



ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ

МІСТА КАНЕВА ДО 2030 РОКУ



ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	5
1.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА	5
1.1.1. Історична довідка	5
1.1.2. Географічне положення та кліматичні умови	6
1.1.3. Населення: чисельність та структура	7
1.1.4. Оцінка економічного потенціалу міста	8
1.1.5. Огляд бюджету	9
1.2. ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	9
1.2.1. Потенціал використання сонячної енергетики	9
1.2.2. Потенціал використання вітрової енергетики	11
1.3. ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	12
1.4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ	13
РОЗДІЛ 2. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА	15
2.1. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА КАНЕВА ЗА ВИДАМИ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ	15
2.1.1. Електропостачання	15
2.1.2. Теплопостачання	16
2.1.3. Газопостачання	20
2.1.4. Водопостачання	21
2.2. ОСНОВНІ СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У МІСТІ КАНІВ	25
2.2.1. Бюджетні установи	25
2.2.2. Вуличне освітлення	27
2.2.3. Третинний сектор (сфера обслуговування)	28
2.2.4. Житловий сектор	30
2.2.5. Промислові підприємства	33
2.2.6. Транспорт	35
3.1. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КЛЮЧОВИХ СЕКТОРІВ	37
3.2. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ	38
3.3. АНАЛІЗ ВИКИДІВ CO ₂ ПО МІСТУ ЗА ВКАЗАНІ РОКИ У ВКАЗАНИХ СЕКТОРАХ	44
3.4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БАЗОВОГО РОКУ	47

3.5. ФОРМУВАННЯ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ	48
РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ	50
4.1 ВРАЗЛИВОСТІ ГРОМАДИ ДО КЛІМАТИЧНОЇ ЗМІНИ	50
4.2 КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІСТА КАНЕВА	52
4.3 ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ	55
4.3.1. Оцінка кліматичних загроз	55
4.4.2. Оцінка вразливих секторів	61
4.4.3. Адаптаційний потенціал	62
4.4.4. Вразливі групи населення	63
РОЗДІЛ 5. ПРИЙНЯТТЯ СТРАТЕГІЧНОГО РІШЕННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ	64
РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ	69
6.1. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ З ПОМ'ЯКШЕННЯ ДО НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ	69
6.2. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ ДО НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ	76
6.3. ПРОВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАМПАНІЙ У СФЕРІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАХИСТУ КЛІМАТУ	82
РОЗДІЛ 7. РЕСУРСИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ	84
7.1 ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПДСЕРК	84
7.2. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ	85
7.3. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРК	86
ВИСНОВКИ	89

ВСТУП

Проблема глобального потепління і щорічна тенденція зміни клімату в сторону погіршення екологічної ситуації, зумовила задуматись Європейське співтовариство над цією ситуацією і визначити амбітні цілі у формі ініціативи «20-20-20 до 2020 року». Нові підписанти з України зараз зобов'язуються скорочувати викиди CO₂, як мінімум, на 30% до 2030 року та прийняти інтегрований підхід до вирішення проблем пом'якшення наслідків та адаптації до кліматичних змін.

Враховуючи всю важливість вирішення цієї проблеми, місто Канів приєдналось до Угоди Мерів - ініціативи Європейської Комісії, яка має на меті об'єднати європейські місцеві органи влади в добровільне об'єднання задля спільної боротьби з глобальним потеплінням. Підписавши дану угоду, містом Каневом було поставлено за мету скоротити власні викиди CO₂ щонайменше на 30% до 2030 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно-орієнтованої економіки та підвищенню якості життя. Одним із завдань, яке визначено в рамках підписаної «Угоди мерів» та з метою досягнення задекларованих цілей розробляється відповідний стратегічний документ «План дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Канева на період до 2030 р.» (надалі - ПДСЕРК), який виступатиме орієнтиром для планування енергетичної політики громади і виступатиме настановою для формування пріоритетів та заходів, орієнтованих на процеси енергозбереження. У загальному контексті ПДСЕРК ілюструє, яким чином можуть бути досягнуті цілі щодо зниження викидів CO₂.

«План дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Канева на період до 2030 р.» містить сім розділів:

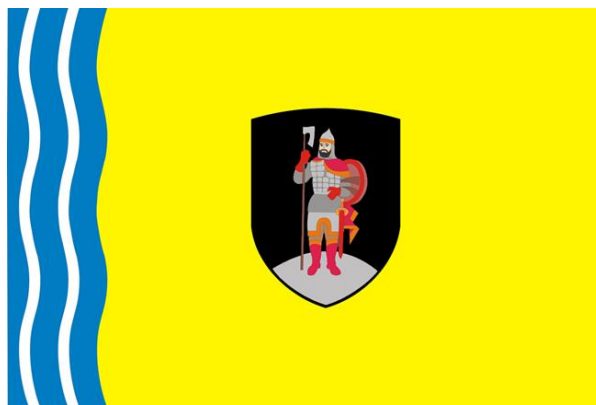
- перший розділ присвячений передумовам (описово-аналітична частина) для розроблення ПДСЕРК, опису потенціалу відновлювальної енергетики, аналізу просторового планування та опису відповідної нормативної бази;
- у другому розділі наведено опис існуючого стану енергетичної інфраструктури міста, проведено аналіз виробництва, постачання та споживання енергоресурсів;
- у третьому розділі розраховано базовий кадастр викидів та визначено основні джерела викидів CO₂ у місті;
- четвертий розділ містить оцінку ризиків вразливості міста до кліматичних змін;
- п'ятий розділ описує прийняття стратегічних рішень;
- шостий розділ містить опис конкретних заходів в розрізі програм та проєктів щодо пом'якшення та адаптації до зміни клімату, проведення інформаційних кампаній у сфері енергозбереження, захисту клімату та довкілля;
- сьомий розділ описує адміністративну структуру впровадження ПДСЕРК та визначає очікувані джерела фінансування.

Варто зазначити, що ПДСЕРК може корегуватись відповідно до зміни ситуації в громаді та запровадження нових ресурсоефективних заходів, які дозволять зробити місто Канів більш енергоефективним, а життя мешканців більш комфортним.

РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Сьогоднішній Канів – місто з розвинутою інфраструктурою. Серед малих міст України має помітно високий культурний, інтелектуальний та промисловий потенціал. Візитівкою культурного життя Канева є

Шевченківський національний заповідник до складу якого, окрім відомого музею Т. Г. Шевченка, входять історичний музей, музей «Народне декоративне мистецтво Канівщини» та музей «Літературна Канівщина».



1.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА

1.1.1. Історична довідка

У Лаврентіївському літописі від 1032 року повідомляється, що Ярослав Мудрий почав будувати на південних кордонах давньоруської держави міста і фортеці, які призначалися для захисту від нападу кочових племен. Саме тоді на горі Московка (Грецький город) була побудована неприступна фортеця. У Патерику Києво-Печерської лаври згадується «про приходи в Канев в лодіях». Ця подія сталася між 1074 і 1088 роками. Від цього часу місто веде лік своєму віку.

Канів згадується також у 1144 році, коли князь Всеволод Ольгович заснував тут церкву святого Юрія (Успенський собор). Проте можна твердити, що місто існувало задовго до цих подій. У другій половині I тисячоліття до нашої ери на горі Московка, в урочищі Ісковщина, на Сорокопудовій та Пилипенковій горах знаходились ранньослов'янські поселення.

У середині XII століття Канів був великим містом і відігравав значну роль у житті Давньої

Русі. Тут проходив шлях з варяг у греки, який був важливою торговою артерією держави. В літописах місто часто згадується з 1144 по 1195 роки у зв'язку з походами руських князів проти половців. Від часу захоплення Канева монголо-татарами у 1239 році, місто входило до складу різних держав, залежно від того як складалась ситуація у центральній та східній Європі. З 1362 року Канів у складі великого князівства Литовського, в подальшому входить в Польську державу і вже після другого поділу її над містом встановлюється влада Росії.

У XVI столітті Канів став своєрідною козацькою святинею. Літні запорожці, які вже не могли брати участь у походах і боях, почали селитися та доживати віку на Чернечій горі, неподалік Канівського монастиря. Тож символічним є те, що в Каневі поховані чотири відомі козацькі ватажки: Іван Підкова, Яків Шах, Самійло Кішка, Яків Острияниця.

1601 року Каневу надано Магдебурзьке право.

У 30-х роках XVII століття в місті було створено Канівський козацький полк, який налічував біля 3 тисяч козаків і складався з 16 сотень. Полк приймав активну участь у народно-визвольній війні 1648-1654 років.

1712 року Канівський полк, як військово-адміністративну одиницю було ліквідовано.

1837 року Канів стає повітовим містом, тут засновано магістрат і міську думу. 1852 року було затверджено герб міста. В цей період у місті проживало біля 5,2 тисяч мешканців, діяла лікарня, що була розрахована на 15 ліжок та функціонувала інфраструктура, яка забезпечувала канівців послугами, традиційними для того періоду життя (цегляний завод, млини, крамниці, пивні рундуки, тощо).

З 1861 року у Каневі знайшов свій вічний спокій Тарас Шевченко, назавжди повернувшись в Україну.

Активна розбудова Канева почалась на початку 60-х років минулого століття. Зокрема були побудовані такі великі підприємства як Канівська ГЕС, електромеханічний завод «Магніт», комплектувальна база «Закордоненергокомплектбуд», розширена навчальна база Канівського училища культури і мистецтв, створені нові лікувальні корпуси центральної лікарні. За роки незалежності України у місті відбулось позитивне переформатування промислового сектору. Як результат, у Каневі та поруч з ним працюють декілька великих підприємств харчової та переробної промисловості світового рівня – Канівський сир завод, що входить в структуру ТОВ «Клуб сиру», підприємства групи компаній «Верес» та компанії ТМ «Наша ряба».

1.1.2. Географічне положення та кліматичні умови

Розташоване місто Канів на півночі Черкаської області України.

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.

Транспортні зв'язки міста здійснюються автомобільним транспортом. Найближча залізнична станція Миронівка на відстані 40 км, а найближчий великий аеропорт — Бориспіль (117 км). Місто має два приплавні, які повністю готові до відновлення річкового транспортно-го сполучення. Неподалік Канівського природного заповідника знаходиться сучасний вертолом.

Відстань до м. Черкаси	75 км
Відстань до м. Києва	150 км
Протяжність р. Дніпро в межах міста	11,2 км
Найвища точка над рівнем моря	244 м
Площа міста	17,42 км ²

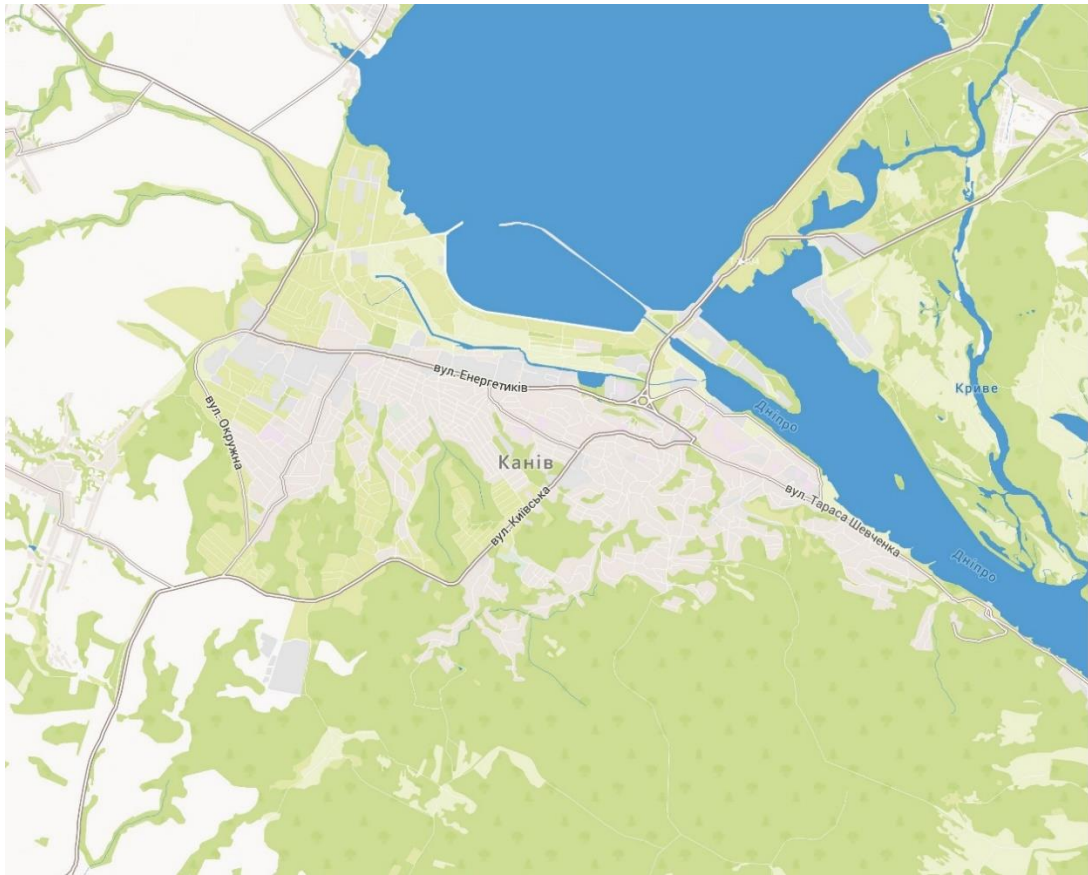


Рис. 1.1. Карта міста Канів

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, децю 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°С максимальна - +38°С.

1.1.3. Населення: чисельність та структура

Чисельність постійного населення міста Канів станом на 01.09.2020 становить 23 624 осіб.

Демографічне навантаження на населення працездатного віку складає 764 (на тисячу осіб). Протягом 2019 року чисельність населення міста зростала за рахунок позитивного сальдо міграції (+27). Середній вік населення - 42 роки.

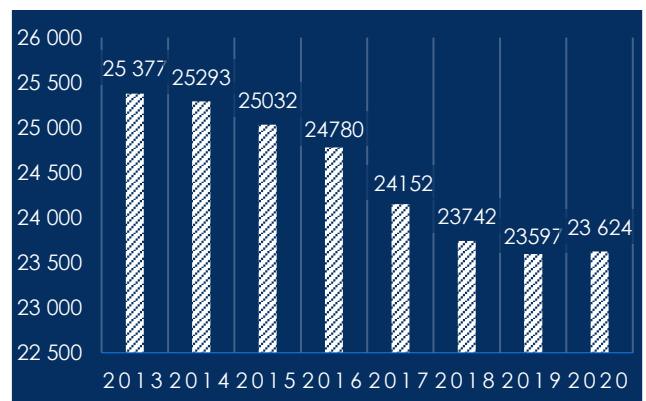


Рис. 1.2. Чисельність населення міста Канів, осіб

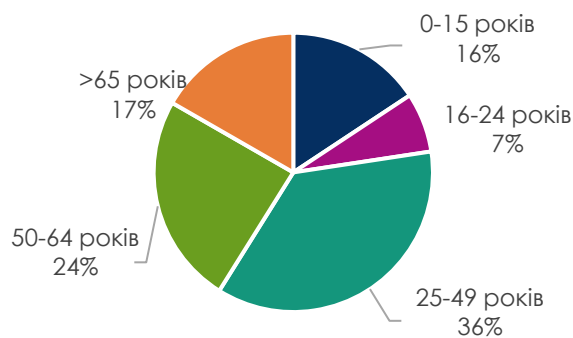


Рис. 1.3. Розподіл населення за віковою структурою

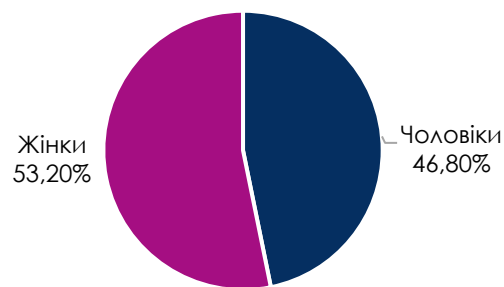


Рис. 1.4. Розподіл населення за статевою структурою

1.1.4. Оцінка економічного потенціалу міста

Основа промислового виробництва міста Канева складається з харчової, хімічної, металообробної промисловості, виробництва електричної енергії, побутових приладів, електроніки, складної механіки, товарів господарського призначення. Обсяг виробництва промислової продукції в Каневі займає 4,2% загальнообласного. Структура промислового комплексу міста має орієнтацію як на внутрішній, так і на зовнішній ринок.

	дорожнє будівництво»; Філія Канівський Райавтодор
Целюлозно-паперове виробництво	ТОВ «Канів ПАК»

В Каневі працює 123 підприємства різних форм власності, з яких 14 – підприємства промислової продукції. Обсяг реалізації промислової продукції за 2016-2019 роки зріс у 1,5 рази переважно за рахунок подорожчання вартості промислової продукції. У розрахунку на одного мешканця обсяги реалізації промислової продукції значно перевищують середній показник не тільки по області, а й по Україні.

Таблиця 1.1

Основні промислові підприємства міста

Галузь	Назва підприємства
Виробництво та розподілення енергії, газу, води, тепла	НАК «Енергетична компанія України» Філія «Канівська ГЕС» ПрАТ «Укргідроенерго» Канівський РЕМ; Канівське УЕГГ ПАТ «Черкасигаз» КП «Управління ВКГ»; Канівське КПТМ
Харчова промисловість	Канівська філія ТОВ «Клуб Сиру»; ТОВ «Віджі продакшн» (ВЕРЕС); Завод «Канів-Солод» та Завод солодових екстрактів ТОВ «СНС-ЛТД», ТОВ Український кондитер»
Машинобудівна, металообробна, виробництво точної механіки	ПАТ «Електромеханічний завод «МАГНІТ»; ТОВ «Магнітприлад»; ТОВ «Канівський механічний завод»; ПАТ «Горизонт»; ПАТ «Закордоненергокомплектбуд»; ТОВ «Діамант-Канів»
Хімічна промисловість	ТОВ «Ергопак»
Виробництво побутової техніки	ТОВ «Купава Груп»
Будівництво	ТОВ «Канів-СГЕМ»; ПрАТ «Канів-Дніпробуд»; ТОВ «Енергетично-

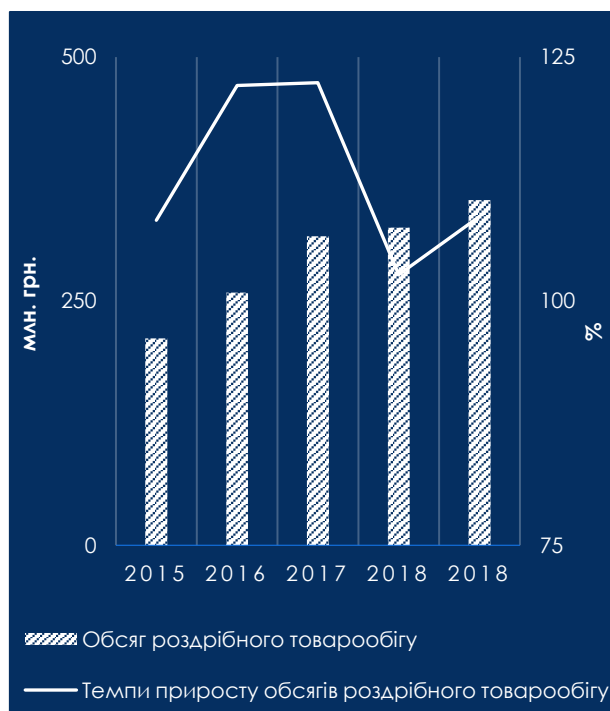


Рис. 1.5. Обсяг роздрібного товарообігу та темпи приросту

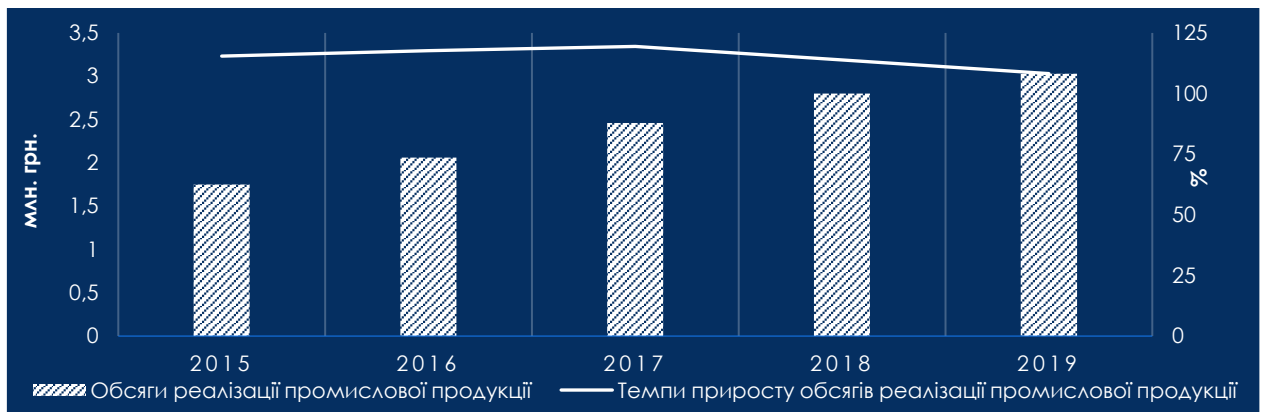


Рис. 1.6. Обсяги реалізації промислової продукції та темпи приросту

1.1.5. Огляд бюджету

В цілому бюджет Канева по доходах за 2020 рік виконано у сумі 232 586 311 грн. при затвердженому радою завданні 216 400 390 грн., або на 107,5 % та при уточненому річному завданні 232 907 936 грн., або 99,9 %, в тому числі по загальному фонду у сумі 228 145 380 грн., або 100,3 %. уточнених річних призначень і по спеціальному фонду – 4 440 931 грн., або 82,8 %.

Видаткова частина бюджету за 2020 рік виконана в обсязі 242 796 734 грн., що становить 97,3 % до призначень з урахуванням внесених змін протягом року. З них видатки загального фонду профінансовані у сумі 204 091 236 грн. або 98,1 % до уточнених

річних призначень, видатки спеціального фонду виконані в обсязі 38 705 498 грн., що становить 93,3 % до затверджених розписом призначень з урахуванням змін.

Таблиця 1.2
Обсяг доходів і витрат бюджету за 2017-2020 рр., млн. грн.

Показник	Рік			
	2017	2018	2019	2020
Доходи бюджету	262,9	303,02	284,3	232,6
в т.ч. власні доходи	105,4	123,96	162,4	175,3
Видатки бюджету	261,3	301,95	287,0	242,8
в т.ч. бюджет розвитку	10,9	11,7	21,0	37,1

1.2. ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Незважаючи на чималий потенціал майже всіх видів НВДЕ (нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії) в Україні, а також значну кількість ухвалених нормативно-законодавчих актів, частка НВДЕ в енергетичному балансі країни за даними Державної служби статистики України складає лише 4,4%.

В рамках Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату розглядається перспективність використання відновлювальних джерел енергії та альтернативної енергетики у місті Канів.

1.2.1. Потенціал використання сонячної енергетики

Сонячна енергетика – одне із найперспективніших і динамічних відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Потенціал розвитку сонячної енергетики, в першу чергу, залежить від рівня сонячної інсоляції та кількості сонячних днів в регіоні.

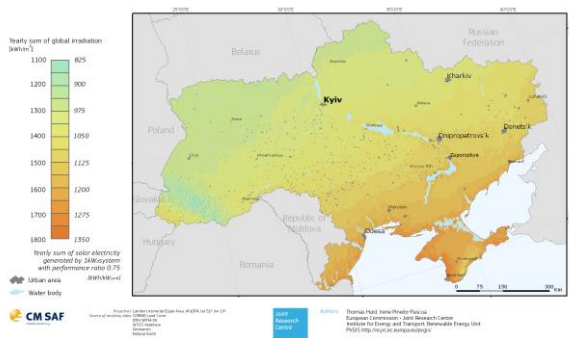


Рис. 1.7. Карта сонячної активності в Україні

Як видно з рис. 1.7 та рис. 1.8. Черкаська область та, зокрема, місто Канів має достатній показник сонячної інсоляції, а отже має достатній рівень сонячного випромінювання, що дозволяє розглядати можливість впровадження проектів із використанням в якості джерела сонячної енергії.

Станом на 1-й квартал 2020 року, в країні встановлено понад 4,925 ГВт об'єктів сонячної енергетики. Частка СЕС на другий квартал 2020 року загальній генерації України складає близько 9%.

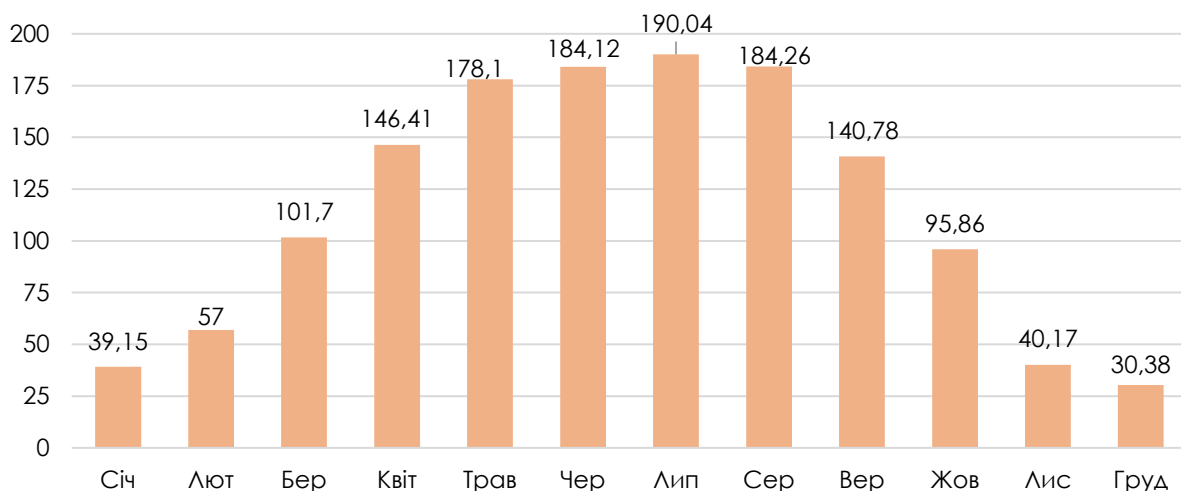


Рис. 1.8. Помісячне сонячне випромінювання м. Канів¹, кВт*год/м²/місяць

Потенціал використання наземних сонячних електростанцій

Основним параметром, що визначає потенціал сонячної енергії, є кількість сонячного випромінювання. Для географічних координат міста Канів показник середньорічної кількості сумарної сонячної радіації, що надходить на 1 м² поверхні, за даними PVGIS-SARAH складає 1387,96 кВт*год/м². Це достатній показник для ефективного використання доступної сонячної енергії.

Згідно із визначеним показником, загальна кількість сонячної енергії, яка потрапляє на територію міста Канів становить 2,42*10⁴ ГВт*год. Теоретично, якщо територію міста Канева повністю покрити сонячними панелями, тоді дану кількість випромінювання можна перетворити у 1 568 786,94 МВт*год електроенергії, що перевищує загальне

споживання електроенергії у місті Канів за 2020 рік приблизно у 23 раз.

Згідно із ТОВ НВК "Сонячна енергетика" на території міста Канева введено в експлуатацію СЕС потужністю 994,84 кВт, яка вироблятиме 1 187 МВт*год електроенергії на рік.

Основні показники

Тип: Сонячна електростанція СЕС-1
Енергія сонячного випромінювання: 100%
Проектна потужність: 994,84 кВт.
Місцезнаходження: Україна, Черкаська область, м. Канів, вул. Енергетиків, 179
Напруга електрообладнання об'єкту: 0,4 кВ
Система кріплення: наземна
Введення в експлуатацію: 2019р.
Річний виробіток електричної енергії на СЕС: 1 187 МВт*год

¹ https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#PVP

Заплановано у 2022-2023 роки встановити додаткові потужності, що дозволить удвічі збільшити виробіток електроенергії.

Потенціал використання дахових сонячних електростанцій

Для встановлення дахових СЕС можна використовувати практично усі будівлі, котрі мають придатні для монтажу конструкцію

даху та можливість підключення до трансформаторної підстанції чи електрощитової будівлі. Було проаналізовано будівлі міста Канів для визначення потенційно можливих будівель котрі наведені в таблиці 1.2. Загалом на усіх бюджетних та житлових будівлях міста Канів можна встановити СЕС загальною потужністю 1 932,06 кВт, котра буде виробляти 2 280,15 МВт*год енергії на рік.

Таблиця 1.3

Попередня оцінка потенціалу використання плоских та скатних дахів на усіх доцільних будівлях міста Канів для використання СЕС

№	Назва об'єкту	Тип даху	Площа даху, м ²	Теоретична встановлена потужність, кВт	Річне виробництво, кВт*год
1	Дошкільний навчальний заклад №4 «Білочка», вул. О. Кошового, 12	Плоский	968,10	89,74	105 907,00
2	Дошкільний навчальний заклад комбінованого типу (ясла-садок) «Віночок» №1, вул. Леніна, 41	Скатний	534,20	88,14	104 022,75
3	Дошкільний навчальний заклад комбінованого типу (ясла-садок) «Дзвіночок» №8, вул. Героїв Дніпра, 43	Плоский	1 195,80	110,77	130 729,13
4	Дошкільний навчальний заклад комбінованого типу (ясла-садок) «Дударик» №2, вул. Леніна, 145	Скатний	205,20	33,86	39 957,82
5	Костянецький будинок культури (ДНЗ «Журавлик»), вул. Пилипенка, 12	Скатний	516,40	85,21	100 556,63
6	Дошкільний навчальний заклад комбінованого типу (ясла-садок) «Зайчик» №5, вул. Федоренка, 19а	Плоский	651,40	60,38	71 261,05
7	Загальноосвітня школа I-III ступенів №3, вул. Пилипенка, 14	Плоский	2 047,70	189,81	224 011,75
8	Загальноосвітня школа I-III ступенів №4, вул. Дніпробудівська, 2	Плоский	1 799,70	166,83	196 881,35
9	Спеціалізована школа I-III ступенів №6 з поглибленим вивченням іноземних мов, вул. Шевченка, 83	Плоский	2 047,70	189,81	224 011,75
10	Загальноосвітня школа I-III ступенів ім. Т.Г. Шевченка, вул. Першого Травня, 72	Плоский	829,71	76,91	90 767,59
		Скатний	938,01	154,77	182 655,15
11	Міський будинок культури, вул. О. Кошового, 1	Плоский	1 194,90	110,76	130 718,19
12	Відділ освіти виконавчого комітету Канівської міської ради (ДНЗ «Казка»), вул. Шевченка, 49	Плоский	1 088,70	100,92	119 100,25
13	Дошкільний навчальний заклад комбінованого типу (ясла-садок) «Садко» №9, вул. 206 Дивізії, 10а	Плоский	706,47	65,49	77 285,53
		Скатний	501,33	82,72	97 622,10
14	Станція юних техніків, вул. Воровського, 61	Скатний	138,20	22,80	26 911,17
15	Дошкільний навчальний заклад комбінованого типу (ясла-садок) «Теремок» №6, вул. Дніпробудівська, 4	Скатний	955,22	157,61	186 006,39
16	Гімназія ім. І.Франка (I корпус), вул. Леніна, 27	Скатний	454,70	75,03	88 542,02
17	Школа мистецтв (корпус 2-3), вул. Воровського, 55-57	Скатний	427,30	70,50	83 206,52
Разом			17 200,74	1 932,06	2 280 154,14

1.2.2. Потенціал використання вітрової енергетики

Чималий потенціал серед наявних нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії має вітроенергетика. В Україні загальний потенціал вітрової енергетики оцінюється Міжнародним агентством з відновлюваної

енергетики (IRENA) у вражаючі 320 ГВт – він є достатнім щоб забезпечити нас електроенергією чотири рази, адже зараз потужність електростанцій всіх видів в державі складає 55 ГВт.



Рис. 1.9. Карта середньої швидкості вітру в Україні

Станом на 2019 рік загальна встановлена потужність вітроенергетики України становить 1170 МВт (138 МВт – на окупованій території в Луганській та Донецькій областях). Встановлена потужність ВЕС в Криму 87,8 МВт.

Важливим фактором при розташуванні вітро-енергетичних установок є врахування кліматичних характеристик місцевості. Місцевість повинна мати високі показники вітрових характеристик. Середня швидкість вітру в місті коливається в межах від 6,83 до

7,11 м/с на висоті 100 м, що є оптимальним показником для використання вітрової енергетики. Питома потужність енергії вітру також є високою і становить від 332,8 до 369,2 Вт/м².

Для прикладу вітротурбіна Vestas V126-3.45 при таких характеристиках зможе виробляти 6310,86 МВт*год на рік при середньорічній швидкості вітру 7,11 м/с. Для того щоб повністю забезпечити потреби в електроенергії міста Канів (69 592,30 МВт за 2020 рік), потрібно 12 вітрогенераторів.

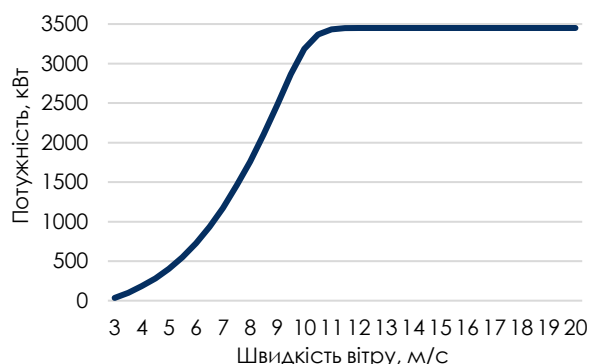


Рис. 1.10. Крива потужності вітротурбіни Vestas V126-3.45.

1.3. ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

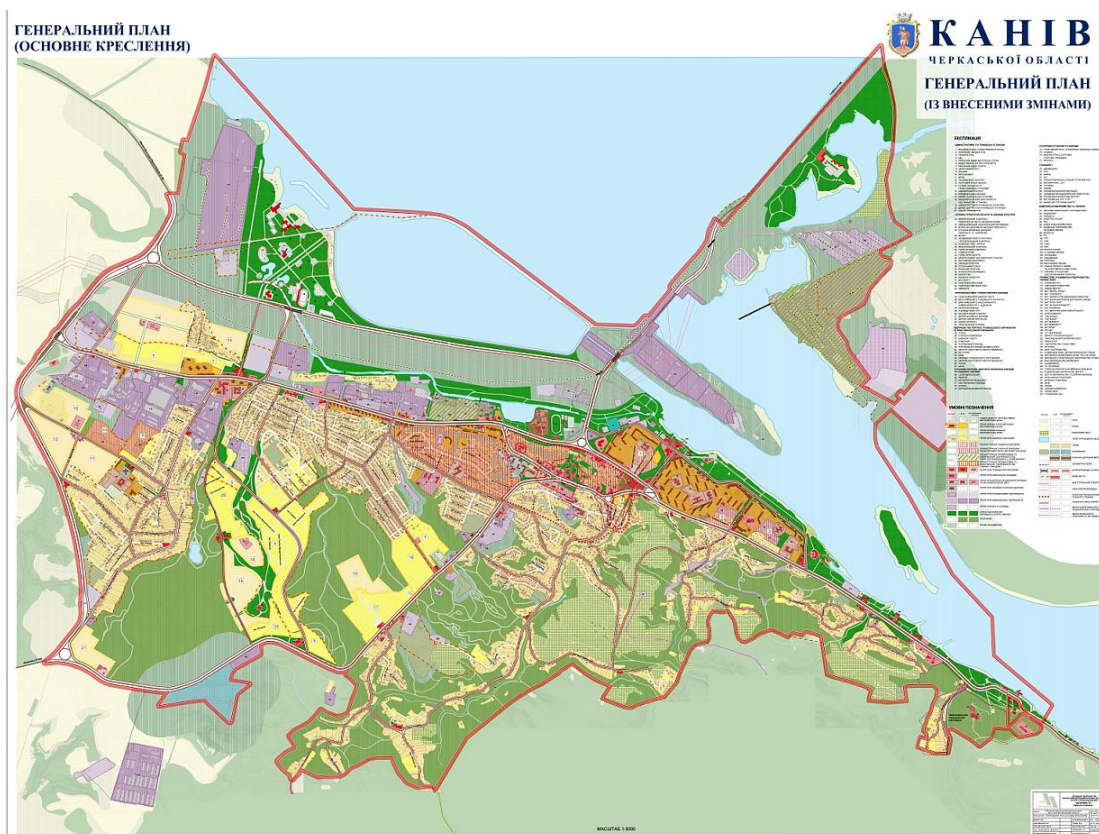


Рис. 1.11. Генеральний план території міста Канева

Територія м. Канева достатньо озеленена. Площа парків, скверів та бульварів, території історико-культурного призначення, згідно даних форми 6 - ЗЕМ та обміру опорного плану (в межах за які звітується місто), становить 80 га.

В їх складі озеленені території становлять орієнтовно 53 га. На одного жителя міста припадає 21 м² озеленених територій загального користування, що відповідає нормативному показнику ДБН 360-92** для міст такої величини.

Озеленені також всі структурні елементи міста. Крім того, до міста прилягають території лісових масивів, які також сприяють кисневому обміну на території міста.

Розрахунок необхідної площі озеленених територій загального користування на перспективу виконаний згідно з нормативами ДБН 360-92**, табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Розрахунок необхідної площі озеленених територій загального користування

Озеленені території загального користування	Площа озеленених територій відповідно до нормативів ДБН 360-92* (м ² /жит.)	Необхідно озеленених територій загального користування для населення міста (га)
Зелені насадження загального користування загальноміські	9,0	27,0
Зелені насадження житлових кварталів	6,0	18,0
Всього	15,0	45,0

Як видно з наведеного розрахунку, існуючі в даний час в місті озеленені території загального користування при відповідному їх благоустрої задовільняють потреби міста.

1.4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ

- Закон України «Про ратифікацію Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату» від 29.10.1996 року № 435/96-ВР;
- Закон України «Про ратифікацію Паризької угоди» від 14.07.2016 року № 1469-VIII;
- Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII;
- Закон України «Про енергетичну ефективність будівель», від 22.06.2017р. № 2118-19;
- Закон України «Про енергозбереження», прийнятий Верховною Радою України від 01.07.1994р. № 74/94-ВР;
- Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 року №555- IV;
- Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» від 05.04.2005 року № 2509-15;

- Закон України «Про Фонд енергоефективності» від 08.06.2017 року № 2095-19;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2020 роки» від 01.03.2010 року №243;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18.08.2017 року №605-р.;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» від 07.12.2016 року №932-р.;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної

політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» від 06.12.2017 року №878-р.;

- Протокольне рішення КМУ «Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року» від 18.07.2018;

- «Угода мерів щодо сталого розвитку та захисту клімату» - загальноєвропейська ініціатива з підвищення ефективності міського господарства та зменшення викидів вуглекислого газу (CO₂), ініційована Європейською Комісією, від 15.01.2009;

- План місцевого економічного розвитку м. Канів на 2019-2020 роки;

- Звіт про виконання бюджету Канівської міської територіальної громади за 2020 рік;

- Програма економічного і соціального розвитку Канівської міської територіальної громади на 2021 рік;

- Програма охорони навколишнього природного середовища Канівської міської територіальної громади на 2021-2027 роки;

- Паспорт Канівської ОТГ;

- Інвестиційний паспорт Канівської ОТГ за 2020 рік;

- Стратегія розвитку Канівської міської територіальної громади;

- Генеральний план міста Канева;

- Рішення Канівської міської ради « Про затвердження Програми енергозбереження Канівської міської громади на 2021 – 2025 роки» від 22.04.2021 №5-5;

- Рішення Канівської міської ради «Про затвердження Програми розвитку житлово – комунального господарства Канівської міської громади на 2021 – 2025 роки» від 22.04.2021 №5-6 зі змінами.

- Рішення Канівської міської ради « Про комплексну програму функціонування та розвитку системи цивільного захисту, забезпечення пожежної та техногенної безпеки на 2021–2025 роки» від 25.02.2021 №4-106.

РОЗДІЛ 2. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА

2.1. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА КАНЕВА ЗА ВИДАМИ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

2.1.1. Електропостачання

Електропостачання міста Канева забезпечує ПАТ «Черкасиобленерго».

Кількість трансформаторних підстанцій 6-10 кВ	135
Протяжність ліній електропередач 10 кВ, км	166,10

Кількість трансформаторних підстанцій 110 кВ	2
Кількість Розподільних підстанцій 6-10 кВ	2

Споживання електроенергії споживачами всіх категорій міста за 2008-2020 рік приведено у таблиці 2.1. та на графіку 2.1.

Таблиця 2.1

Споживання електроенергії споживачами всіх категорій міста за 2008-2020 рр.(тис. кВт*год)

№	Найменування	Роки												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Заклади бюджетної сфери	470,00	373,00	395,00	442,00	472,00	490,00	507,00	560,00	567,64	572,10	568,45	544,15	535,75
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	20 639,00	22 581,00	14 566,00	25 468,00	30 290,00	24 785,00	22 793,00	15 769,00	15 873,60	15 573,70	15 342,90	14 520,40	13 719,30
3	Населення	21 161,00	21 243,00	22 205,00	21 747,00	22 967,00	23 076,00	23 818,00	23 025,00	24 963,30	24 113,70	24 448,30	25 275,00	25 610,40
4	Промислові підприємства	22 391,00	21 318,00	21 290,00	21 290,00	23 410,00	30 786,00	35 300,00	40 527,00	24 731,40	25 454,60	27 576,00	30 296,90	30 262,60
5	Комунальні підприємства	4 453,60	4 467,40	4 598,66	4 078,39	3 774,17	3 842,31	3 690,69	3 684,03	3 702,05	3 461,25	3 414,78	3 418,51	3 332,02
	Всього:	69 114,60	69 982,40	63 054,66	73 025,39	80 913,17	82 979,31	86 108,69	83 565,03	69 837,99	69 175,34	71 350,43	74 054,96	73 460,07

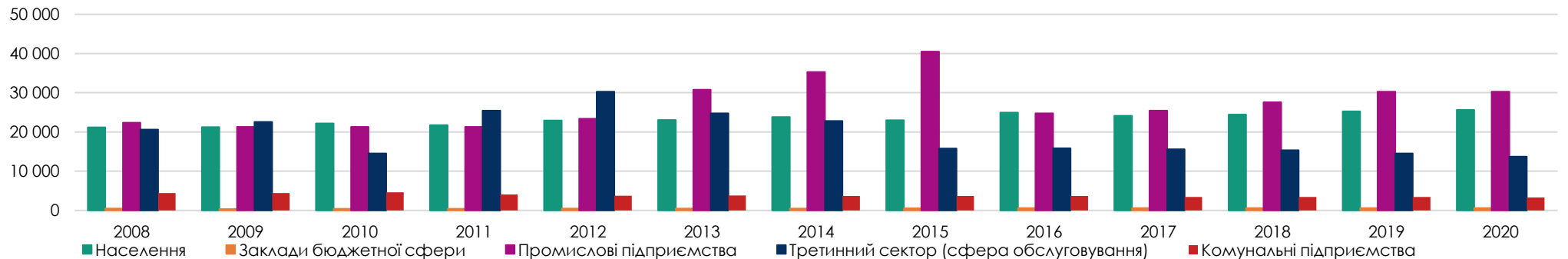


Рис. 2.1. Споживання електроенергії в м. Канів у 2008-2020 рр., тис. кВт*год

Структура споживання електроенергії серед основних категорій споживачів є стабільна, проте спостерігається різкий зріст споживання третинним сектором у 2011-2012 рр., та різке зростання у 2013-2015 році промисловими підприємствами. Структуру споживання електроенергії за 2020 представлено на графіку 2.2.

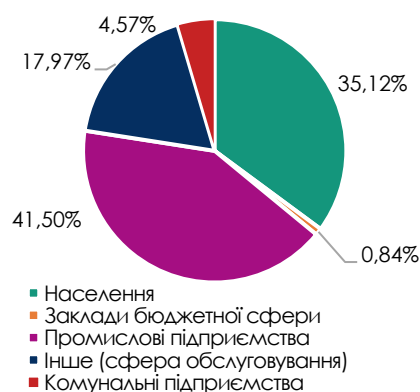


Рис. 2.2. Структура споживання електроенергії 2020 р.

2.1.2. 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.

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).

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.

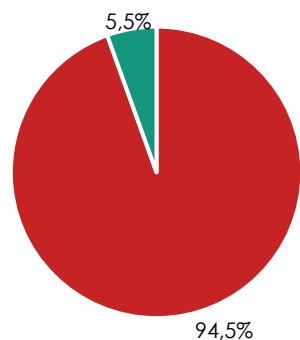
Термін експлуатації центральної котельні - 25 років, ККД котлів 90,5- 91,0%; котельні коледжу культури – 27 років, ККД котлів 87-89%; котельні Західного району – 13 років, ККД котла – 89-90%. Середньозважений ККД по котельнях складає майже 89%, відсоток витрат теплової енергії на власні потреби котельні 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 квартирнаймачів, що становить 5,5% від загальної кількості квартирнаймачів.

Отже, структура теплопостачання міста має наступний вигляд (рис. 2.3).



■ Центральне опалення ■ Індивідуальне опалення

Рис. 2.3. Розподіл тепlopостачання міста Канів

Виробництво теплової енергії за роками відображено у таблиці 2.2 та на графіку 2.4.

Таблиця 2.2

Виробництво теплової енергії, Гкал

Роки												
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
59 040	58 244	62 120	58 735	60 840	55 795	50 476	46 067	52 695	48 479	51 194	43 283	40 572

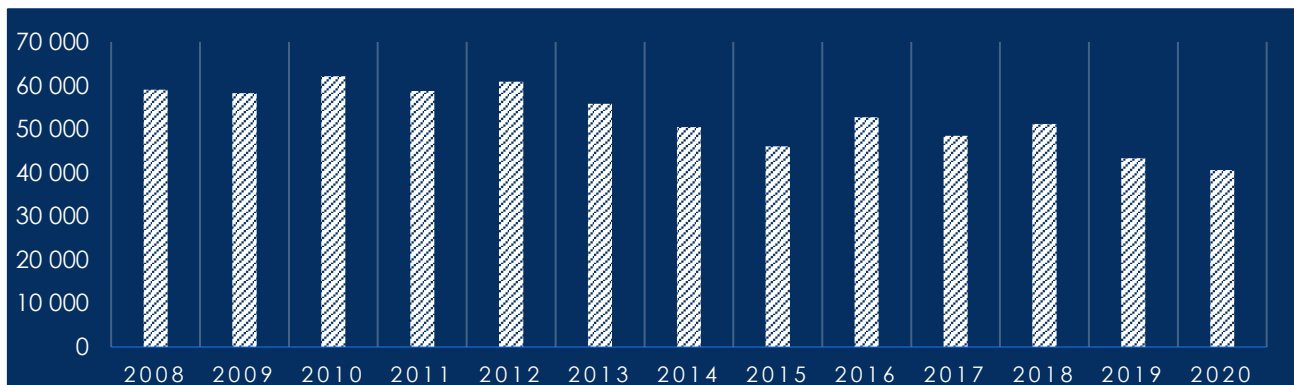


Рис. 2.4. Виробництво теплової енергії, Гкал.

Як видно з діаграми, виробництво теплової енергії з 2010 року йде на спад, що зумовлено проведеними заходами на тепlopостачальному підприємстві та погодними умовами в опалювальний сезон. Піки споживання у 2010, 2012, 2016 та 2018 році відповідають середній температурі повітря в опалювальний період.

Ефективність роботи тепlopостачальної 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.

Загальний річний баланс теплової енергії, за даними Канівського комунального підприємства теплових мереж надано у

таблиці 2.3 та відображено на графіках 2.5-2.7.



Рис. 2.5. Загальний річний баланс теплової енергії у питомих показниках за 2020 рік

Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал

Назва параметрів	Роки													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Виробництво теплової енергії	59 040	58 244	62 120	58 735	60 840	55 795	50 476	46 067	52 695	48 479	51 194	43 283	40 572	
Витрати на власні потреби	1 210	1 250	1 300	1 097	1 245	1 403	1 108	1 014	1 159	1 066	1 127	952	893	
Річний обсяг відпуску теплової енергії	57 830	56 994	60 820	57 638	59 598	54 392	49 368	45 053	51 536	47 413	50 067	42 331	39 679	
Втрати в мережах	8 280	6 504	7 070	6 148	7 708	7 865	5 891	4 942	9 183	8 009	8 441	6 326	5 212	
Корисний відпуск теплової енергії	49 550	50 490	53 750	51 490	51 890	46 527	43 477	40 111	42 353	39 404	41 626	36 005	34 467	

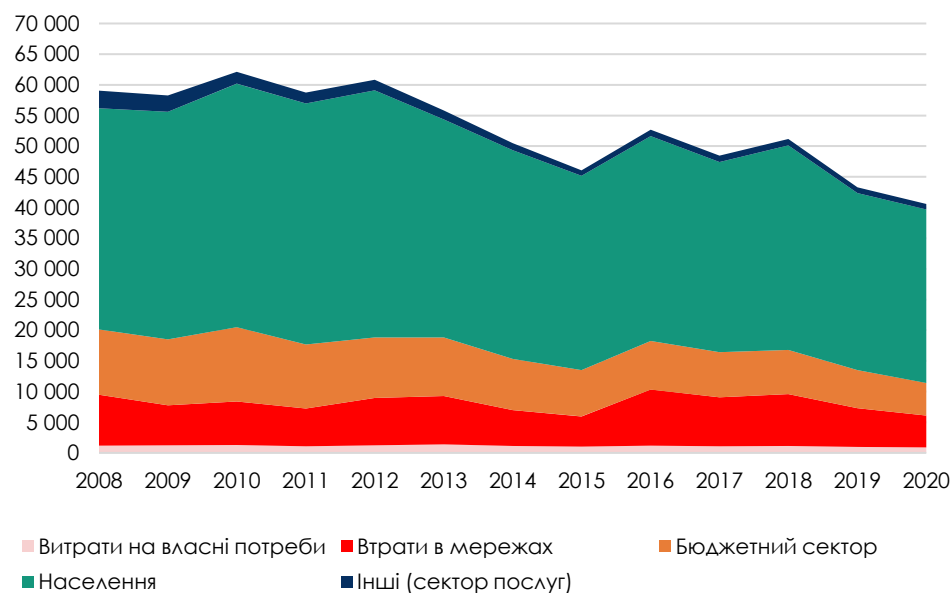


Рис. 2.6. Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал

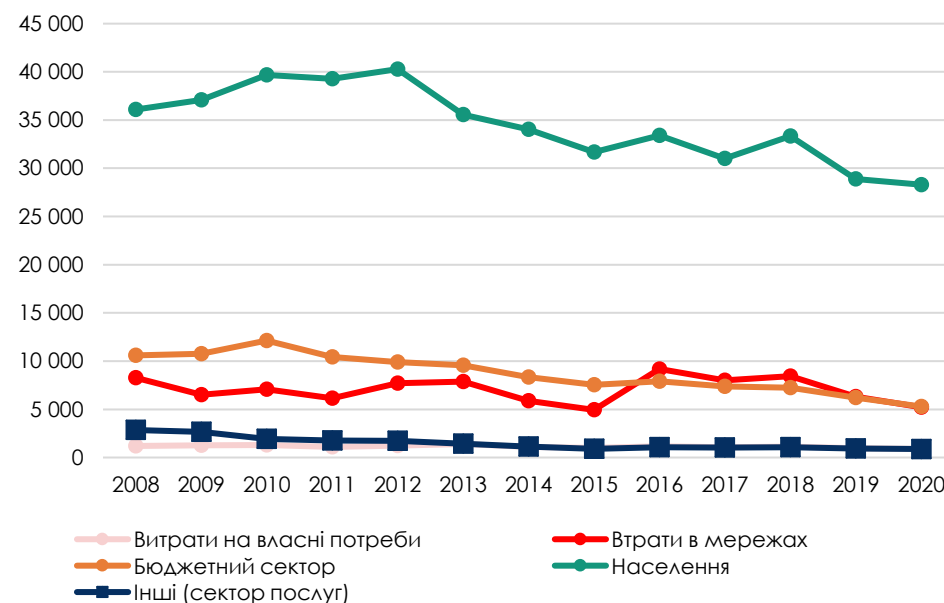


Рис. 2.7. Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал

Споживачами теплової енергії у місті Канів є населення, бюджетна сфера та інші споживачі. Розподіл споживачів за категоріями приведено у таблиці 2.4 та на графіку 2.8.

Таблиця 2.4

Розподіл споживання теплової енергії за категоріями споживачів, Гкал

№	Найменування	Роки												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Заклади бюджетної сфери	10 610	10 750	12 130	10 430	9 890	9 556	8 323	7 550	7 897	7 362	7 242	6 201	5 288
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	2 850	2 660	1 940	1 770	1 720	1 415	1 134	900	1 058	1 039	1 050	918	883
3	Населення	36 090	37 080	39 680	39 290	40 280	35 556	34 020	31 661	33 398	31 003	33 334	28 886	28 296
Корисний відпуск теплової енергії		49 550	50 490	53 750	51 490	51 890	46 527	43 477	40 111	42 353	39 404	41 626	36 005	34 467

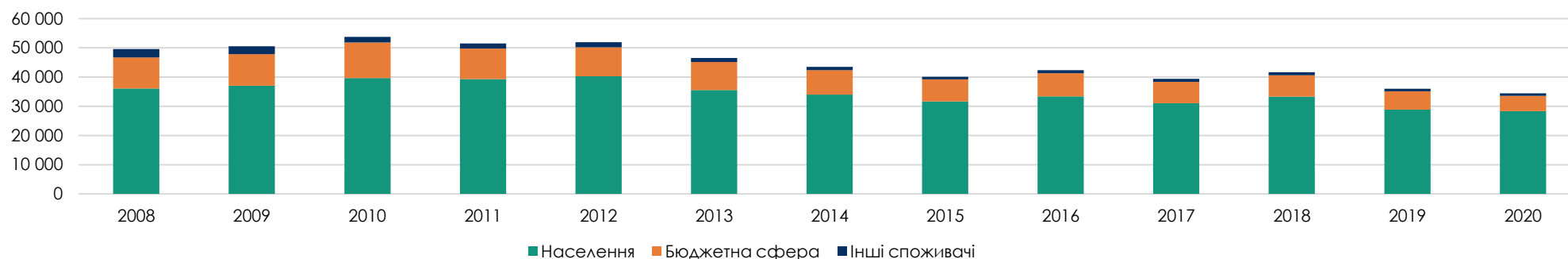


Рис. 2.8. Розподіл споживачів за категоріями, Гкал

Таблиця 2.5

Витрати енергоресурсів на виробництва теплової енергії

Назва параметрів	Роки												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Виробництво теплової енергії, Гкал	59 040,00	58 244,00	62 120,00	58 735,00	60 840,00	55 795,00	50 476,00	46 067,00	52 695,00	48 479,00	51 194,00	43 283,00	40 572,00
Відпуск теплової енергії з колекторів, Гкал	57 830,00	56 994,00	61 820,00	57 638,00	59 598,00	54 392,00	49 368,00	45 053,00	51 536,00	47 413,00	50 067,00	42 331,00	39 679,00
Споживання газу, т.м ³	8 252,80	8 105,00	8 787,60	8 181,90	8 420,60	7 663,60	6 785,70	6 198,40	6 968,55	6 459,17	6 847,02	5 792,12	5 301,01
Споживання електроенергії, МВт*год	2 199,00	2 217,60	2 293,80	2 054,40	1 772,50	1 789,90	1 686,20	1 693,00	1 698,92	1 505,40	1 433,91	1 532,29	1 512,91
Споживання води на підживлення мереж, т.м ³	28,87	28,50	26,44	24,65	25,43	23,70	20,03	23,54	24,50	13,32	8,00	8,40	7,80

2.1.3. 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 м³/год. На балансі підприємства та в експлуатації (по м. Канів) знаходиться 12 ГРП та 35 ШРП. Протяжність газопроводів, км:

Високого тиску	15,712
Середнього тиску	112,117
Низького тиску	82,055

Загальна кількість:

Газифікованих квартир природним газом	6072
Газифікованих комунально-побутових підприємств	23
Газифікованих промислових підприємств	8
Загальна чисельність абонентів	13500

Структуру споживання газу різними групами споживачів наведено на рис. 2.9. Як видно з рис. 2.10 спадання споживання газу відбулося за рахунок житлового сектору та теплопостачального підприємства.

Таблиця 2.6

Споживання газу у м. Канів, тис. м³

№	Найменування	Роки													
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1	Заклади бюджетної сфери	39,00	37,20	40,10	35,10	32,80	33,30	25,70	25,30	24,67	24,51	23,23	21,96	22,17	
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	316,66	305,32	328,00	352,28	295,27	299,46	275,91	329,92	314,99	254,64	229,41	291,65	299,77	
3	Населення	13 457,00	12 753,00	16 025,00	21 881,00	18 340,00	18 600,00	17 137,00	20 492,00	19 564,72	18 059,42	17 512,25	17 055,47	16 561,92	
4	Теплопостачальні підприємства	8 252,80	8 105,00	8 787,60	8 181,90	8 420,60	7 663,60	6 785,70	6 198,40	6 968,55	6 459,17	6 847,02	5 792,12	5 301,01	
Всього:		22 065,46	21 200,52	25 180,70	30 450,28	27 088,67	26 596,36	24 224,31	27 045,62	26 872,94	24 797,73	24 611,91	23 161,20	22 184,88	

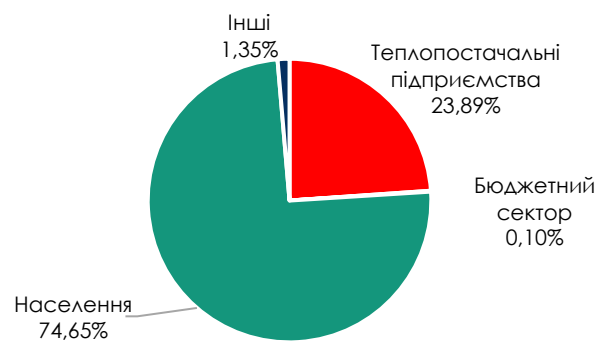


Рис. 2.9. Структура споживання газу в м. Канів за 2020 рік

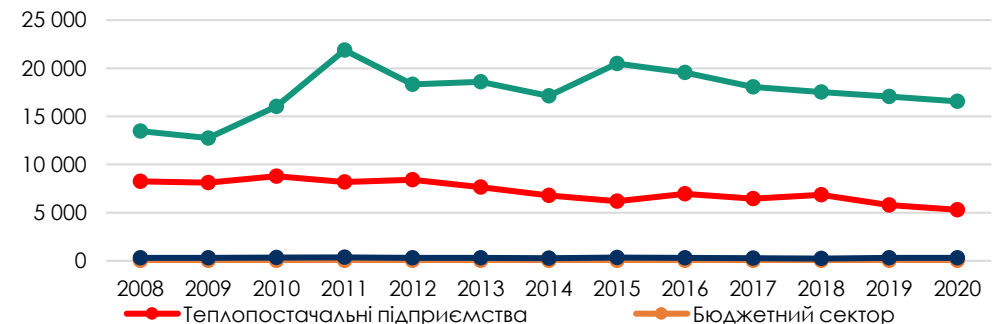


Рис. 2.10. Динаміка зміни споживання газу за основними споживачами, тис. м³

2.1.4. Водопостачання

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 м³/добу, НС Підстінок – 1440 м³/добу, НС Монастирок – 192 м³/добу) і III (НС Федоренка – 1200 м³/добу, НС Б. Хмельницького – 480 м³/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 пункті, на який будуть приходити інформація про роботу свердловин.

Каналізаційна система складається з каналізаційних мереж, 5 каналізаційних насосних станцій та очисних споруд. Загальна протяжність мереж водовідведення 67,2 км, з них: головних колекторів – 15 км, вуличної мережі – 29,7 км, внутрішньо квартальної та дворової мережі – 23,5 км

Таблиця 2.7

Загальна обсяги водопостачання та водовідведення міста Канева, тис. м³

Найменування	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Загальна кількість виробленої питної води	1160,00	1159,00	1120,00	1125,00	1110,00	1145,00	1132,00	1115,00	1131,60	1097,86	1008,45	938,97	988,98
Загальна кількість води, що продається	897,01	866,44	882,47	827,69	823,05	843,68	858,74	816,34	833,18	809,47	778,91	735,25	720,35
Загальна кількість стічних вод	1005,10	859,30	896,80	910,90	899,10	888,90	921,90	933,20	962,70	912,70	934,00	884,10	907,10



Обсяг та розподіл споживання води за категоріями споживачів приведено у таблиці 2.8 а у таблиці 2.9 приведено обсяги водовідведення та його розподіл за категоріями.

Рис. 2.11. Динаміка обсягів проданої води та витрат води на власні потреби і втрати в мережах

Таблиця 2.8

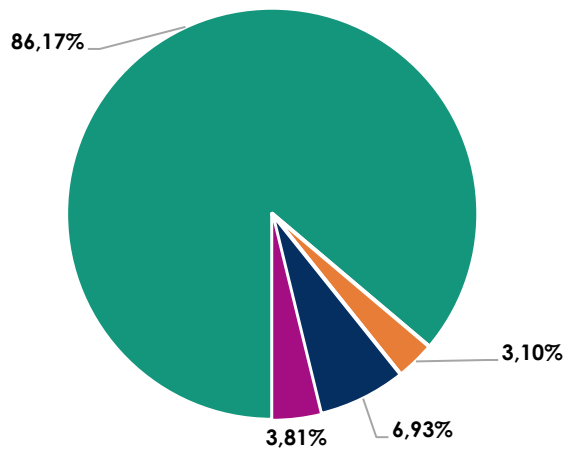
Споживання води споживачами всіх категорій міста за 2008-2020 рр., тис. м³

№	Найменування	Роки												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Заклади бюджетної сфери	65,30	57,30	53,70	55,80	53,30	47,00	42,10	45,10	42,40	34,40	34,30	33,20	22,30
2	Третинний сектор (інші споживачі)	72,20	70,80	80,30	71,80	65,90	74,50	87,70	52,80	57,60	62,30	61,10	59,00	49,90
3	Населення	719,80	699,40	704,30	660,60	667,60	681,20	680,70	689,40	701,50	678,50	649,90	610,60	620,70
4	Промислові підприємства	39,71	38,94	44,17	39,49	36,25	40,98	48,24	29,04	31,68	34,27	33,61	32,45	27,45
Всього:		897,01	866,44	882,47	827,69	823,05	843,68	858,74	816,34	833,18	809,47	778,91	735,25	720,35

Таблиця 2.9

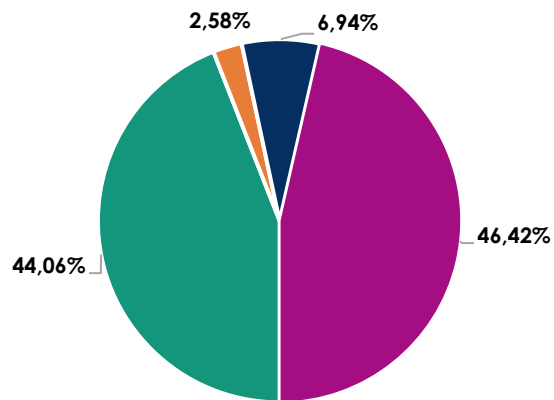
Водовідведення з розподілом за категоріями споживачів міста за 2008-2020 рр., тис. м³

№	Найменування	Роки												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Заклади бюджетної сфери	61,60	53,90	51,00	54,00	51,90	45,60	40,80	43,00	42,90	35,70	35,10	34,50	23,40
2	Третинний сектор (інші споживачі)	60,27	44,59	49,57	54,73	51,00	49,97	54,72	56,32	58,53	56,29	60,63	58,19	62,92
3	Населення	479,90	462,40	464,50	435,90	454,90	458,90	460,20	457,00	469,60	444,00	432,50	402,00	399,70
4	Промислові підприємства	403,33	298,41	331,73	366,27	341,30	334,43	366,18	376,88	391,67	376,71	405,77	389,41	421,08
Всього:		1 005,10	859,30	896,80	910,90	899,10	888,90	921,90	933,20	962,70	912,70	934,00	884,10	907,10



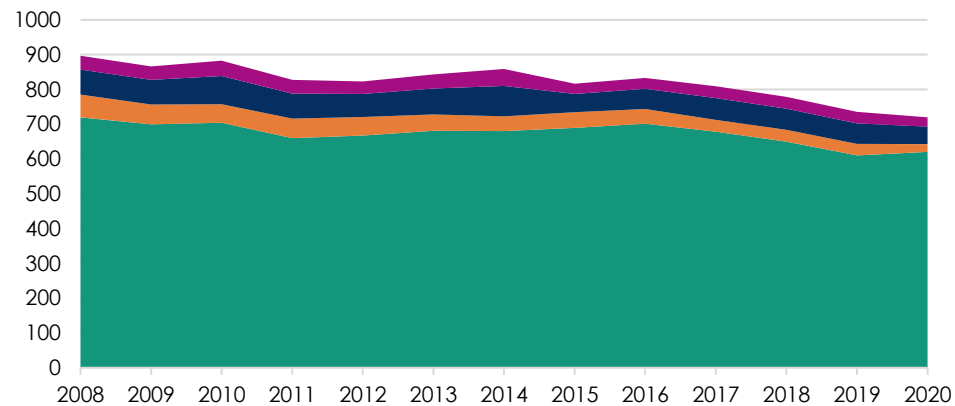
■ Населення ■ Заклади бюджетної сфери ■ Інші споживачі ■ Промислові підприємства

Рис. 2.12. Структура споживання води споживачами всіх категорій міста за 2020 р.



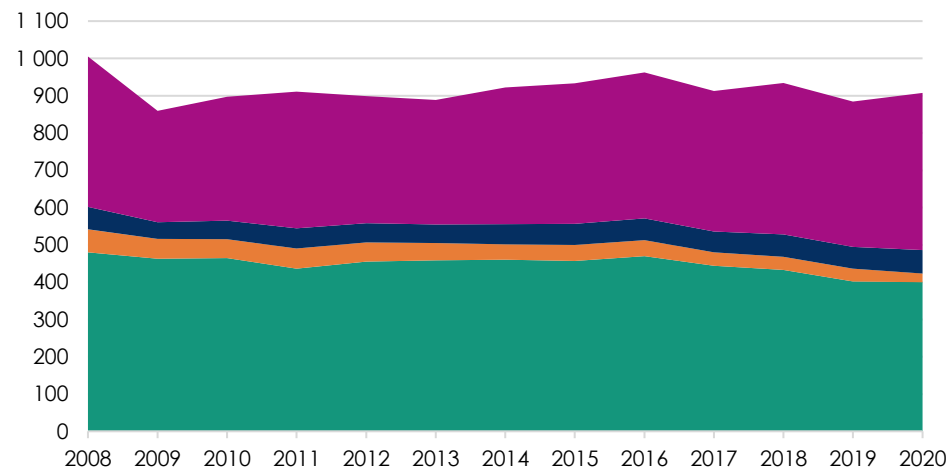
■ Населення ■ Заклади бюджетної сфери ■ Інші споживачі ■ Промислові підприємства

Рис. 2.13. Структура водовідведення всіх категорій міста за 2020 р.



■ Населення ■ Заклади бюджетної сфери ■ Інші споживачі ■ Промислові підприємства

Рис. 2.14. Загальне споживання води по місту за 2008-2020 рр., тис. м³



■ Населення ■ Заклади бюджетної сфери ■ Інші споживачі ■ Промислові підприємства

Рис. 2.15. Загальне водовідведення по місту за 2008-2020 рр., тис. м³

Таблиця 2.10

Довідка про загальні обсяги споживання електроенергії на водопостачання та водовідведення за 2008-2020 рр., тис. кВт*год

Найменування	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Електроенергія, витрачена на виробництво питної води	1 986,00	1 992,00	2 056,00	1 796,00	1 771,00	1 824,00	1 789,00	1 763,00	1 718,50	1 664,80	1 653,10	1 513,80	1 503,80
Електроенергія, витрачена на очистку стічних вод	726,00	581,00	664,00	672,00	662,00	652,00	379,00	478,00	572,60	663,60	501,90	446,70	528,90

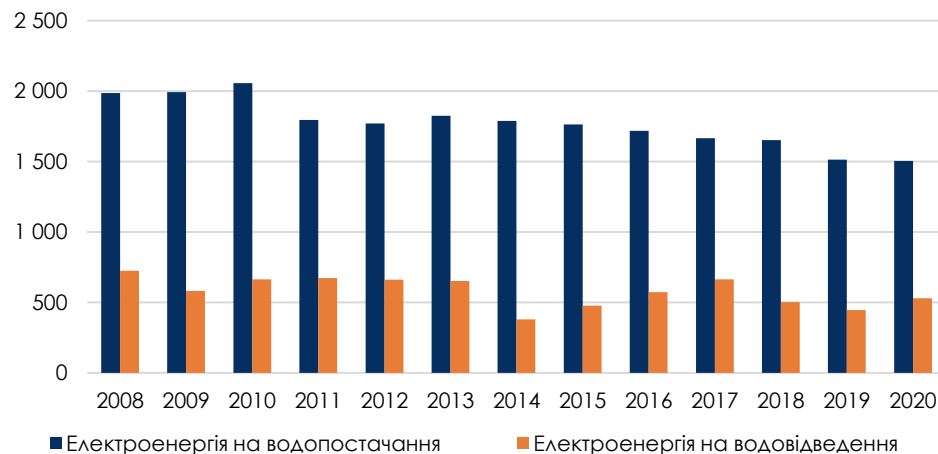


Рис. 2.16. Обсяги споживання електроенергії на водопостачання та водовідведення за 2008-2020 рр. тис. кВт*год

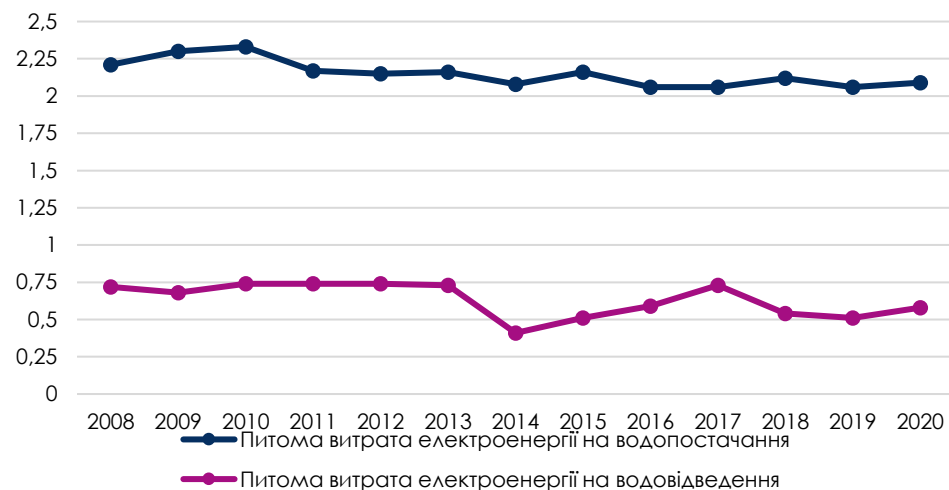


Рис. 2.17. Питоми витрати електроенергії на водопостачання та водовідведення, кВт*год/м³

Таблиця 2.11

Питоми витрати електроенергії за 2008-2020 рр., МВт*год/тис.м³

№	Найменування	Роки												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Питома витрата електроенергії на водопостачання	2,21	2,30	2,33	2,17	2,15	2,16	2,08	2,16	2,06	2,06	2,12	2,06	2,09
2	Питома витрата електроенергії на водовідведення	0,72	0,68	0,74	0,74	0,74	0,73	0,41	0,51	0,59	0,73	0,54	0,51	0,58

2.2. ОСНОВНІ СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У МІСТІ КАНІВ

2.2.1. Бюджетні установи

На території міста Канева функціонують 8 дошкільних закладів, 5 загальноосвітніх навчальних закладів, 3 позашкільних, 4 спортивних клуби, 2 дитячі школи мистецтв та 5 мистецьких гуртки.

Професійно-технічну та вищу освіту в місті надають Канівський коледж культури і мистецтв Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Державний навчальний заклад Канівське вище професійне училище, Приватний навчальний заклад Міжнародний коледж еколого-інформаційної безпеки Центрально-Європейського університету та Канівська філія

Східноєвропейського університету економіки і менеджменту.

В структурі закладів охорони здоров'я м. Канева функціонує 2 лікувально-профілактичні установи, а саме: Центральна районна лікарня, «Центр первинної медико-санітарної допомоги», у тому числі Державна стоматологічна поліклініка та Амбулаторія сімейного лікаря.

У підпорядкуванні відділу культури виконкому Канівської міської ради знаходяться: міський будинок культур (МБК), клуб-музей ветеранів війни і праці, міська бібліотека імені Т.Г. Шевченка з двома філіями.

Таблиця 2.12

Перелік об'єктів бюджетної сфери міста Канева

Назва бюджетної установи	Площа (загальна/ опалювальна)	Система опалення	Вид палива для індивідуальної системи опалення
Заклади освіти			
Школи I- II- III ступеня			
ЗОШ №1 Гімназія ім. Франка: корпус 1,3; Гімназія ім. Франка: корпус 2; ЗОШ №4 ЗОШ №6 ЗОШ №3	35 125,7/26 113	індивідуальне централізоване індивідуальне централізоване централізоване індивідуальне	дрова дрова щепа, дрова
Дитячі садки			
ЗДО «Сонечко» ЗДО «Зайчик» ЗДО «Білочка» ЗДО «Віночок» ЗДО «Дударик» ЗДО «Садко» ЗДО «Дзвіночок» ЗДО «Теремок»	15 163 /14 914,4	індивідуальне централізоване централізоване централізоване централізоване централізоване централізоване централізоване	дрова
Заклади позашкільної освіти			
ДЮСШ, КМЦТ СЮТ	274/274	централізоване індивідуальне	газ
Заклади охорони здоров'я			
ЦРЛ і ЦПМСД	8 372,95/7 499,7	централізоване	газ
Заклади культури			
БК, музей ветеранів ВОВ, бібліотека ім. Т. Г. Шевченка	2 126,6/2 126,6	централізоване	
Інші установи			
2 підрозділи виконкому: (юристи, фінуправління, упр. економіки, ВЖКГ, від. муніцип.контр., надзвич. ситуац.); виконком; підрозділ виконкому; комзем, архітектура; відділ виборців; архів	3 054,2	централізоване	

Обсяги споживання енергоресурсів загалом по всіх бюджетним будівлям
за період 2008 – 2020 рр.

Найменування	Од. вим.	Роки													
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Електроенергія	МВт*год	470,00	373,00	395,00	442,00	472,00	490,00	507,00	560,00	587,64	597,44	610,19	604,72	615,75	
Теплова енергія на опалення	Гкал	10 610,00	10 750,00	12 130,00	10 430,00	9 890,00	9 556,00	8 323,00	7 550,00	7 897,00	7 362,00	7 242,00	6 201,00	5 288,00	
Природний газ	тис.м ³	39,00	37,20	40,10	35,10	32,80	33,30	25,70	25,30	24,67	24,51	23,23	21,96	22,17	
Водопостачання	тис.м ³	65,30	57,30	53,70	55,80	53,30	47,00	42,10	45,10	42,40	34,40	34,30	33,20	22,30	
Водовідведення	тис.м ³	61,60	53,90	51,00	54,00	51,90	45,60	40,80	43,00	42,90	35,70	35,10	34,50	23,40	

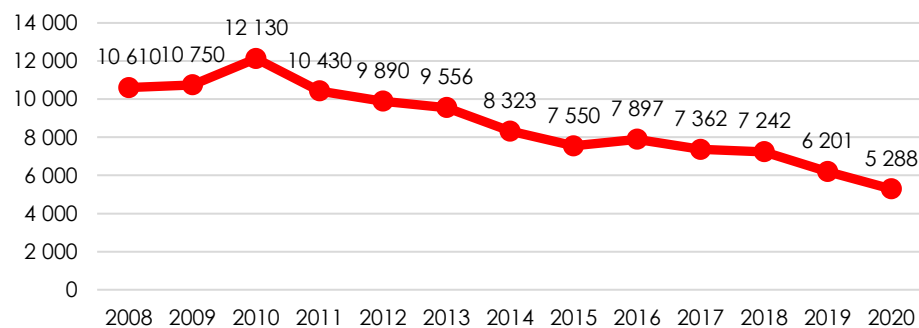


Рис. 2.18. Обсяги споживання теплової енергії на опалення, Гкал.

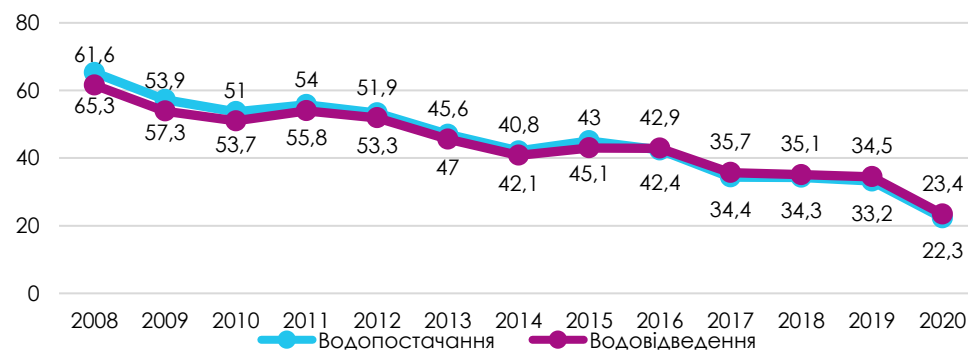
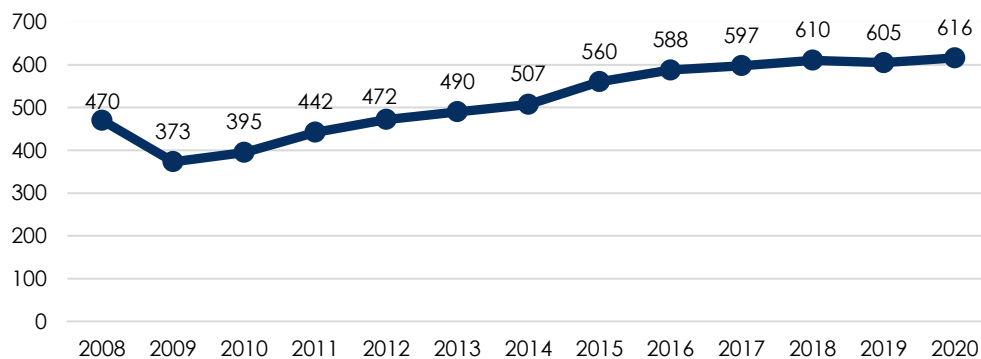
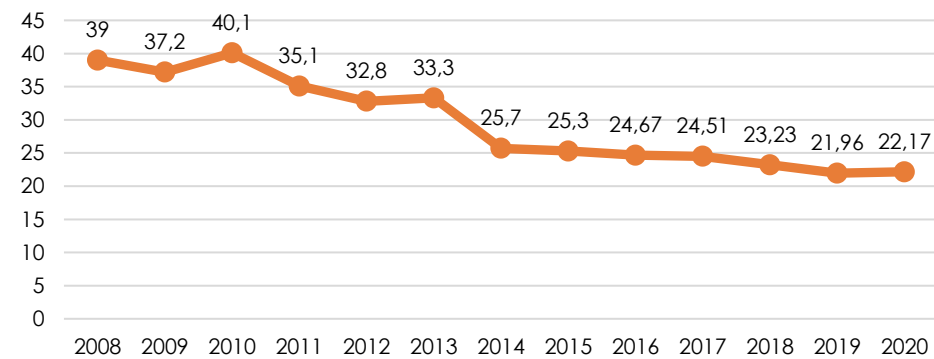
Рис. 2.20. Обсяги споживання води, тис.м³

Рис. 2.19. Обсяги споживання електроенергії, МВт*год.

Рис. 2.21. Обсяги споживання газу, тис.м³

2.2.2. Вуличне освітлення

Довжина мереж системи зовнішнього освітлення міста становить 94,3 км, 1527 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 застосовуються дугова

натрієва трубчаста лампа, світлодіодна лампи.

Таблиця 2.14
Споживання електроенергії на вуличне освітлення, МВт*год

Роки						
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
268,60	257,80	248,86	227,99	230,67	228,41	215,49
2015	2016	2017	2018	2019	2020	
228,03	284,63	291,05	327,78	372,42	315,31	

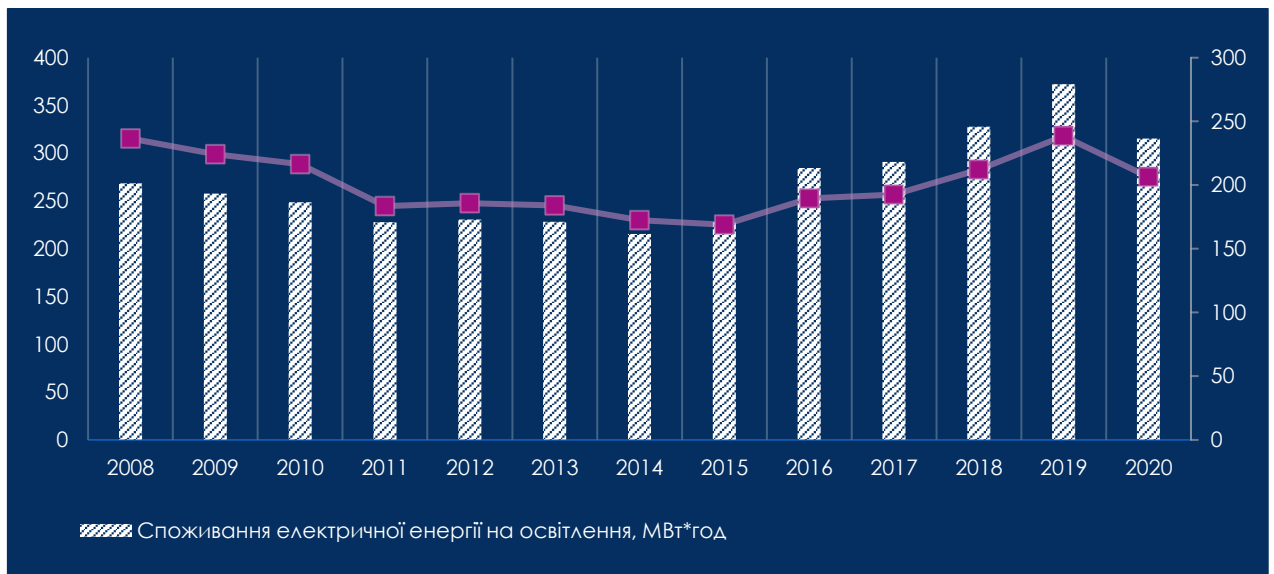


Рис. 2.24. Динаміка споживання електроенергії на вуличне освітлення

2.2.3. Третинний сектор (сфера обслуговування)

Всього на території міста функціонує:

- 198 закладів торгівлі;
- 31 заклади ресторанного господарства;
- 3 готелі;
- 69 заклади побутового обслуговування.

Таблиця 2.15

Споживання ПЕР третинним сектором (сфера обслуговування)

Найменування	Од. вим.	Роки												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Електроенергія	МВт*год	20 639,00	22 581,00	14 566,00	25 468,00	38 290,00	24 785,00	22 793,00	15 769,00	15 285,96	14 976,26	14 732,71	13 915,68	13 103,55
Теплова енергія на опалення	Гкал	2 850,00	2 660,00	1 940,00	1 770,00	1 720,00	1 415,00	1 134,00	900,00	1 058,00	1 039,00	1 050,00	918,00	883,00
Природний газ	тис.м ³	316,66	305,32	328,00	352,28	295,27	299,46	275,91	329,92	314,99	254,64	229,41	291,65	299,77
Водопостачання	тис.м ³	72,20	70,80	80,30	71,80	65,90	74,50	87,70	52,80	57,60	62,30	61,10	59,00	49,90
Водовідведення	тис.м ³	60,27	44,59	49,57	54,73	51,00	49,97	54,72	56,32	58,53	56,29	60,63	58,19	62,92
Дрова	м ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143,00	147,00	195,40	218,67

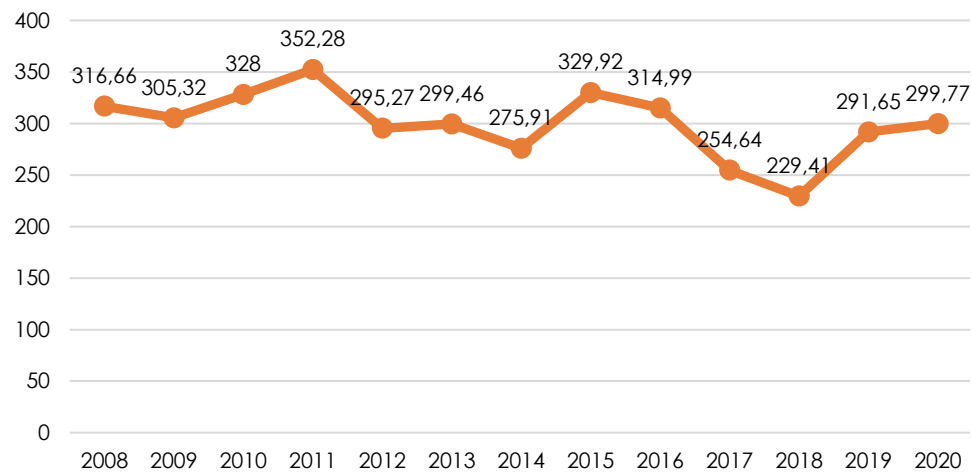


Рис. 2.25. Споживання природного газу, тис. м³

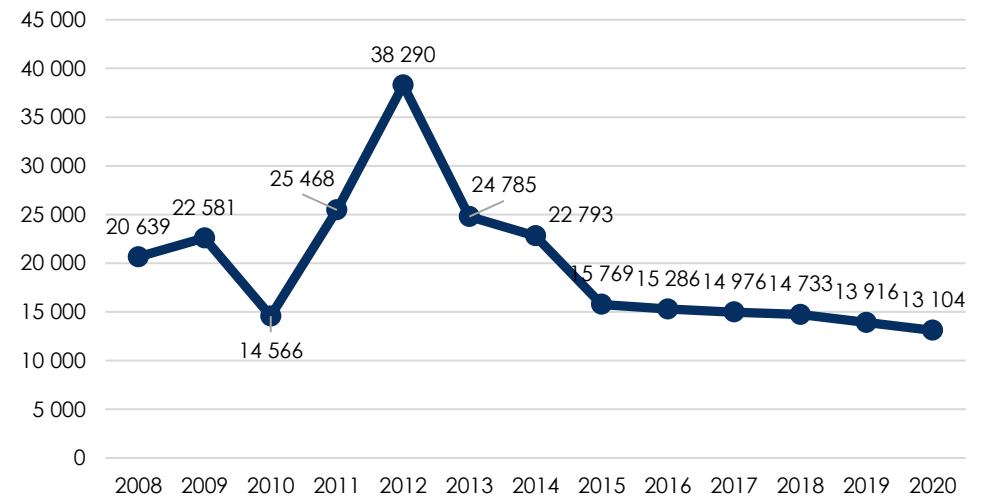


Рис. 2.26. Споживання електроенергії, МВт*год

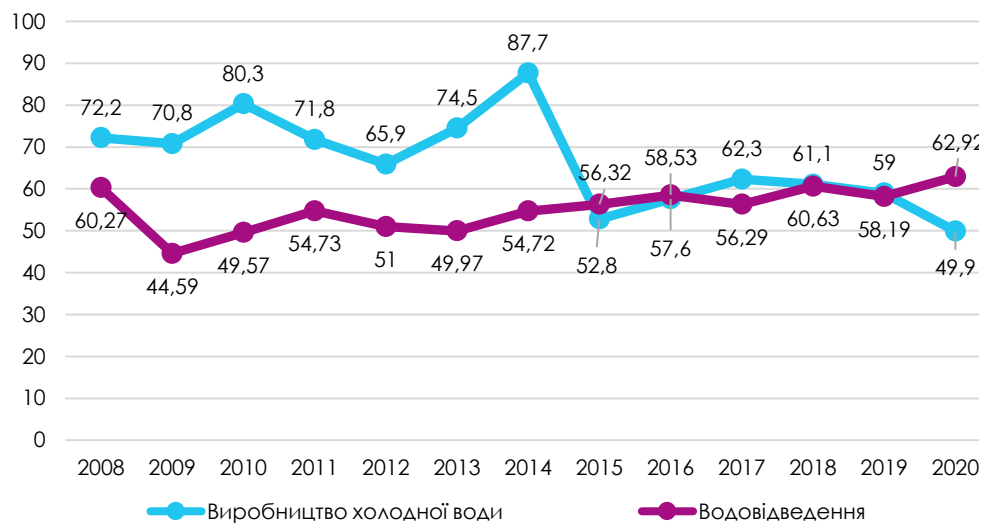


Рис. 2.27. Споживання холодної води та водовідведення, тис. м³

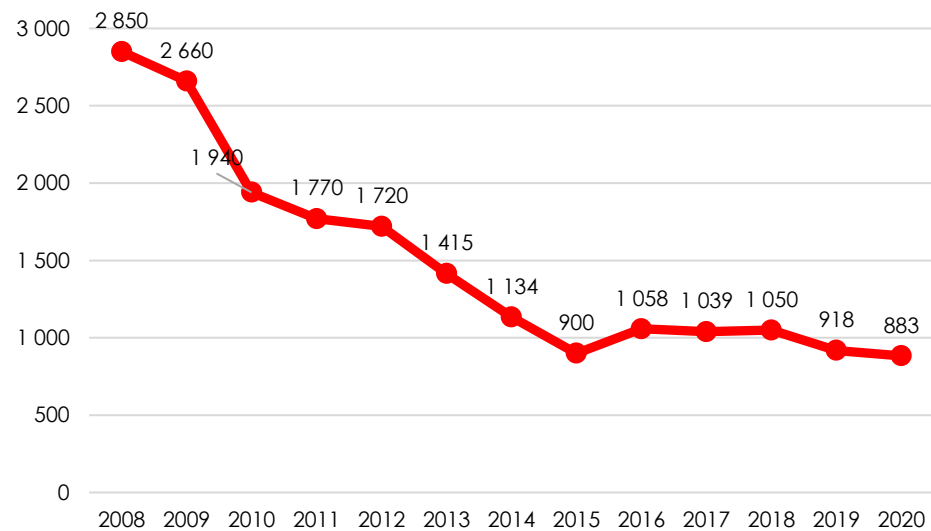


Рис. 2.28. Споживання теплової енергії, Гкал

2.2.4. Житловий сектор

В м. Канів налічується 111 житлова будівля, яка під'єднана до централізованої системи опалення, в тому числі, обладнані будинковими приладами обліку тепла 107 шт. Загальна кількість квартир 5579 шт.

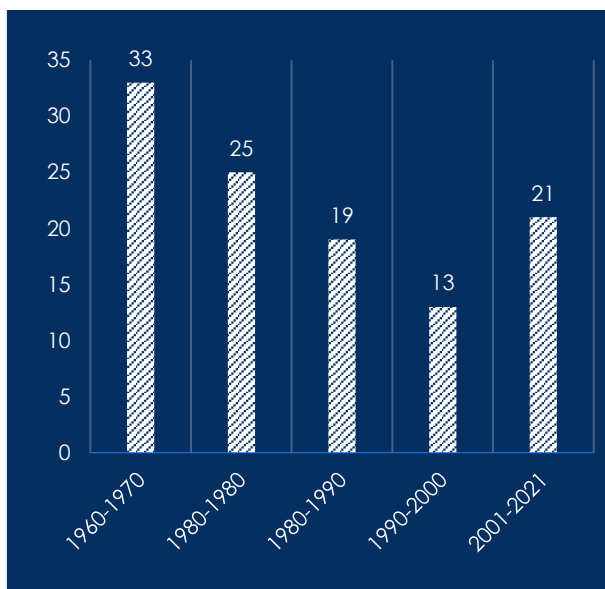


Рис. 2.29. Розподіл будинків за роками будівництва

Як показано на рис. 2.29 переважну частину житлового фонду міста складають будинки типових серій, які побудовані протягом 1960-2000 рр. Загальним для них є недостатньо висока якість проектування та будівництва. Головним їх недоліком є низький опір теплопередачі огорожуючих конструкцій (не прозорих огорожуючих конструкцій - стін, прозорих огорожуючих конструкцій - вікон).

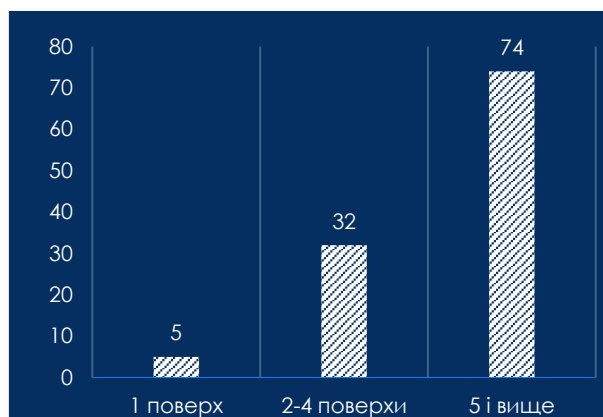


Рис. 2.30. Розподіл житлових будівель м. Канів, в залежності від кількості поверхів

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 32 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.

Аналіз використання паливно-енергетичних ресурсів показує, що впродовж 2016-2020 років спостерігались наступні тенденції. Використання природного газу плавно зростає. Використання теплової енергії коливається, в залежності від середньої температури в опалювальний період.

Споживання ПЕР житловим фондом міста (населення)

Найменування	Од. вим.	Роки												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Електроенергія	МВт*год	21 161,00	21 243,00	22 205,00	21 747,00	22 967,00	23 076,00	23 818,00	23 025,00	24 963,30	24 113,70	24 448,30	25 275,00	25 610,40
Теплова енергія на опалення	Гкал	36 090,00	37 080,00	39 680,00	39 290,00	40 280,00	35 556,00	34 020,00	31 661,00	33 398,00	31 003,00	33 334,00	28 886,00	28 296,00
Природний газ	тис.м ³	13 457,00	12 753,00	16 025,00	21 881,00	18 340,00	18 600,00	17 137,00	20 492,00	19 564,72	18 059,42	17 512,25	17 055,47	16 561,92
Водопостачання	тис.м ³	719,80	699,40	704,30	660,60	667,60	681,20	680,70	689,40	701,50	678,50	649,90	610,60	620,70
Водовідведення	тис.м ³	479,90	462,40	464,50	435,90	454,90	458,90	460,20	457,00	469,60	444,00	432,50	402,00	399,70
Вугілля	Тонна	2242	1464	2038	1574	1099	760	871	272					
Дрова	Тонна	7948,2	1517,4	1551,6	841,8	1169,4	1266	1759,8	1413,6					

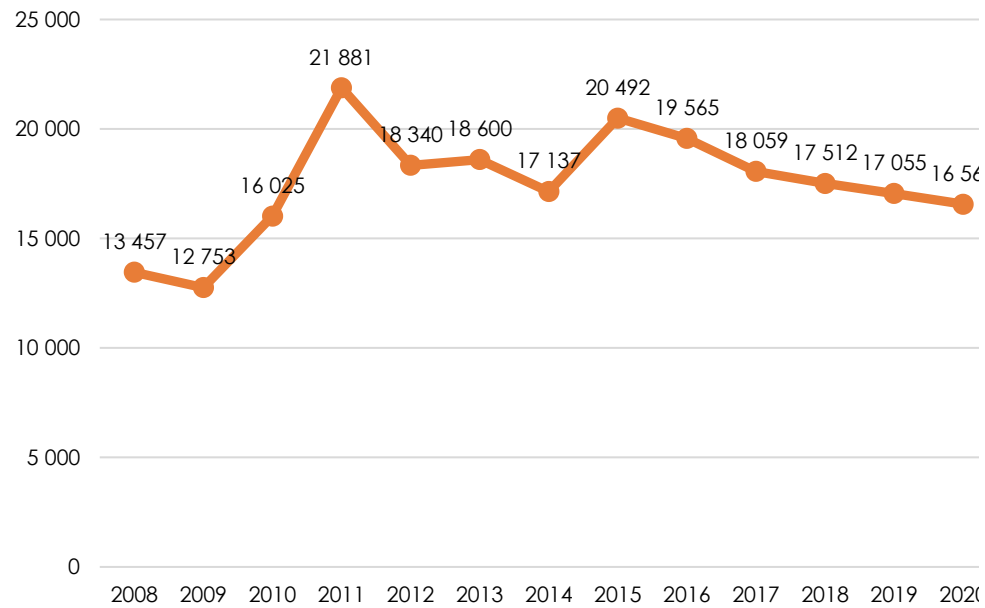
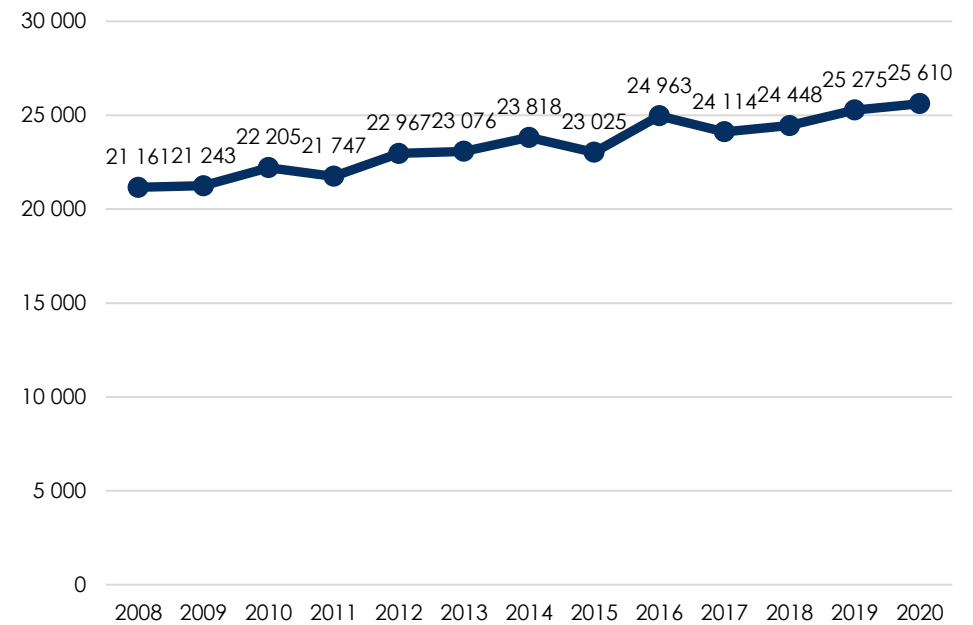
Рис. 2.31. Споживання природного газу, тис. м³

Рис. 2.32. Споживання електроенергії, МВт*год

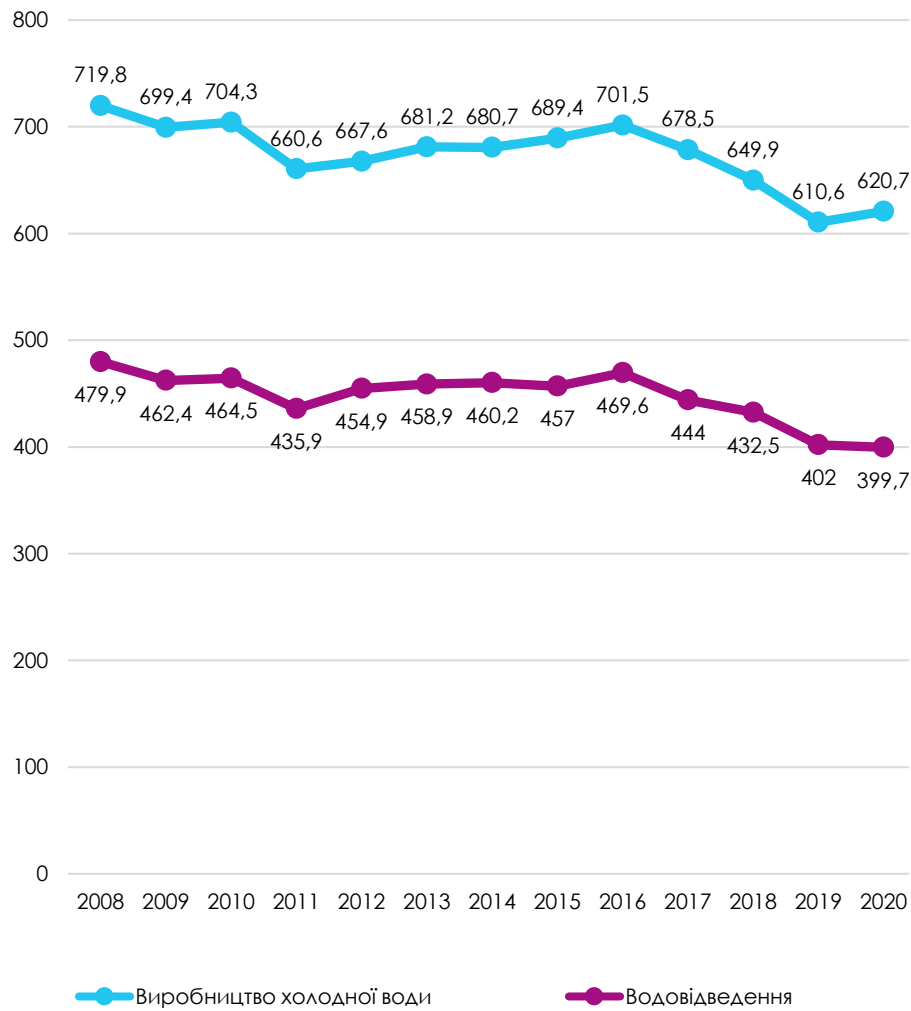


Рис. 2.33. Споживання холодної води та водовідведення, тис. м³

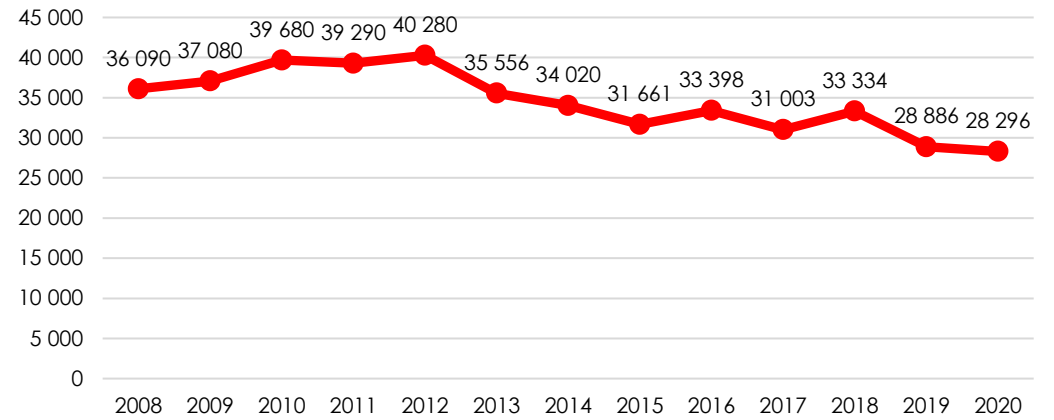


Рис. 2.34. Споживання теплової енергії, Гкал.

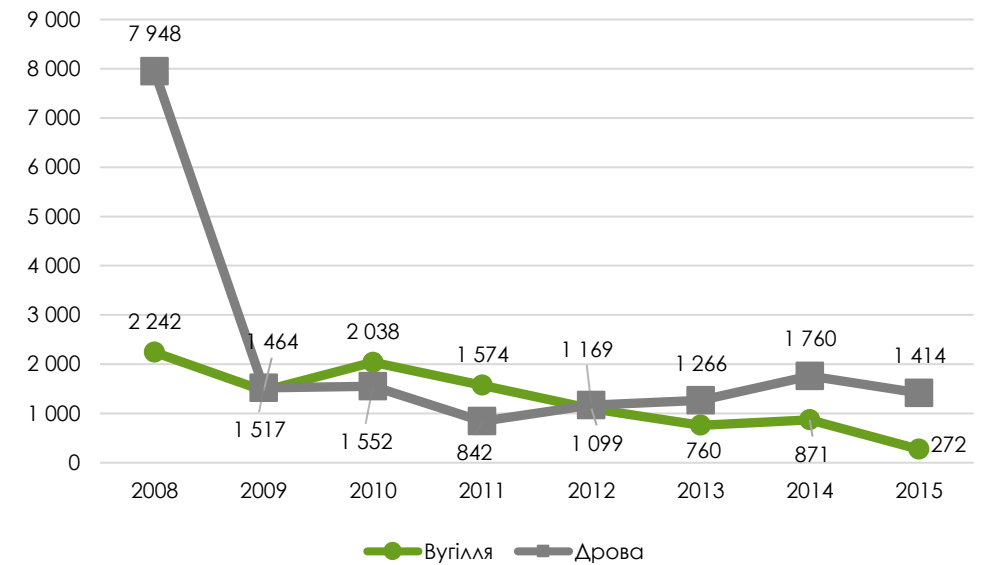


Рис. 2.34. Споживання вугілля та дров, тонна

2.2.5. Промислові підприємства

Основа промислового виробництва міста Канева складається з харчової, хімічної, металообробної промисловості, виробництва електричної енергії, побутових приладів, електроніки, складної механіки, товарів господарського призначення. Промислові підприємства міста представлені у табл. 2.18.

Таблиця 2.18

Перелік промислових підприємств

Галузь	Назва підприємства
Виробництво та розподілення енергії, газу, води, тепла	НАК «Енергетична компанія України» Філія «Канівська ГЕС» ПрАТ «Укргідроенерго» Канівський РЕМ; Канівське УЕГГ ПАТ «Черкаси-газ» КП «Управління ВКГ»; Канівське КПТМ
Харчова промисловість	Канівська філія ТОВ «Клуб Сиру»; ТОВ «Віджі продакшн» (ВЕРЕС); Завод «Канів-Солод» та Завод солодових екстрактів ТОВ «СНС-ЛТД», , ТОВ «Український кондитер»
Машинобудівна, металообробна, виробництво точної механіки	ПАТ «Електромеханічний завод «МАГНІТ»; ТОВ «Магнітприлад»; ТОВ «Канівський механічний завод»; ПАТ «Горизонт»; ПАТ «Закордоненергокомплектбуд»; ТОВ «Діамант-Канів»
Хімічна промисловість	ТОВ «Ергопак»
Виробництво побутової техніки	ТОВ «Купава Груп»
Будівництво	ТОВ «Канів-СГЕМ»; ПрАТ «Канів-Дніпробуд»; ТОВ «Енергетично-дорожнє будівництво»; Філія Канівський Райавтодор
Целюлозно-паперове виробництво	ТОВ «Канів ПАК»

Споживання ПЕР промисловими підприємствами

Найменування	Од. вим.	Роки													
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Електроенергія	МВт*год	22 391,00	21 318,00	21 290,00	21 290,00	23 410,00	40 786,00	45 300,00	55 527,00	24 731,40	25 454,60	27 576,00	30 296,90	30 262,60	
Водопостачання	тис.м ³	39,71	38,94	44,17	39,49	36,25	40,98	48,24	29,04	31,68	34,27	33,61	32,45	27,45	
Водовідведення	тис.м ³	403,33	298,41	331,73	366,27	341,30	334,43	366,18	376,88	391,67	376,71	405,77	389,41	421,08	

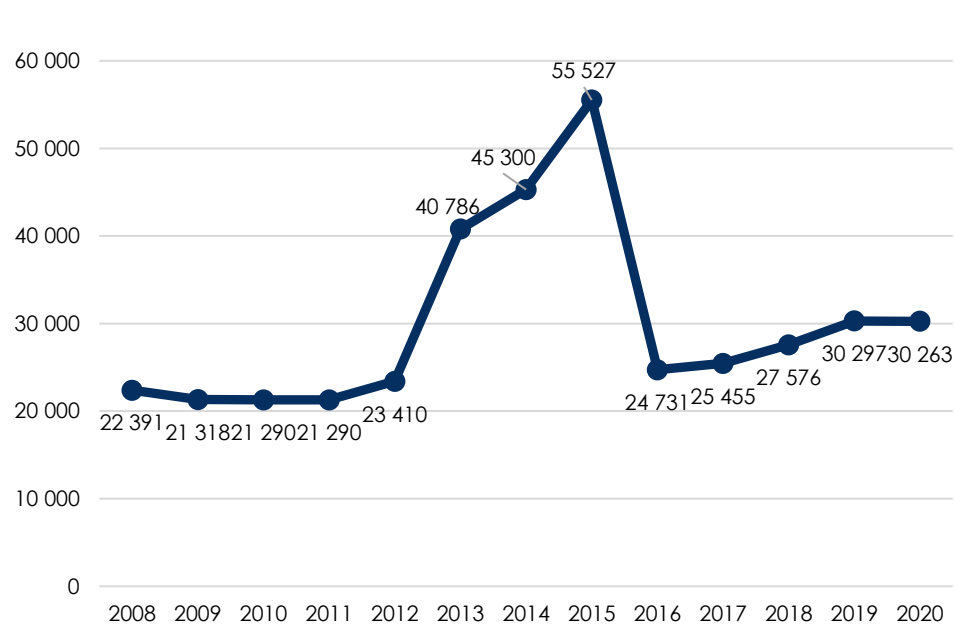
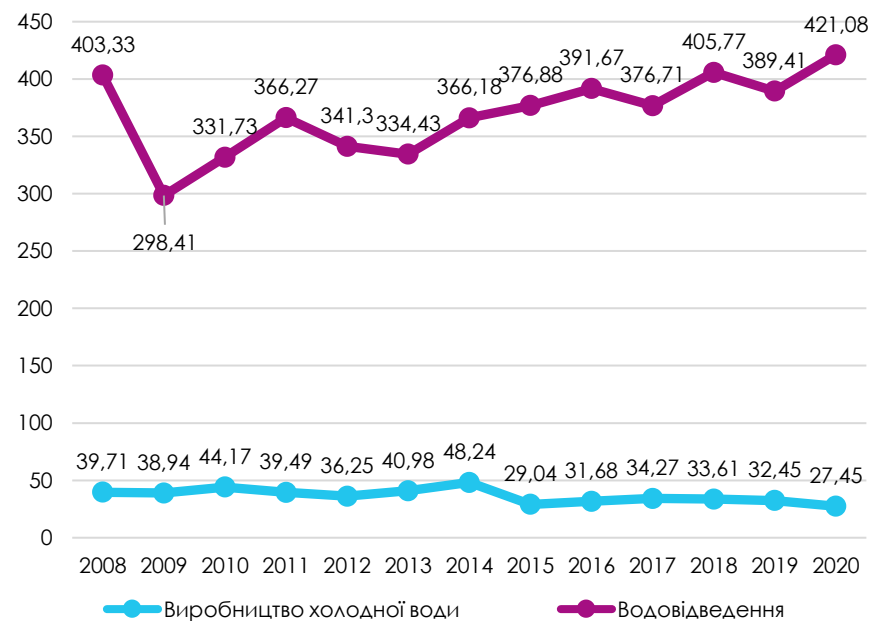


Рис. 2.34. Споживання електроенергії, МВт*год

Рис. 2.35 Споживання холодної води та водовідведення, тис. м³

2.2.6. Транспорт

У відповідності до методології Угоди Мерів до базового Кадастру викидів необхідно включати наступні види транспортних перевезень (Як розробити «ПДСЕР в містах Східного Партнерства і Центральної Азії. Ч.» Базовий кадастр викидів ст. 12):

- міський пасажирський транспорт. До міського пасажирського транспорту рекомендовано включати всі пасажирські перевезення в межах населеного пункту. Відповідно транзитні пасажирські перевезення, а також міжміські пасажирські перевезення не включаються.

- міський комунальний транспорт. До міського комунального транспорту рекомендовано включати автомобілі, котрі належать місцевому органу влади, комунальним підприємствам, котрі надають комунальні послуги населенню (вивіз ТПВ, транспорт аварійних служб, машини швидкої допомоги, правоохоронних органів та МНС).

Комунальний транспорт

Всього за 2008-2020 рр. комунальним транспортом міста Канева було спожито:

Таблиця 2.20

Споживання палива комунальним транспортом, тис. л

Найменування	Роки												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Зріджений газ	5,47	16,47	14,26	24,11	22,47	30,77	12,31	9,64	10,19	28,19	1,29	13,30	60,50
Дизельне паливо	25,61	32,46	24,60	25,17	39,44	19,41	18,44	32,44	5,16	45,62	29,42	57,34	99,60
Бензин	20,35	18,63	18,73	17,64	17,24	15,75	13,41	12,54	10,18	41,11	27,92	35,42	66,11

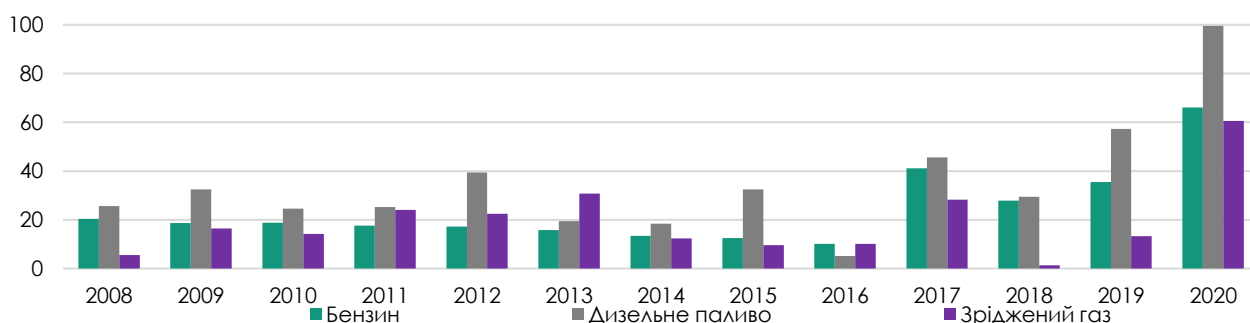


Рис. 2.36. Обсяги споживання палива комунальним транспортом за 2008-2020 рр., тис. л

Пасажирський транспорт

Сучасна транспортна інфраструктура Канева складається з системи зовнішнього транспорту та внутрішніх пасажирських перевезень.

Транспортні перевезення в місті здійснюються автотранспортом. На території міста розміщена автобусна станція міжміського

сполучення II-го класу, яка обслуговує АТП різних міст.

Перевезенням громадян територіальної громади забезпечує ТОВ «М+М». Щорічно підприємство перевозить понад 1,2 млн. пасажирів. Підприємство обслуговує 4 маршрути пасажирського транспорту. Щоденно на маршрути випускається 16 автобусів.

Таблиця 2.21

Споживання палива пасажирським транспортом, тис. л

Найменування	Роки												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Дизельне паливо	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	131,47	131,47	131,47	131,47	77,90

Приватний транспорт

Розрахунок споживання палива приватним транспортом базується на усереднених показниках споживання палива у регіоні. Питоме та загальне споживання палива у місті Канів наведено у табл. 2.22.

Таблиця 2.22

Розрахунок споживання палива приватним транспортом

Показник	Рік												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Зріджений газ	832,17	804,74	856,33	1 046,07	1 144,67	1 148,66	1 236,65	1 117,25	1 095,07	1 178,32	1 247,69	1 399,49	1 642,88
Дизельне паливо	3 525,88	2 027,06	2 605,88	2 241,18	2 460,00	2 880,00	2 508,24	2 251,81	1 608,99	1 514,86	1 642,21	1 543,11	1 862,74
Бензин	5 409,46	4 787,84	4 289,19	3 804,05	3 289,19	3 305,41	3 022,97	2 363,34	1 991,37	1 721,82	1 525,81	1 445,44	1 600,17

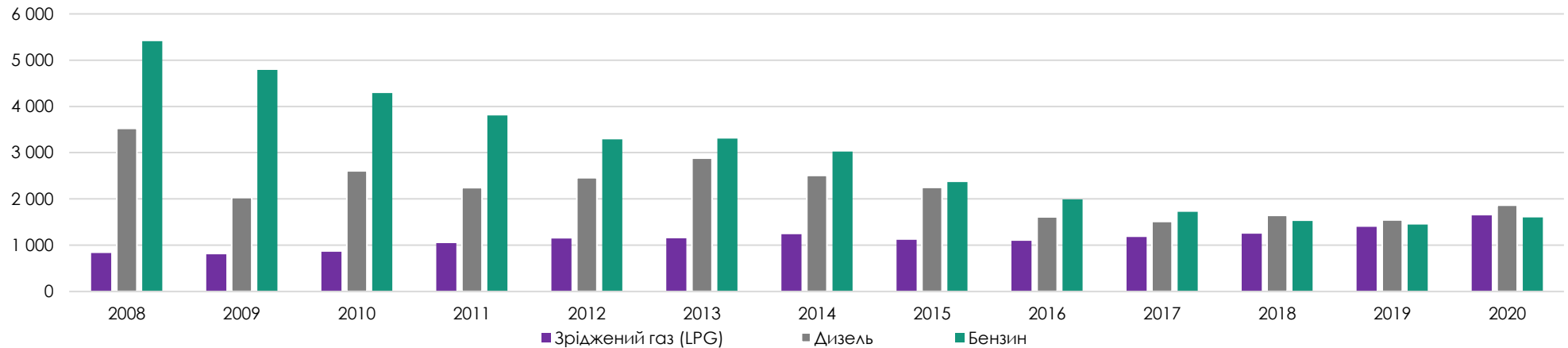


Рис. 2.37. Динаміка споживання пального приватним транспортом, тис. л

РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

3.1. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КЛЮЧОВИХ СЕКТОРІВ

Базовий кадастр викидів визначає обсяг CO₂, який викидається у зв'язку із енергоспоживанням на території міста у базовому році. Він дозволяє визначити головні антропогенні джерела емісії CO₂ 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 CO₂ у місті.

У відповідності з методологією Угоди мерів визначено чотири ключові сектори. Вони вважаються основними секторами, в яких

органи місцевого самоврядування можуть впливати на споживання енергії та, як наслідок, зменшувати пов'язані з цим викиди CO₂.

Ключові сектори:

Муніципальні будівлі,
обладнання/об'єкти
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти
Житлові будівлі
Транспорт

Детальний опис секторів приведено у таблиці 3.1.

Таблиці 3.1

Сектори, котрі можуть бути включені в БКВ²

Сектор	Опис
МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ	
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	Будівлі, обладнання/об'єкти, що належать місцевій владі, наприклад, будівлі міської влади, школи, відділення поліції, лікарні. До обладнання/об'єкти відносяться все кінцеве енергоспоживання, пов'язане з роботою муніципальної системи водопостачання, утилізацією твердих відходів і роботою водоочисних споруд.
Вуличне освітлення	Вуличне освітлення, яке підпорядковане місцевій владі (наприклад, вуличне освітлення та світлофори). Не муніципальне вуличне освітлення входить до сектору «Третинні будівлі, обладнання / об'єкти».
ТРЕТИННІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ	
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	Будівлі та приміщення третинного сектора (сфера послуг), наприклад: офіси приватних компаній, банків, комерційної та роздрібної торгівлі, тощо.
ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ	
Житлові будівлі	Будинки, які в основному використовуються як житлові будинки. У цей сектор слід включити соціальне житло.
ПРОМИСЛОВІСТЬ	
Поза СТВ	Відноситься до виробничої та будівельної галузей, які не охоплені Схемою торгівлі викидами в ЄС (EU-ETS).
СТВ	Відноситься до виробничої та будівельної галузей, охоплених EU-ETS. Інтегрувати їх у свої запаси викидів не рекомендується , якщо такі установки не були включені в попередні енергетичні плани та викиди CO ₂ .
Інші	Будівлі, споруди та обладнання первинного сектора (сільське господарство, лісове та рибне господарство), наприклад, теплиць, тваринницьких приміщень, систем зрошення, сільськогосподарських машин і рибальських суден.
ТРАНСПОРТ	
Комунальний транспорт	Транспортні засоби, якими володіє та використовує адміністрація місцевої влади.
Пасажи́рський транспорт	Автобус, трамвай, метро, міський залізничний транспорт і місцеві пороми, які використовуються для перевезення пасажирів.
Приватний та комерційний транспорт	Автомобільний, залізничний та човновий транспорт на території місцевої влади, які стосуються перевезень осіб та товарів, не зазначених вище (наприклад, приватні пасажирські та вантажні перевезення)

² https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=815

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 CO₂ від різних видів діяльності у місті Канів за 2008-2020 роки. База даних споживання енергетичних ресурсів включає:

- у секторі муніципальних будівель, обладнання/об'єктів (бюджетна сфера) включає викиди за рахунок спалення природного газу, використання електроенергії та теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в бюджетних будівлях, у вуличному освітленні включає викиди за рахунок споживання електроенергії в громадському вуличному освітленні, споживання електроенергії міським водоканалом (електроенергія на водопостачання і водовідведення для усіх споживачів міста);

- у секторі обслуговування (третинний сектор), включає викиди за рахунок спалення природного газу, використання електроенергії та теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в будівлях третинного сектору;

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

- у транспортному секторі включає викиди за рахунок споживання бензину, дизельного палива та зрідженого газу громадським міським автотранспортом (пасажирські автобуси), комунальним транспортом та приватним транспортом.

Споживання енергоресурсів за 2008-2020 роках в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Споживання енергоресурсів у 2008-2020 роках

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ													
1.1	Муніципальні будівлі													
1.1.1	Електроенергія, МВт.*год.	470,00	373,00	395,00	442,00	472,00	490,00	507,00	560,00	567,64	572,10	568,45	544,15	535,75
1.1.2	Теплова енергія, Гкал	10 610,00	10 750,00	12 130,00	10 430,00	9 890,00	9 556,00	8 323,00	7 550,00	7 897,00	7 362,00	7 242,00	6 201,00	5 288,00
1.1.3.1	Природний газ, тис. м ³	39,00	37,20	40,10	35,10	32,80	33,30	25,70	25,30	24,67	24,51	23,23	21,96	22,17
1.1.3.2	Водопостачання, тис. м ³	65,30	57,30	53,70	55,80	53,30	47,00	42,10	45,10	42,40	34,40	34,30	33,20	22,30
1.1.4	Водовідведення, тис. м ³	61,60	53,90	51,00	54,00	51,90	45,60	40,80	43,00	42,90	35,70	35,10	34,50	23,40
1.1.5	Дрова, т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,00	147,00	195,40	218,67	143,89
1.2	Муніципальні обладнання/об'єкти (водоканал)													
1.2.1	Водопостачання та водовідведення, тис. м ³	262,99	292,56	237,54	297,31	286,96	301,33	273,27	298,66	298,42	288,40	229,55	203,72	268,63
1.3	Муніципальне громадське освітлення													
1.3.1	Електроенергія, МВт.*год.	268,60	257,80	248,86	227,99	230,67	228,41	215,49	228,03	284,63	291,05	327,78	372,42	315,31
2.	ТРЕТИННИЙ СЕКТОР													
2.1	Електроенергія, МВт.*год.	20 639,00	22 581,00	14 566,00	25 468,00	30 290,00	24 785,00	22 793,00	15 769,00	15 873,60	15 573,70	15 342,90	14 520,40	13 719,30
2.2	Теплова енергія, Гкал	2 850,00	2 660,00	1 940,00	1 770,00	1 720,00	1 415,00	1 134,00	900,00	1 058,00	1 039,00	1 050,00	918,00	883,00
2.3	Природний газ, тис. м ³	316,66	305,32	328,00	352,28	295,27	299,46	275,91	329,92	314,99	254,64	229,41	291,65	299,77
2.4.1	Водопостачання, тис. м ³	72,20	70,80	80,30	71,80	65,90	74,50	87,70	52,80	57,60	62,30	61,10	59,00	49,90
2.4.2	Водовідведення, тис. м ³	60,27	44,59	49,57	54,73	51,00	49,97	54,72	56,32	58,53	56,29	60,63	58,19	62,92
3.	ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ													
3.1	Електроенергія, МВт.*год.	21 161,00	21 243,00	22 205,00	21 747,00	22 967,00	23 076,00	23 818,00	23 025,00	24 963,30	24 113,70	24 448,30	25 275,00	25 610,40
3.2	Теплова енергія, Гкал	36 090,00	37 080,00	39 680,00	39 290,00	40 280,00	35 556,00	34 020,00	31 661,00	33 398,00	31 003,00	33 334,00	28 886,00	28 296,00
3.3	Природний газ, тис. м ³	13 457,00	12 753,00	16 025,00	21 881,00	18 340,00	18 600,00	17 137,00	20 492,00	19 564,72	18 059,42	17 512,25	17 055,47	16 561,92
3.4.1	Водопостачання, тис. м ³	719,80	699,40	704,30	660,60	667,60	681,20	680,70	689,40	701,50	678,50	649,90	610,60	620,70
3.4.2	Водовідведення, тис. м ³	479,90	462,40	464,50	435,90	454,90	458,90	460,20	457,00	469,60	444,00	432,50	402,00	399,70
3.5	Вугілля, т	2 242,00	1 464,00	2 038,00	1 574,00	1 099,00	760,00	871,00	272,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.12	Дрова, т	7 948,20	1 517,40	1 551,60	841,80	1 169,40	1 266,00	1 759,80	1 413,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	ТРАНСПОРТ													
4.1	Комунальний транспорт													
4.1.1	Зріджений газ, тис. л	5,47	16,47	14,26	24,11	22,47	30,77	12,31	9,64	10,19	28,19	1,29	13,30	60,50
4.1.2	Дизельне паливо, тис. л	25,61	32,46	24,60	25,17	39,44	19,41	18,44	32,44	5,16	45,62	29,42	57,34	99,60
4.1.3	Бензин, тис. л	20,35	18,63	18,73	17,64	17,24	15,75	13,41	12,54	10,18	41,11	27,92	35,42	66,11
4.2	Пасажирський транспорт													
4.2.2	Дизельне паливо, тис. л	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	95,29	131,47	131,47	131,47	131,47	77,90
4.2	Приватний транспорт													
4.3.1	Зріджений газ, тис. л	832,17	804,74	856,33	1 046,07	1 144,67	1 148,66	1 236,65	1 117,25	1 095,07	1 178,32	1 247,69	1 399,49	1 642,88
4.3.2	Дизельне паливо, тис. л	3 525,88	2 027,06	2 605,88	2 241,18	2 460,00	2 880,00	2 508,24	2 251,81	1 608,99	1 514,86	1 642,21	1 543,11	1 862,74
4.3.3	Бензин, тис. л	5 409,46	4 787,84	4 289,19	3 804,05	3 289,19	3 305,41	3 022,97	2 363,34	1 991,37	1 721,82	1 525,81	1 445,44	1 600,17

З метою визначення викидів CO₂ для спожитих енергоресурсів, наведених у таблиці 3.2, зроблено перерахунок всіх енергоресурсів у натуральному виразі до однієї одиниці - МВт*год.

Для перерахунку спожитих енергоресурсів у натуральних одиницях у МВт*год використувалися наступні коефіцієнти:

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт переводу
Теплова енергія	1,163 МВт*год/Гкал
Природний газ	9,51 МВт*год /тис. м ³
Зріджений нафтовий газ	6,765 МВт*год /тис. л
Дизельне паливо	10,000 МВт*год /тис. л
Бензин	9,200 МВт*год /тис. л
Вугілля	7,200 МВт*год /т
Дрова	3,484 МВт*год /т

З метою визначення витрат енергії на водопостачання та водовідведення проведено розрахунок питомих витрат електроенергії на водопостачання та водовідведення.

Таблиця 3.3

Питомі витрати електроенергії на водопостачання та на водовідведення, МВт*год/тис. м³

Роки	2008	2009	2010	2011	2012
Водопостачання	2,21	2,30	2,33	2,17	2,15
Водовідведення	0,72	0,68	0,74	0,74	0,74
Роки	2013	2014	2015	2016	2017
Водопостачання	2,16	2,08	2,16	2,06	2,06
Водовідведення	0,73	0,41	0,51	0,59	0,73
Роки	2018	2019	2020		
Водопостачання	2,12	2,06	2,09		
Водовідведення	0,54	0,51	0,58		

Споживання енергоресурсів за 2008-2020 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт*год, наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Споживання енергоресурсів за 2008-2020 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт*год

№	Сектори	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ													
1.1	Муниципальні будівлі													
1.1.1	Електроенергія	470,00	373,00	395,00	442,00	472,00	490,00	507,00	560,00	567,64	572,10	568,45	544,15	535,75
1.1.2	Теплова енергія	12 339,43	12 502,25	14 107,19	12 130,09	11 502,07	11 113,63	9 679,65	8 780,65	9 184,21	8 562,01	8 422,45	7 211,76	6 149,94
1.1.3.1	Природний газ	370,89	353,77	381,35	333,80	311,93	316,68	244,41	240,60	234,59	233,05	220,94	208,87	210,87
1.1.3.2	Водопостачання	144,58	131,74	125,11	121,08	114,69	101,61	87,71	97,40	87,45	70,75	72,80	68,36	46,55
1.1.4	Водовідведення	136,38	123,92	118,82	117,17	111,68	98,59	85,00	92,86	88,48	73,42	74,49	71,03	48,85
1.1.5	Дрова	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	188,76	194,04	257,93	288,64	189,93
1.2	Муниципальні обладнання/об'єкти (водоканал)													
1.2.1	Водопостачання	582,27	672,61	553,42	645,13	617,46	651,46	569,29	645,00	615,52	593,14	487,18	419,43	560,80
1.3	Муниципальне громадське освітлення													
1.3.1	Електроенергія	268,60	257,80	248,86	227,99	230,67	228,41	215,49	228,03	284,63	291,05	327,78	372,42	315,31
	Разом	14 312,15	14 415,09	15 929,75	14 017,26	13 360,50	13 000,38	11 388,55	10 644,54	11 251,28	10 589,56	10 432,01	9 184,66	8 058,00
2.	ТРЕТИННИЙ СЕКТОР													
2.1	Електроенергія	470,00	373,00	395,00	442,00	472,00	490,00	507,00	560,00	567,64	572,10	568,45	544,15	535,75
2.2	Теплова енергія	3 314,55	3 093,58	2 256,22	2 058,51	2 000,36	1 645,65	1 318,84	1 046,70	1 230,45	1 208,36	1 221,15	1 067,63	1 026,93
2.3	Природний газ	3 011,41	2 903,62	3 119,30	3 350,22	2 808,06	2 847,86	2 623,86	3 137,55	2 995,57	2 421,61	2 181,69	2 773,58	2 850,82
2.4.1	Водопостачання	159,85	162,77	187,09	155,80	141,80	161,07	182,71	114,03	118,80	128,13	129,67	121,47	104,17
2.4.2	Водовідведення	43,53	30,15	36,70	40,38	37,55	36,65	22,49	28,85	34,81	40,93	32,58	29,40	36,69
	Разом	6 999,34	6 563,12	5 994,31	6 046,91	5 459,77	5 181,23	4 654,90	4 887,13	4 947,27	4 371,13	4 133,54	4 536,23	4 554,36
3.	ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ													
3.1	Електроенергія	21 161,00	21 243,00	22 205,00	21 747,00	22 967,00	23 076,00	23 818,00	23 025,00	24 963,30	24 113,70	24 448,30	25 275,00	25 610,40
3.2	Теплова енергія	41 972,67	43 124,04	46 147,84	45 694,27	46 845,64	41 351,63	39 565,26	36 821,74	38 841,87	36 056,49	38 767,44	33 594,42	32 908,25
3.3	Природний газ	127 976,07	121 281,03	152 397,75	208 088,31	174 413,40	176 886,00	162 972,87	194 878,92	186 060,53	171 745,05	166 541,47	162 197,51	157 503,90
3.4.1	Водопостачання	1 593,65	1 607,96	1 640,90	1 433,43	1 436,52	1 472,73	1 418,10	1 488,86	1 446,90	1 395,45	1 379,31	1 257,16	1 295,78
3.4.2	Водовідведення	346,64	312,64	343,92	321,58	334,94	336,60	189,19	234,08	279,31	322,82	232,41	203,11	233,05
3.5	Вугілля	16 142,40	10 540,80	14 673,60	11 332,80	7 912,80	5 472,00	6 271,20	1 958,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Дрова	27 691,53	5 286,62	5 405,77	2 932,83	4 074,19	4 410,74	6 131,14	4 924,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Разом	236 883,96	203 396,09	242 814,78	291 550,22	257 984,49	253 005,70	240 365,76	263 331,98	251 591,91	233 633,51	231 368,93	222 527,20	217 551,38
4.	ТРАНСПОРТ													
4.1	Комунальний транспорт													
4.1.1	Зріджений газ	37,00	111,42	96,47	163,10	152,01	208,16	83,28	65,21	68,94	190,69	8,69	89,97	409,28
4.1.2	Дизельне паливо	256,10	324,60	246,00	251,70	394,40	194,10	184,40	324,40	51,60	456,22	294,19	573,40	996,00
4.1.3	Бензин	187,23	171,43	172,31	162,28	158,60	144,89	123,37	115,36	93,68	378,23	256,86	325,81	608,22
4.2	Пасажи́рський транспорт													
5.2.1	Дизельне паливо	952,90	952,90	952,90	952,90	952,90	952,90	952,90	952,90	1314,68	1314,68	1314,68	1314,68	779,00
4.3	Приватний транспорт													
5.3.1	Зріджений газ	5 629,63	5 444,07	5 793,07	7 076,66	7 743,69	7 770,68	8 365,94	7 558,20	7 408,15	7 971,33	8 440,62	9 467,55	11 114,08
5.3.2	Дизельне паливо	35 258,82	20 270,59	26 058,82	22 411,76	24 600,00	28 800,00	25 082,35	22 518,10	16 089,90	15 148,60	16 422,10	15 431,10	18 627,40
5.3.3	Бензин	49 765,30	44 046,58	39 459,17	34 996,08	30 259,49	30 408,67	27 810,38	21 741,97	18 319,97	15 840,19	14 036,96	13 297,59	14 721,05
	Разом	92 086,98	71 321,59	72 778,74	66 014,48	64 261,09	68 479,40	62 602,62	53 276,14	43 346,92	41 299,94	40 774,10	40 500,10	47 255,03
	ВСЬОГО	350 282,43	295 695,89	337 517,58	377 628,87	341 065,85	339 666,71	319 011,83	332 139,79	311 137,38	289 894,14	286 708,58	276 748,18	277 418,77

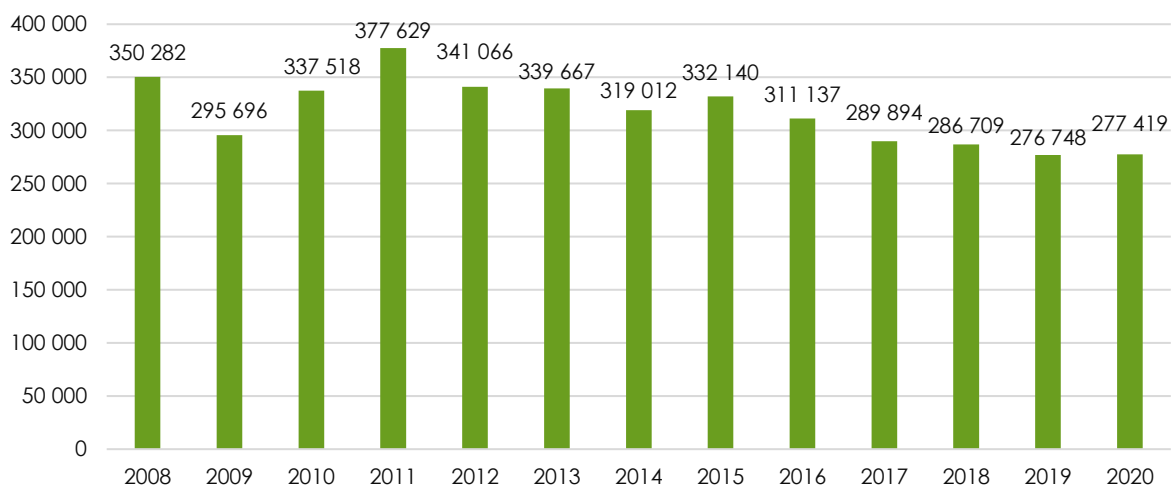


Рис. 3.1. Динаміка споживання енергоресурсів в обраних секторах в зведених одиницях, МВт*год

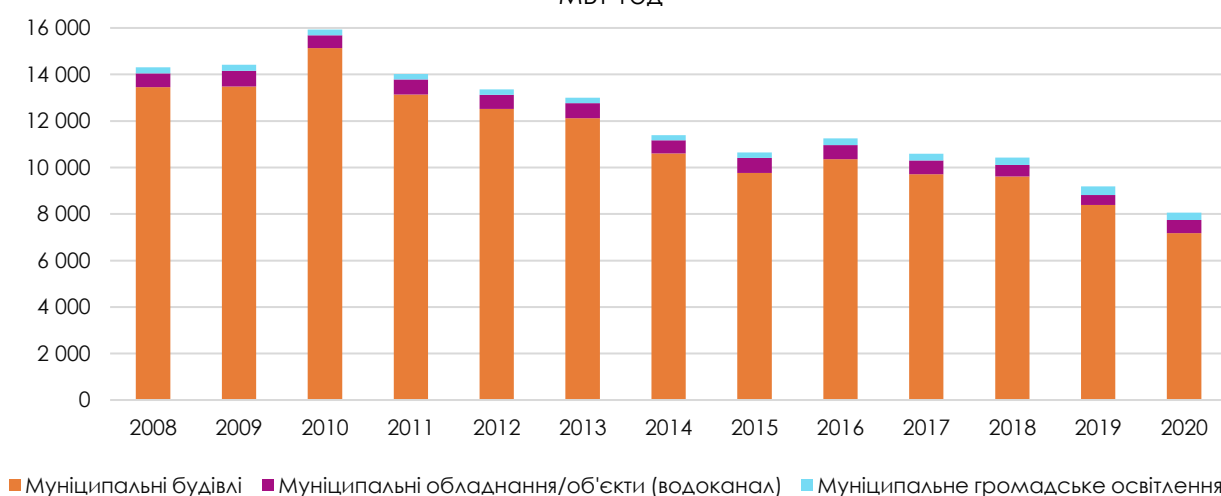


Рис. 3.2. Динаміка споживання енергоресурсів у секторі муніципальних будівель обладнань /об'єктів та вуличного освітлення, МВт*год

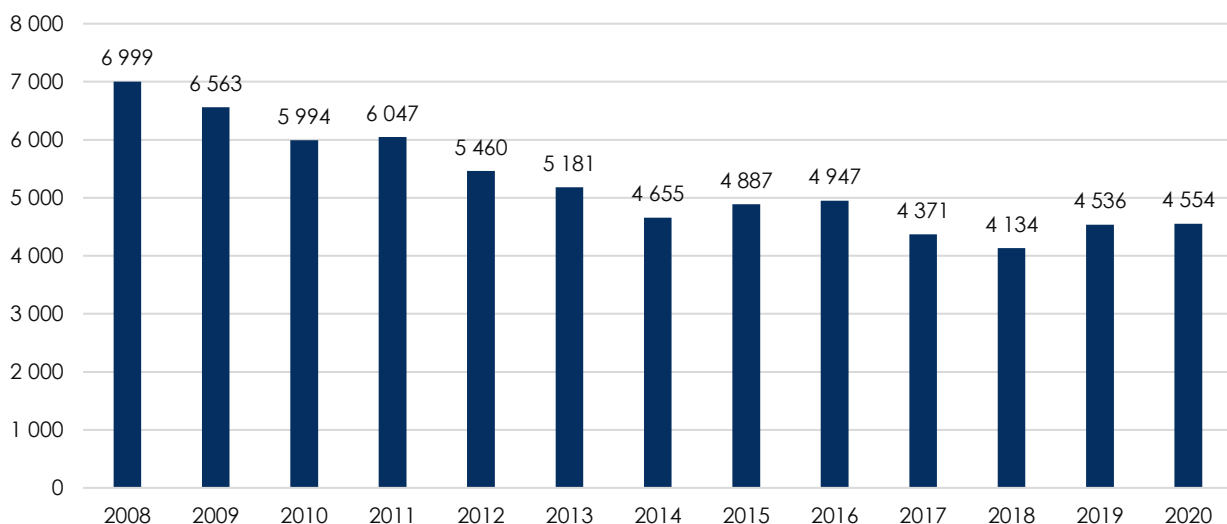


Рис. 3.3. Динаміка споживання енергоресурсів третинним сектором, МВт*год

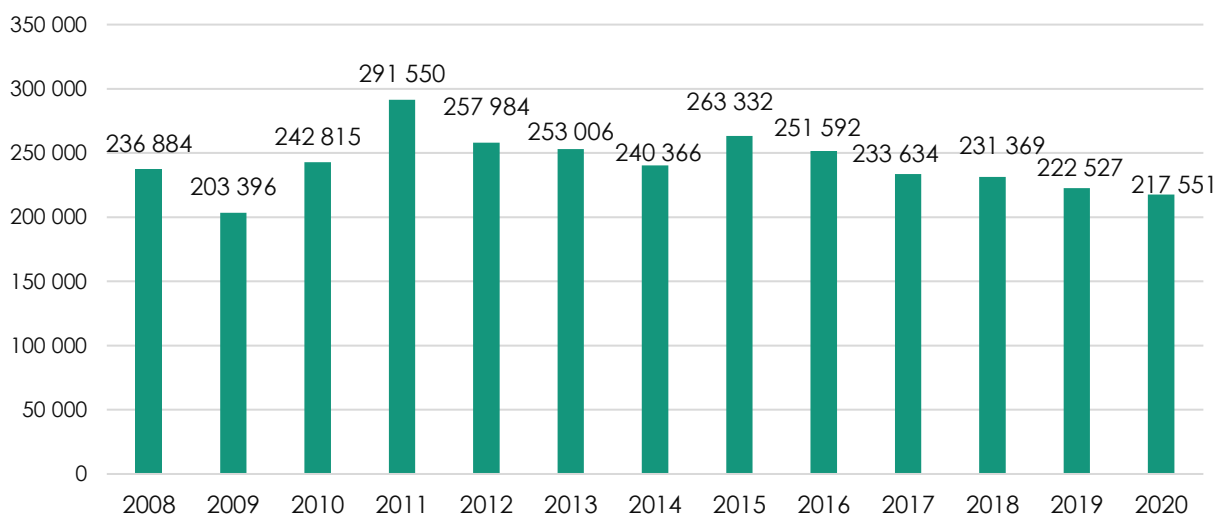


Рис. 3.4. Динаміка споживання енергоресурсів у житлових будівлях, МВт*год

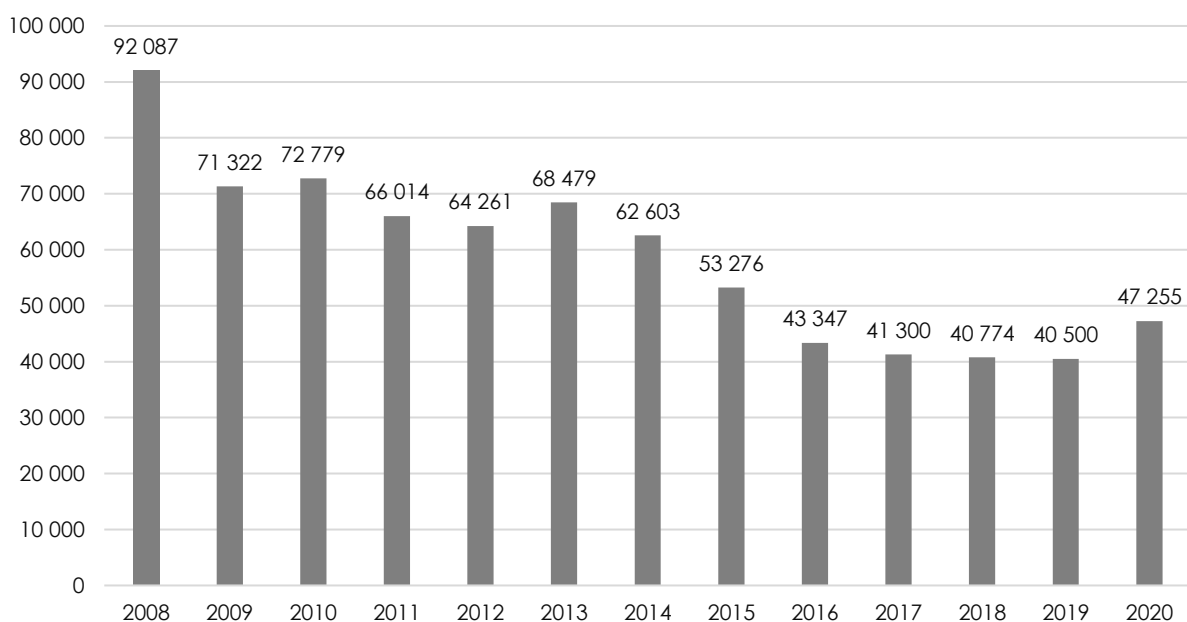


Рис. 3.5. Динаміка споживання енергоресурсів транспортом міста, МВт*год

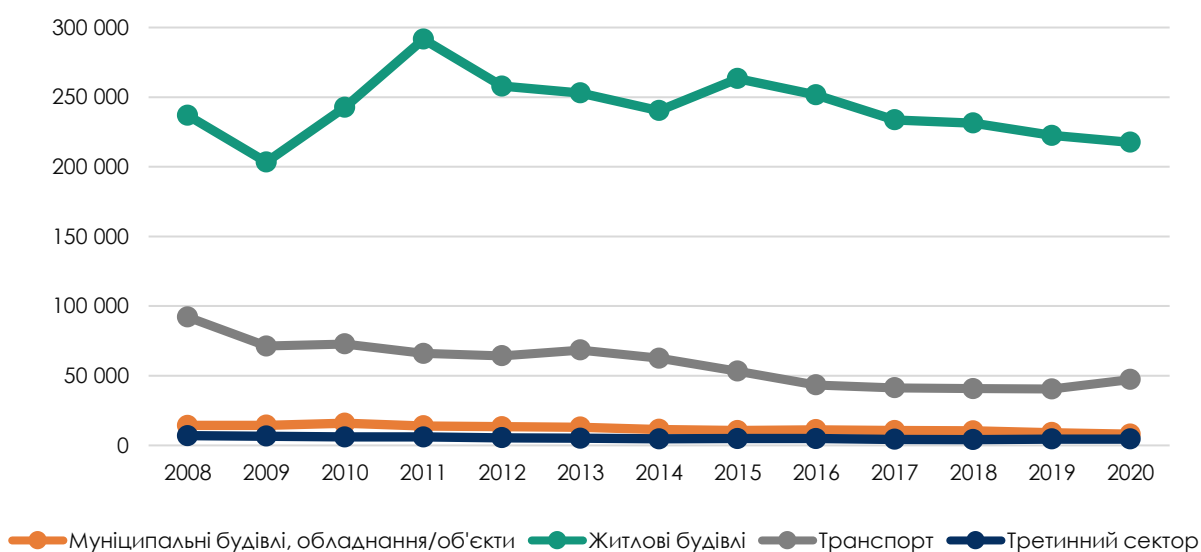


Рис. 3.6. Динаміка споживання енергоресурсів за 2008-2020 роки, МВт*год

3.3. АНАЛІЗ ВИКИДІВ CO₂ ПО МІСТУ ЗА ВКАЗАНІ РОКИ У ВКАЗАНИХ СЕКТОРАХ

На основі отриманого споживання основних видів енергетичних ресурсів проведено розрахунок викидів CO₂ в 2008-2020 роках. При виборі коефіцієнтів проведено аналіз методів можливих до застосування при розрахунку базового кадастру викидів.

На підставі аналізу отриманих даних та можливих методів розрахунку приймаємо методику стандартних коефіцієнтів. У відповідності до рекомендацій приведених у методології розрахунку базового кадастру викидів приймаємо до розрахунку тільки викиди CO₂.

Значення коефіцієнтів, застосовуваних при розрахунках базового кадастру викидів:

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт викидів CO ₂ (т/МВт*год)
Природний газ	0,202
Зріджений нафтовий газ	0,227
Дизельне паливо	0,267
Бензин	0,249
Вугілля	0,341
Дрова	0,000

Таблиця 3.5

Національні коефіцієнти викидів МГЕЗК для електроенергії

Коефіцієнт переведу для електроенергії по роках, т/МВт*год				
2008	2009	2010	2011	2012
0,628	0,611	0,591	0,639	0,673
2013	2014	2015	2016	2017
0,671	0,624	0,548	0,591	0,480
2018-2020				
0,510				

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

Таблиця 3.6

Розрахунок питомих витрат викидів від виробництва теплової енергії

Розрахунок викидів CO ₂ при виробництві тепла, Гкал	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Виробництво теплової енергії, Гкал	59040,00	58244,00	62120,00	58735,00	60840,00	55795,00	50476,00	46067,00	52695,00	48479,00	51194,00	43283,00	40572,00
Виробництво теплової енергії, МВт*год	68663,52	67737,77	72245,56	68308,81	70756,92	64889,59	58703,59	53575,92	61284,29	56381,08	59538,62	50338,13	47185,24
Витрачено енергоносіїв													
Споживання електроенергії, МВт*год	2199,00	2217,60	2293,80	2054,40	1772,50	1789,90	1686,20	1693,00	1698,92	1505,40	1433,91	1532,29	1512,91
Споживання газу, т.м ³	8252,80	8105,00	8787,60	8181,90	8420,60	7663,60	6785,70	6198,40	6968,55	6459,17	6847,02	5792,12	5301,01
Споживання води на підживлення мереж, т.м ³	28,87	28,50	26,44	24,65	25,43	23,70	20,03	23,54	24,50	13,32	8,00	8,40	7,80
Перерахунок енергоносіїв в МВт*год													
Споживання електроенергії	2199,00	2217,60	2293,80	2054,40	1772,50	1789,90	1686,20	1693,00	1698,92	1505,40	1433,91	1532,29	1512,91
Споживання газу	78484,13	77078,55	83570,08	77809,87	80079,91	72880,84	64532,01	58946,78	66270,95	61426,72	65115,16	55083,10	50412,62
Споживання води на підживлення мереж	63,93	65,52	61,60	53,49	54,72	51,25	41,73	50,83	50,53	27,39	16,98	17,29	16,28
Викиди на виробництво, тCO₂													
Споживання електроенергії	1380,44	1355,26	1354,49	1312,46	1193,73	1200,66	1051,63	927,82	1004,06	722,59	731,29	781,47	771,58
Споживання газу	15853,79	15569,87	16881,16	15717,59	16176,14	14721,93	13035,47	11907,25	13386,73	12408,20	13153,26	11126,79	10183,35
Споживання води на підживлення мереж	40,13	40,04	36,37	34,17	36,85	34,38	26,02	27,86	29,87	13,15	8,66	8,82	8,30
Всього викидів	17274,36	16965,16	18272,02	17064,23	17406,73	15956,96	14113,12	12862,93	14420,66	13143,94	13893,21	11917,08	10963,24
Викиди на 1Гкал	0,293	0,291	0,294	0,291	0,286	0,286	0,280	0,279	0,274	0,271	0,271	0,275	0,270
Викиди на 1 МВт*год	0,252	0,250	0,253	0,250	0,246	0,246	0,240	0,240	0,235	0,233	0,233	0,237	0,232

Результати розрахунків викидів CO₂ в обраних секторах наведено в табл. 3.6. Викиди CO₂ в обраних секторах, тон.

Таблиця 3.7

Результати розрахунків викидів CO₂ в обраних секторах, тCO₂

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ													
1.1	Муніципальні будівлі													
1.1.1	Електроенергія	295,05	227,95	233,25	282,37	317,88	328,69	316,20	306,90	335,48	274,61	289,91	277,51	273,23
1.1.2	Теплова енергія	3 109,54	3 125,56	3 569,12	3 032,52	2 829,51	2 733,95	2 323,12	2 107,36	2 158,29	1 994,95	1 962,43	1 709,19	1 426,79
1.1.3.1	Природний газ	74,92	71,46	77,03	67,43	63,01	63,97	49,37	48,60	47,39	47,08	44,63	42,19	42,60
1.1.3.2	Водопостачання	90,76	80,51	73,88	77,35	77,24	68,16	54,70	53,38	51,68	33,96	37,13	34,86	23,74
1.1.4	Водовідведення	85,61	75,73	70,16	74,85	75,21	66,13	53,01	50,89	52,29	35,24	37,99	36,23	24,91
1.1.5	Дрова	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	МУНІЦИПАЛЬНІ ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ													

1.2.1	Водопостачання та водовідведення	365,52	411,06	326,80	412,14	415,84	437,00	355,05	353,48	363,77	284,71	248,46	213,91	286,01
1.3	Муніципальне громадське освітлення													
1.3.1	Електроенергія	168,62	157,55	146,95	145,65	155,35	153,22	134,40	124,97	168,22	139,70	167,17	189,93	160,81
	Разом	4 190,02	4 149,83	4 497,19	4 092,33	3 934,05	3 851,12	3 285,84	3 045,58	3 177,12	2 810,24	2 787,71	2 503,83	2 238,08
2.	ТРЕТИННИЙ СЕКТОР													
2.1	Електроенергія	295,05	227,95	233,25	282,37	317,88	328,69	316,20	306,90	335,48	274,61	289,91	277,51	273,23
2.2	Теплова енергія	835,27	773,40	570,82	514,63	492,09	404,83	316,52	251,21	289,16	281,55	284,53	253,03	238,25
2.3	Природний газ	608,30	586,53	630,10	676,74	567,23	575,27	530,02	633,79	605,11	489,17	440,70	560,26	575,87
2.4.1	Водопостачання	100,35	99,47	110,48	99,53	95,50	108,05	113,95	62,49	70,21	61,50	66,13	61,95	53,13
2.4.2	Водовідведення	27,33	18,43	21,67	25,80	25,29	24,58	14,03	15,81	20,57	19,65	16,62	14,99	18,71
	Разом	1 866,29	1 705,78	1 566,32	1 599,08	1 497,98	1 441,42	1 290,72	1 270,20	1 320,52	1 126,47	1 097,89	1 167,75	1 159,18
3.	ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ													
3.1	Електроенергія	13 283,98	12 982,36	13 112,10	13 893,18	15 467,67	15 479,30	14 854,50	12 618,50	14 753,31	11 574,58	12 468,63	12 890,25	13 061,30
3.2	Теплова енергія	10 577,11	10 781,01	11 675,40	11 423,57	11 524,03	10 172,50	9 495,66	8 837,22	9 127,84	8 401,16	9 032,81	7 961,88	7 634,71
3.3	Природний газ	25 851,17	24 498,77	30 784,35	42 033,84	35 231,51	35 730,97	32 920,52	39 365,54	37 584,23	34 692,50	33 641,38	32 763,90	31 815,79
3.4.1	Водопостачання	1 000,43	982,68	968,95	915,75	967,46	987,90	884,42	815,95	855,12	669,82	703,45	641,15	660,85
3.4.2	Водовідведення	217,61	191,07	203,09	205,44	225,57	225,79	117,99	128,28	165,07	154,95	118,53	103,59	118,86
3.5	Вугілля	5 504,56	3 594,41	5 003,70	3 864,48	2 698,26	1 865,95	2 138,48	667,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.12	Дрова	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Разом	56 434,85	53 030,30	61 747,58	72 336,27	66 114,50	64 462,42	60 411,57	62 433,30	62 485,57	55 493,01	55 964,80	54 360,76	53 291,51
5.	Транспорт													
5.1	Комунальний транспорт													
5.1.1	Зріджений газ	8,40	25,29	21,90	37,02	34,51	47,25	18,90	14,80	15,65	43,29	1,97	20,42	92,91
5.1.2	Дизельне паливо	68,38	86,67	65,68	67,20	105,30	51,82	49,23	86,61	13,78	121,81	78,55	153,10	265,93
5.1.3	Бензин	46,62	42,69	42,91	40,41	39,49	36,08	30,72	28,72	23,33	94,18	63,96	81,13	151,45
5.2	Пасажирський транспорт													
5.2.2	Дизельне паливо	254,42	254,42	254,42	254,42	254,42	254,42	254,42	254,42	351,02	351,02	351,02	351,02	207,99
5.2	Приватний транспорт													
5.3.1	Зріджений газ	1 277,93	1 235,80	1 315,03	1 606,40	1 757,82	1 763,94	1 899,07	1 715,71	1 681,65	1 809,49	1 916,02	2 149,13	2 522,90
5.3.2	Дизельне паливо	9 414,10	5 412,25	6 957,70	5 983,94	6 568,20	7 689,60	6 696,99	6 012,33	4 296,00	4 044,68	4 384,70	4 120,10	4 973,52
5.3.3	Бензин	12 391,56	10 967,60	9 825,33	8 714,02	7 534,61	7 571,76	6 924,78	5 413,75	4 561,67	3 944,21	3 495,20	3 311,10	3 665,54
	Разом	23 461,41	18 024,72	18 482,98	16 703,43	16 294,36	17 414,88	15 874,12	13 526,36	10 943,10	10 408,67	10 291,42	10 186,00	11 880,23
	ВСЬОГО	85 952,57	76 910,63	86 294,07	94 731,10	87 840,89	87 169,84	80 862,26	80 275,44	77 926,30	69 838,39	70 141,83	68 218,34	68 569,01

3.4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БАЗОВОГО РОКУ

Базовий рік – це рік у порівнянні з яким будуть порівнювати скорочення викидів у 2030 році. Базовим роком для здійснення оцінювання поточного рівня викидів CO₂ для міста Канева обрано 2010 рік. Використання як базового 2010 року пояснюється наявністю повної та достовірної інформації за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв та найбільш репрезентативний по відношенню до даної економічної ситуації, а також оскільки для «Плану дій сталого енергетичного розвитку міста Канева до 2020 року» було обрано саме 2010 рік.

В базовому році для вибраних секторів у місті Каневі базовий кадастр викидів в абсолютному вимірі становить 86 294,07 тCO₂. З метою порівняння показників викидів у вибраних секторах проведено розрахунок викидів на душу населення. Для базового 2010 року він становить 3,337 тCO₂ на 1 мешканця.

Розподіл викидів відповідно до джерел емісії CO₂ у базовому 2010 році має наступний вигляд (рис. 3.7):

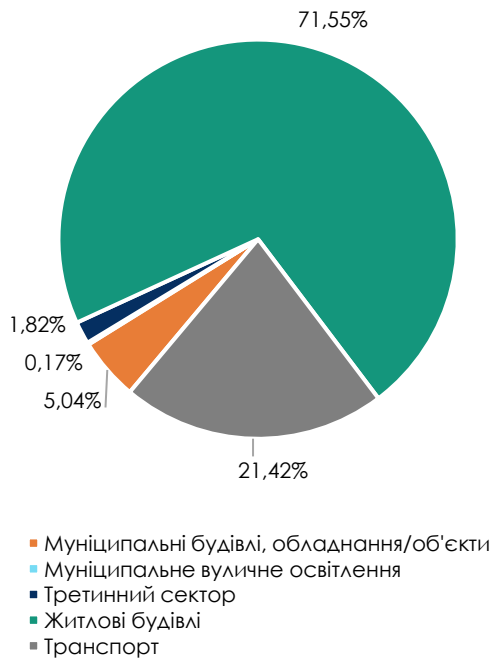


Рис. 3.7. Питома вага викидів CO₂ відповідно до джерел емісії у базовому 2010 році

Аналіз питомої ваги викидів CO₂ за обраними для розрахунку базового кадастру секторами свідчить, що найбільша частка викидів шкідливих речовин у повітря, зокрема вуглекислого газу припадає на житлові будинки.

Аналізуючи розподіл викидів CO₂ залежно від енергоресурсу у базовому 2010 році (рис. 3.10) видно, що найбільші викиди CO₂ продукує використання природного газу, електроенергії та теплової енергії.

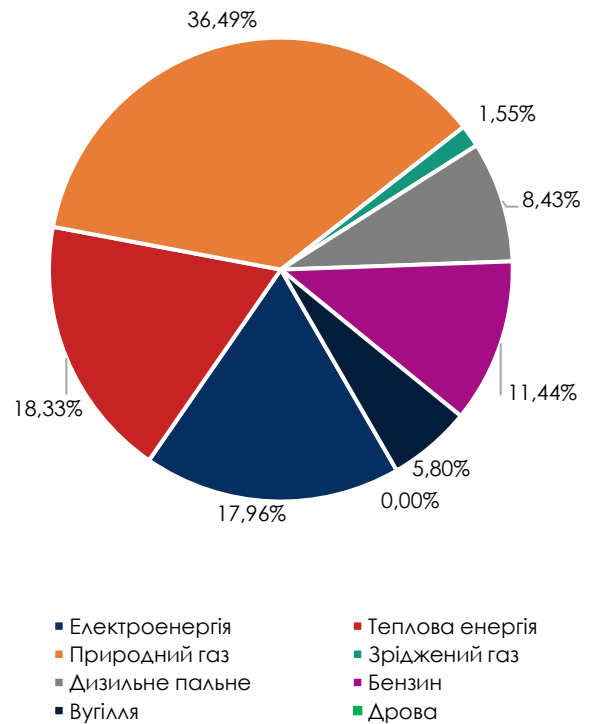


Рис. 3.8. Розподіл викидів CO₂ залежно від енергоресурсу у базовому 2010 році

Динаміка викидів CO₂ за 2008–2020 роки в обраних секторах приведена на рис. 3.11.

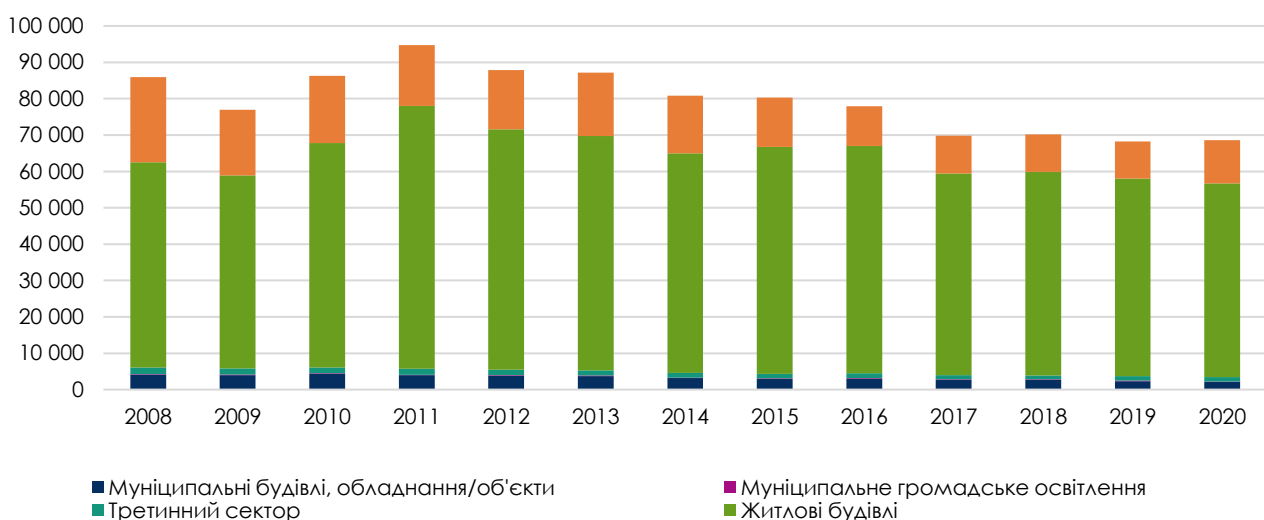


Рис. 3.9. Динаміка викидів CO₂ у 2008-2020 роках в обраних секторах, тCO₂

3.5. ФОРМУВАННЯ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ

Основні параметри базового кадастру викидів:

Базовий рік	2010
Тип	БКВ
Шаблон	ПДУЕР
Рік подачі	2021

Жителів у базовому році	25859
Викиди тCO ₂ у Базовому році	86 294,07

Базовий кадастр викидів у відповідності до правил передбачених методикою Єврокомісії наведено у таблицях 3.7.-3.9.

Таблиця 3.7

Загальне споживання енергії, МВт*год

Сектор	ЗАГАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ [МВт*год.]								
	Електроенергія	Теплоенергія/холод	Викопне паливо					ВДЕ	ЗАГАЛОМ
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин	Вугілля		
БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА									
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	1192,35	14107,19	381,35						15680,89
Вуличне освітлення	248,86								248,86
Третинний сектор	618,79	2256,22	3119,30						5994,31
Житлові будівлі	24189,82	46147,84	152397,75				14673,60	5405,77	242814,78
Всього	26249,82	62511,25	155898,40	0,00	0,00	0,00	14673,60	5405,77	264738,84
ТРАНСПОРТ									
Комунальний транспорт				96,47	246,00	172,31			514,78
Пасажирський транспорт					952,90				952,90
Приватний транспорт				5793,07	26058,82	39459,17			71311,06
Всього	0,00	0,00	0,00	5889,54	27257,72	39631,48	0,00	0,00	72778,74
Разом	26249,82	62511,25	155898,40	5889,54	27257,72	39631,48	14673,60	5405,77	337517,58

Таблиця 3.8

Витрати енергоносіїв на виробництво теплової енергії

Теплоенергія/холод місцевого виробництва	Кількість виробленої тепла/холоду [МВт*год.]		Витрати енергоносіїв [МВт*год.]			Викиди CO ₂
	Теплоенергія/холод з відновлюваних джерел	Теплоенергія/холод з не відновлюваних джерел	Викопне паливо		Інше	
			Природний газ	Викопне паливо		
Центральне опалення	0,00	72 245,56	83 570,08	2 355,40		18 272,02
Всього	0,00	72 245,56	83 570,08	2 355,40		18 272,02

Базовий кадастр викидів

Сектор	Базовий кадастр викидів [тони CO ₂]								ЗАГАЛОМ	
	Електроенергія	Теплоенергія/холод	Викопне паливо					ВДЕ		
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин	Вугілля	Дрова		
БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА										
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	704,09	3569,12	77,03						4350,24	
Вуличне освітлення	146,95								146,95	
Третинний сектор	365,40	570,82	630,10						1566,32	
Житлові будівлі	14284,14	11675,40	30784,35				5003,70	0,00	61747,58	
Всього	15500,57	15815,35	31491,48	0,00	0,00	0,00	5003,70	0,00	67811,09	
ТРАНСПОРТ										
Комунальний транспорт				21,90	65,68	42,91			130,49	
Пасажирський транспорт					254,42				254,42	
Приватний транспорт				1315,03	6957,70	9825,33			18098,07	
Всього	0,00	0,00	0,00	1336,93	7277,81	9868,24	0,00	0,00	18482,98	
Разом	15500,57	15815,35	31491,48	1336,93	7277,81	9868,24	5003,70	0,00	86294,07	

РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ

4.1 ВРАЗЛИВОСТІ ГРОМАДИ ДО КЛІМАТИЧНОЇ ЗМІНИ

Методологія, котра використовується Угодою Мерів передбачає шість етапів циклу адаптації до зміни клімату (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Цикл адаптації до зміни клімату

Оскільки тема адаптації до зміни клімату є абсолютно новою для більшості міст по всьому світу, то серед основних перешкод до розробки адаптаційних заходів є відсутність єдиного підходу для оцінки пов'язаних з кліматом впливів, вразливості та ризику на території окремих міст.

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

На підставі аналізу наявних методів та огляду планів адаптації до зміни клімату європейських міст прийнято рішення для оцінки вразливості до зміни клімату Івано-Франківської міської територіальної громади використовувати оцінку вразливості на основі показників. Ця методика відповідає потребам та можливостям малих та середніх міст, оскільки вона не потребує особливих технічних навичок та інструментів моделювання та може наповнюватись на основі баз даних, які є в наявності.

На основі методики МГЕЗК (2014), вразливість визначається по не кліматичним факторам, які охоплюють біофізичні та соціально - економічні характеристики системи. Різні кліматичні загрози впливають на різні аспекти вразливості міста. Рівень узагальнення залежить від загальних цілей дослідження, технічних навиків місцевих органів влади, а також наявності даних. Такий підхід дозволить місцевій владі краще зрозуміти де знаходяться проблемні зони і можливі слабкі сторони міста, а також правильно розподілити інвестиції на місцях при плануванні та реалізації заходів з адаптації.

Методика передбачає наступні кроки, котрі є узгоджені з загальною методикою, табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Етапи адаптації до зміни клімату

Назва етапу	Опис
1. БАЗОВА ОЦІНКА	Етап 1 представляє ключові елементи, важливі для створення фундаменту для успішного процесу адаптації. Сюди входить потреба отримати та забезпечити підтримку на високому рівні, визначити вже наявну інформацію, встановити адекватні механізми координації та уточнити ролі та обов'язки. Далі пояснюється, як вивчити можливості фінансування, розвивати та керувати співпрацею із зацікавленими сторонами, підвищити поінформованість чи розуміння проблем зміни клімату в місті та знайти додаткову підтримку адаптації.
1.1 Отримання політичної підтримки для адаптації	
1.2 Збір початкової інформації	
1.3 Налаштування процесів адаптації в межах міста та поза ним	
1.4 Ідентифікація та отримання людських та технічних ресурсів	

1.5 Визначення та отримання фінансування	
1.6 Визначення та залучення зацікавлених сторін	
1.7 Повідомлення про адаптацію до різних цільових аудиторій	
1.8 Пошук додаткової підтримки	
2. ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ	
2.1 Визнання наслідків минулого та сучасного клімату	Цей етап пояснює, як здійснити оцінку ризиків, спричинених існуючими та прогнозованими кліматичними загрозами, з урахуванням конкретних причин вразливості у певній місцевості. На основі оцінки ризику та вразливості цей крок пропонує поради щодо визначення основних проблем адаптації. Це також допомагає зрозуміти роль районів, що оточують міста у адаптації.
2.2 Розуміння кліматичних прогнозів та майбутніх наслідків	
2.3 Визначення вразливих секторів	
2.4 Проведення оцінок ризику та вразливості	
2.5 Розуміння ролі навколишніх територій у адаптації	
2.6 Визначення основних проблем адаптації та визначення цілей	
3. ВИЗНАЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ АДАПТАЦІЇ	
3.1 Створення каталогу відповідних заходів адаптації	Цей етап допомагає містам-підписантам Угоди мерів визначити джерела інформації про потенційні заходи адаптації та зібрати ці заходи у портфоліо, що сприятиме подальшій пріоритетності заходів.
3.2 Пошук прикладів найкращих практик адаптації	
4. ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ	
4.1 Вибір рамки оцінки заходів адаптації	Після виявлення потенційних заходів з адаптації наступними кроками є оцінка та визначення пріоритетності заходів на основі детальної інформації та критеріїв. Тим самим запропоновані варіанти повинні бути оцінені, щоб визначити їх придатність до місцевого контексту, їх ефективність у зменшенні вразливості або посилення стійкості та їх більш широкий вплив на стійкість. Мета - уникнути рішень, що призводять до непрацездатної адаптації. Вибір бажаних заходів з адаптації повинен здійснюватися у тісній взаємодії з усіма учасниками та зацікавленими сторонами, які впливають на процес адаптації.
4.2 Проведення аналізу зисків та витрат адаптаційних заходів	
4.3 Визначення ключових заходів адаптації	
	Цей крок допомагає підписантам Угоди мерів, розробити систему оцінювання заходів адаптації, зібрати необхідну інформацію про ці заходи, щоб забезпечити оцінку, включаючи аналіз зисків та витрат, і в кінцевому рахунку визначити пріоритет і вибрати заходи з адаптації для здійснення дій.
5. ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ	
5.1 Розробка ефективного плану дій з адаптації	Здійснення адаптаційних дій, як правило, керується спеціальною стратегією з адаптації та супровідним планом дій. Альтернативно, можна інтегрувати розроблений план адаптації в існуючі відповідні місцеві політики та програми (етап 5.3). У будь-якому випадку плани ґрунтуються на результатах етапів 1-4.
5.2 Пошук прикладів планів дій з адаптації	
5.3 Забезпечення адаптації у міській політиці та планах	Цей етап допомагає органам місцевого самоврядування та містам-підписантам Угоди мерів розробити свою стратегію адаптації та план дій, беручи до уваги зв'язки з іншою галузевою політикою та взаємозв'язок між зусиллями щодо пом'якшення наслідків та адаптації.
5.4 Заохочення зміни клімату шляхом адаптації та пом'якшення наслідків	
6. МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНКА АДАПТАЦІЇ	Для забезпечення ефективності та стійкості процесу адаптації міста з часом важливо регулярно оцінювати хід запланованих заходів та перевіряти фактичні результати щодо цілей, які були поставлені при розробці стратегії. Крім того, важливо врахувати, якщо необхідно, коригувати, додавати або відмінити певні дії з огляду на результати моніторингу. Моніторинг також може допомогти визначити, чи спричинили заходи з адаптації будь-які непередбачені побічні ефекти. Важливими елементами процесу моніторингу та оцінки є підхід або рамки, підбір відповідних показників та процес використання результатів оцінки для покращення дій місцевої влади на майбутнє.

4.2 КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІСТА КАНЕВА

Клімат Черкащини помірно континентальний і континентальність зростає із заходу на схід. Найхолоднішим місяцем року вважається січень з середньою температурою – 5,9°C, а найтеплішим – липень з середньою температурою – 20,1 °С. Середня річна температура повітря становить

+7,3 °С. Середня річна кількість опадів становить 633 мм.

Потепління клімату в області чітко прослідковується з 1988 року. У порівнянні з останньою кліматичною нормою (1961-1990) середня річна температура повітря, в більшості випадків, вища на 1-2°C. Зима та весна потеплішали на 2 °С, літо – на 1,1 °С, осінь – на 0,6-1 °С. Зими стали малосніжними. Весни гірше забезпечені опадами. Влітку опадів стало більше на початку сезону та менше – всередині. Восени опадів стало більше, особливо на початку сезону.

Метеорологічні умови 2020 року характеризуються значною позитивною аномалією температури та недобором опадів.

Зима стала найтеплішою за весь період спостережень, За календарний період зими кількість днів із від'ємними середньодобовими температурами на території області була в межах від 18 до 26 днів. Абсолютний мінімум сезону становив лише

11°C морозу. Загальна кількість опадів була в межах норми.

Весна – тепла та з достатньою кількістю опадів, проте із аномально холодними періодами та пізніми (наприкінці травня) заморозками. Середня температура повітря за травень була на 2°C нижчою за норму. Березень характеризувався вищими за кліматичну норму температурами, в середньому на 6°C.

Кількість опадів у березні та квітні склала лише 58-61% від кліматичної норми.

Травень характеризується частими дощами і за кількістю опадів перевищує кліматичну норму майже в 2 рази.

Літо було теплим, одним із найбільш посушливих та надзвичайно сонячним. Середні за місяць температури повітря були вищими за норму на 2-3°C.

Осінь продовжила літню посуху та виявилася найбільш теплою за весь період спостережень. Середні за місяць температури повітря були вищими за норму на 2-5°C.

В цілому за 2020 рік середня температура повітря склала 11,1°C, що на 3°C вище норми. Кількість опадів становить 76% від норми.

Таблиця 4.2

Основні метеорологічні показники 2020 року (середні по області)

Метеорологічні показники		XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Рік
Середня температура °С	факт	+2,4	+0,6	+2,1	+6,5	9,1	13,0	21,6	21,8	21,1	17,8	12,9	3,9	11,1
	норма	-2,4	-5,8	-4,4	0,4	8,7	15,1	18,2	19,5	18,7	14,0	7,9	2,1	7,7
	відхил.	+5	+6	+7	+6	0	-2	+3	+2	+2	+4	+5	+2	+3
Опади ,мм	факт	36	19	52	19	27	89	58	30	12	33	44	19	438
	норма	48	40	38	33	44	46	75	81	55	40	32	42	574
	%норми	75	48	137	58	61	193	77	37	22	83	138	45	76

Таблиця 4.3

Показники сезонів

Метеорологічні показники		Зима 2019-2020 рр.	Весна	Літо	Осінь
Середня температура, °С	факт	+1,7	9,6	21,5	11,5
	норма	-4,2	8,1	18,8	8,0
	відхилення	+6	+2	+3	+3,5
Опади, мм	факт	106	135	99	96
	норма	126	123	211	114
	%норми	84	110	47	84

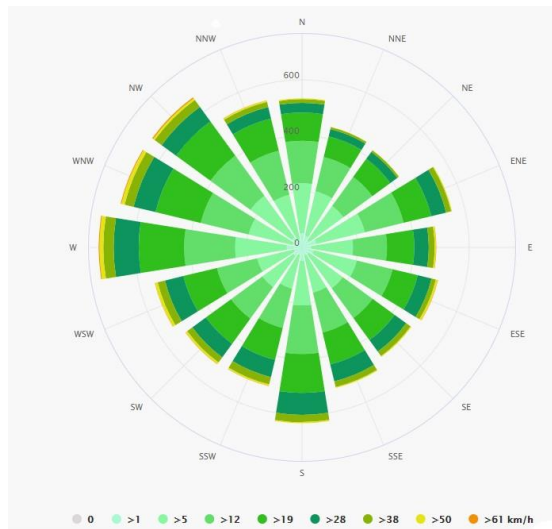


Рис. 4.3. Роза швидкості та напрямку вітрів міста Канева

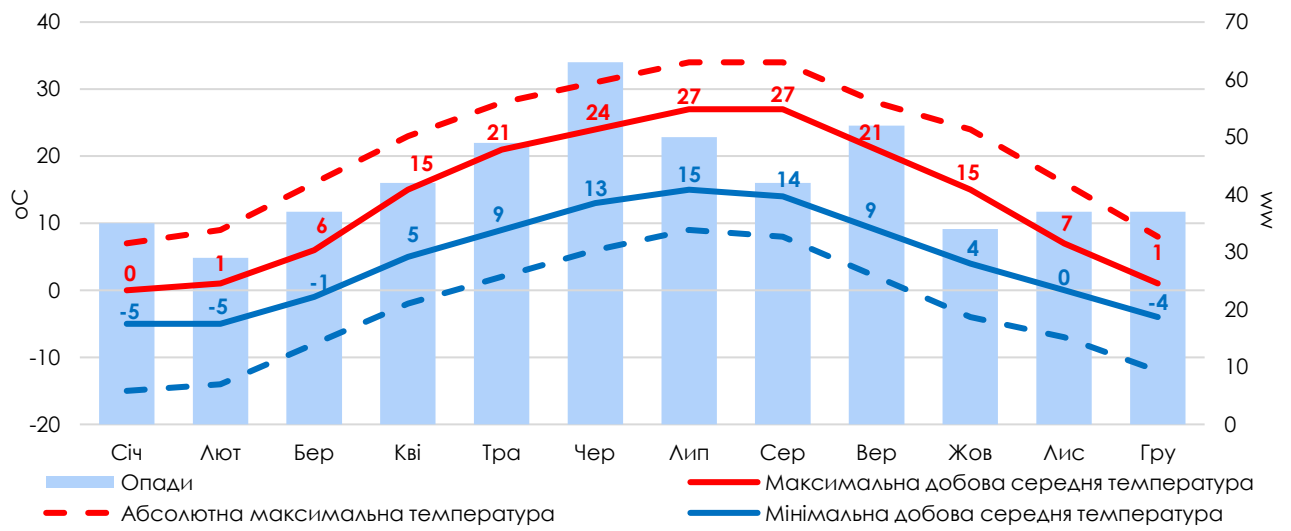


Рис. 4.4. Середні температури і опади

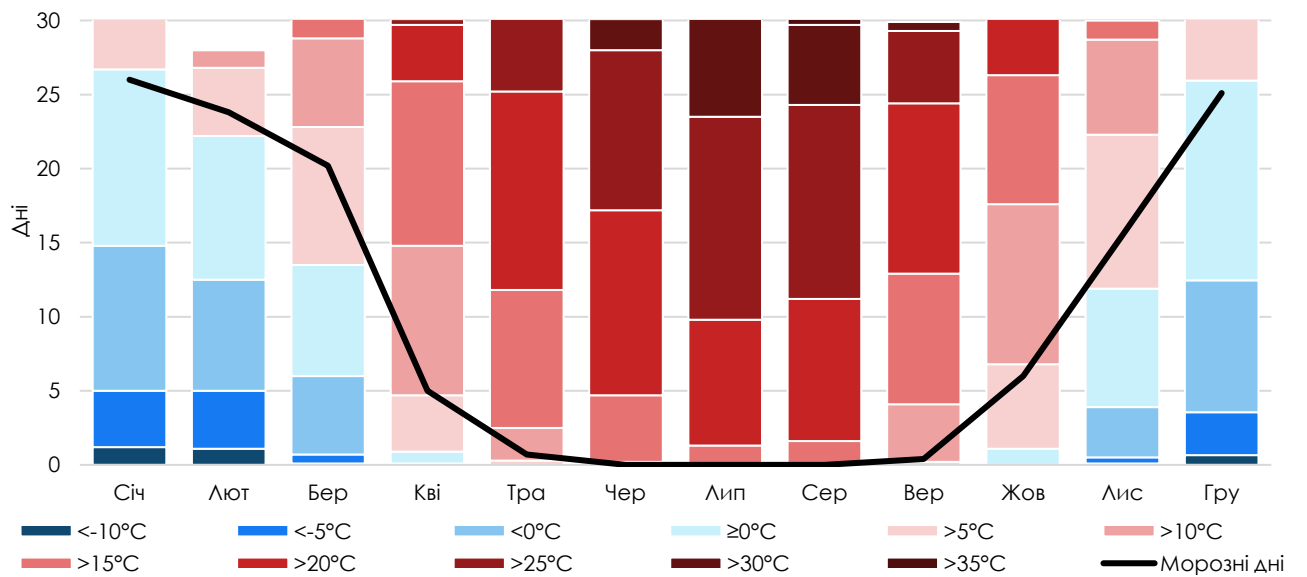


Рис. 4.5. Максимальні температури

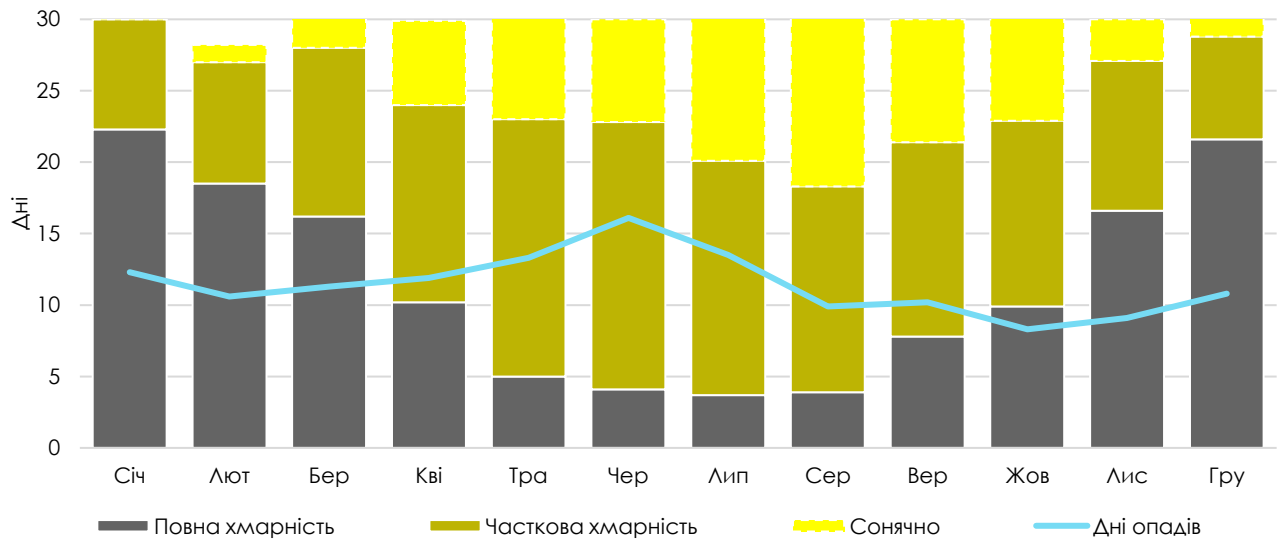


Рис. 4.6. Сонячні, похмури і дні опадів

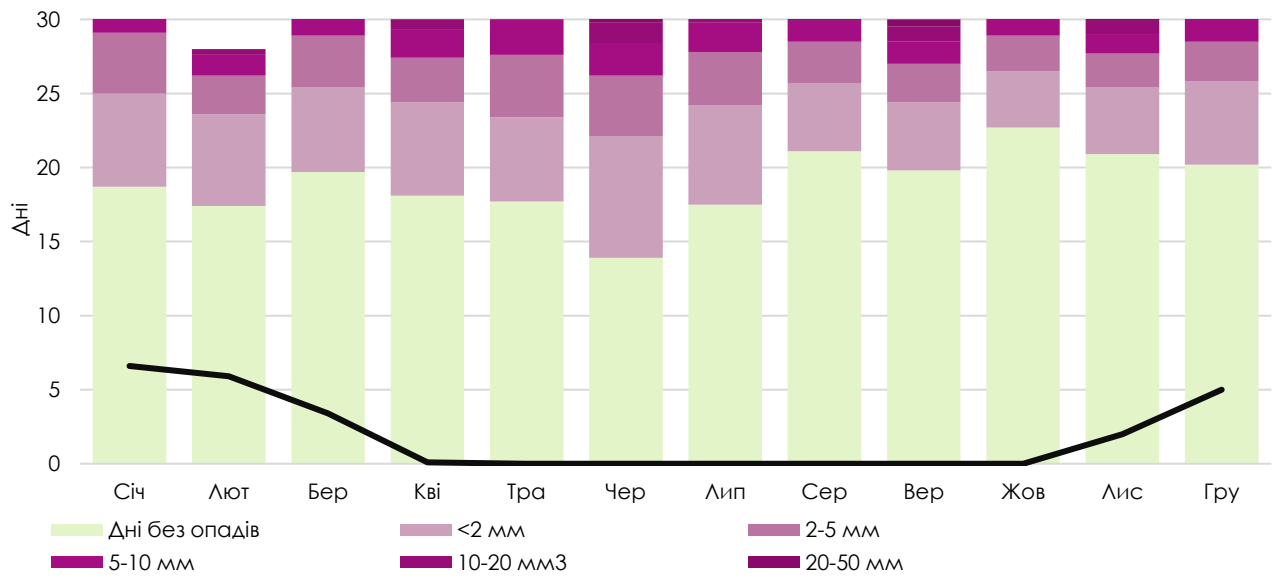


Рис. 4.7. Кількість опадів

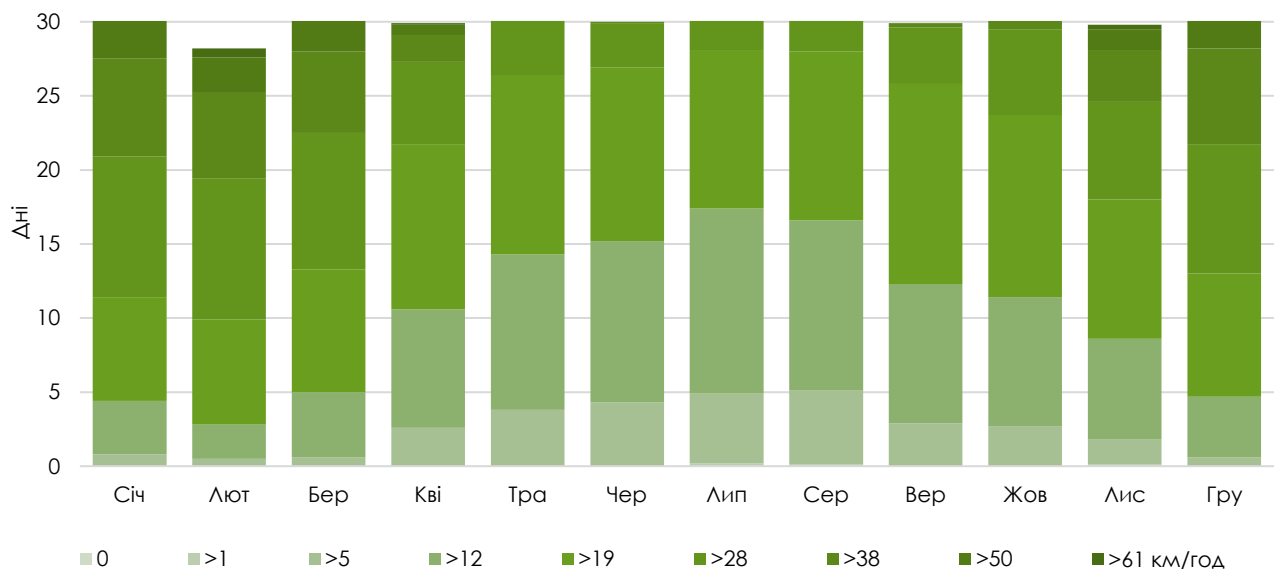


Рис. 4.8. Швидкість вітру

4.3 ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Розробка оцінки ризиків та вразливостей (ОРВ) є відправною точкою для розробки частини плану дій щодо адаптації до зміни клімату. Даний етап складається з чотирьох кроків:

Кліматичні загрози

Вразливі сектори

Адаптаційний потенціал до зміни клімату

Вразливі групи населення

Для виконання цих чотирьох кроків «Угода мерів» застосовує дворівневий підхід. По-перше, спочатку виконується вибір з простого переліку (небезпек, секторів тощо), і в результаті цього сформується таблиця, яка дозволяє подальше визначення. Цей підхід детальніше пояснюється на рис. 4.9.:

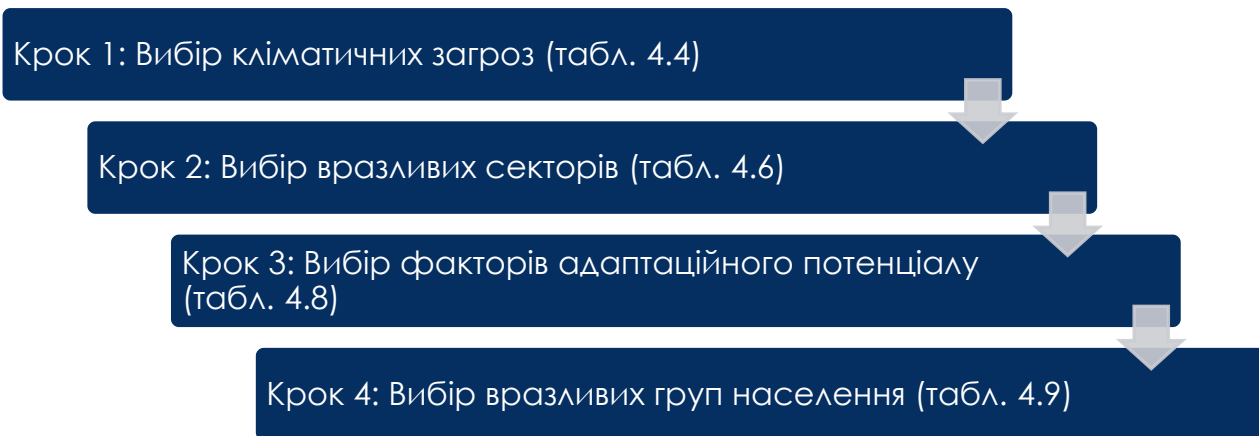


Рис. 4.9. Етапи оцінювання ризиків та вразливостей міста

4.3.1. Оцінка кліматичних загроз

Для здійснення оцінки спочатку потрібно визначити перелік відповідних кліматичних загроз. Рекомендується вибирати найбільш відповідні кліматичні небезпеки для

міста. Вибір «субнебезпеки» необов'язковий і можливий лише за умови обрання відповідної основної небезпеки. Вибір кліматичних загроз відображений у табл. 4.3.

Таблиця. 4.3

Кліматичні загрози

Кліматична загроза	Наявність кліматичної загрози у місті	Кліматична загроза	Наявність кліматичної загрози у місті
Екстремальне тепло	+	Штормовий сплеск	
Екстремальний холод		Гроза	
Сильні опади	+	Зсуви	
Сильні дощі	+	Зсуви землі	
Сильний сніг		Лавини	
Туман		Обвал каміння	
Град		Стихійні пожежі	
Підтоплення	+	Лісові пожежі	
Раптова/поверхнева повінь		Польові пожежі	
Річкове підтоплення		Хімічні зміни	
Берегове підтоплення		Проникнення солоної води	
Підтоплення підземними водами	+	Підкислення океану	
Постійне затоплення		Концентрація CO ₂ в атмосфері	
Засухи та дефіцит води	+	Біологічні небезпеки	+
Бурі		Зараження через воду	+
Сильні пориви вітру		Зараження через укуси заражених видів членистоногих	
Смерч		Зараження через повітря	
Циклон (ураган / тайфун)		Зараження комахами	
Тропічний шторм			

Для оцінки кліматичних загроз використовуються наступні фактори:

Імовірність небезпеки, на теперішній час, вибираючи одне з наступних значень:

Висока = надзвичайна ймовірність виникнення небезпеки (наприклад, більший, ніж 1 на 20 випадків виникнення)

Помірна = середня ймовірність виникнення небезпеки (наприклад, від 1 до 20 до 1 на 200 шанс виникнення)

Низька = малоімовірно, що небезпека виникне (наприклад, від 1 до 200 до 1 на 2000 шанс виникнення)

Невідомо = місто не зазнавало або не спостерігало небезпеки клімату в минулому або не має можливості точно повідомити цю інформацію на основі доказів або даних

Вплив небезпеки, на теперішній час, вибираючи одне з наступних значень:

Високий = небезпека являє собою високий (або найвищий) рівень потенційної небезпеки. При виникненні, небезпека призводить до (надзвичайно) серйозного впливу на місто та (катастрофічних) перебоїв у повсякденному житті

Помірний = небезпека представляє помірний рівень потенційного занепокоєння; При виникненні, небезпека призводить до середнього впливу на місто, але вони є лише помірно значущими для повсякденного життя

Низький = небезпека представляє низький (найнижчий) рівень потенційного занепокоєння; коли це виникає, небезпека призводить до впливу на місто, але вони вважаються малозначними (або незначними) для повсякденного життя

Невідомо = місто не зазнавало або не спостерігало небезпеки клімату в минулому або не має можливості точно повідомити цю інформацію на основі доказів або даних

Очікувана зміна інтенсивності небезпеки та Очікувана зміна частоти небезпеки, вибираючи для кожного наступні значення:

Зростання

Спадання

Без змін

Невідомо

Часові рамки очікуваних змін, наступні варіанти значень:

Короткострокова = 20-30 років відтепер

Середньострокова = після 2050 року

Довгострокова = близько 2100

Невідомо = неможливо визначити

На основі цього переліку загроз та факторів їх оцінки створюється наступна таблиця (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Оцінка кліматичних загроз міста Канева

Кліматичні загрози	Поточний ризик виникнення загрози		Майбутні загрози		
	Імовірність небезпеки	Вплив небезпеки	Очікувана зміна інтенсивності небезпеки	Очікувана зміна частоти небезпеки	Часові рамки
Екстремальне тепло	Помірна	Помірний	Без змін	Без змін	Довгострокові
Сильні опади	Низька	Низький	Спадання	Спадання	Короткострокові
- Сильні дощі	Низька	Низький	Спадання	Спадання	Короткострокові
Підтоплення	Висока	Помірний	Спадання	Спадання	Коротко та середньострокові
- Підтоплення підземними водами	Висока	Помірний	Спадання	Спадання	Коротко та середньострокові
Засухи та дефіцит води	Помірна	Помірний	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
Біологічні небезпеки	Низька	Помірний	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
- Зараження через воду	Низька	Помірний	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові

Екстремальне тепло. Аналіз даних за окремі місяці показує, що найбільше підвищилась температура повітря у січні і перевищує 2,3° С в останнє десятиріччя ХХ ст. У цей період потеплішав також лютий, тому що в середньому температура підвищилась майже на 2°С. Для інших місяців потепління було не дуже відчутним, тому що найбільшою різниця була в липні та серпні та становила 0,8°С. Крім того, у травні, листопаді та грудні різниця була від'ємною. За останні 10 років ХХ століття різниця не була такою відчутною, але з 1991 до 2000 р. найтеплішим був січень, липні та серпні (відповідно 2,4 та 2,0°С). Температура повітря підвищилась за рахунок дуже високих температур, які були відмічені в липні та серпні 2010 р. Середня місячна

температура в липні 2010 р. становила 24,3°, а у серпні – 24,1°C. До того ж, 8 серпня 2010 р. у Каневі зафіксований абсолютний максимум – 40,1°C.

Якщо порівняти величини зміни середньої температури повітря за окремі десятиріччя з КСН по сезонах, то взимку найтеплішим став січень. У лютому рівень потепління менший, а в грудні – незначний. Навесні найтеплішим став березень на початку XXI ст., а у літньому сезоні найтеплішими є липень та серпень. Восени найтеплішим місяцем став листопад.

Отже, початок XXI століття був найтеплішим для Канева в усі місяці, але особливими були січень, липень та серпень. Найменші зміни характерні для грудня. У річному ході перше десятиріччя XXI століття потеплішало на 1,3°C. Діапазон зміни середньої місячної температури повітря у липні становить лише 6,7°C, тобто мінливість температури влітку менша на відміну від ходу температури взимку. Впродовж досліджуваного періоду температура повітря підвищилась на 2°C – від 19 до 21,5°C³

Таблиця 4.5

Порівняння середньої місячної температури повітря (°C) за різні періоди

Період	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
1965-1990	-5,5	-4,3	0,8	8,6	15,1	18,2	19,5	18,6	13,9	7,9	2,2	-1,9	7,8
1991-2000	-3,2	-2,4	1,4	8,8	14,7	18,8	20,3	19,4	14,0	8,2	1,5	-2,6	8,2
Різниця	+2,3	+1,9	+0,6	+0,2	-0,4	+0,6	+0,8	+0,8	+0,1	+0,3	-0,7	-0,7	+0,4
2001-2011	-3,0	-3,0	2,3	9,2	16,0	19,2	21,9	20,6	14,8	8,8	3,8	-1,4	9,1
Різниця (1965-1990)	+2,5	+1,3	+1,5	+0,6	+0,9	+1,0	+2,4	+2,0	+0,9	+0,9	+1,6	+0,5	+1,3

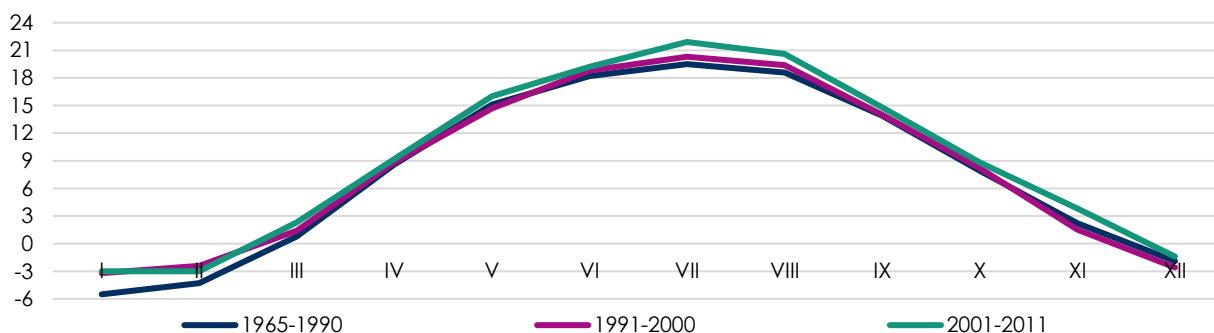


Рис. 4.10. Кількість днів з максимальною температурою повітря +30°C і вище

Таблиця 4.5

Кількість днів з максимальною температурою повітря +30°C і вище

Роки	Місяці						Днів на рік
	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	
2006				2	4		6
2007		7	4	9	7		27
2008			1	4	5	3	14
2009			8	5	2		15
2010			3	13	18		34
2011		1	6	8			15
2012	2	1	5	14	9		31
2013		2	5	4	4		16
2014		1	1	6	13		21
2015							0
2016				4	1		5
2017			2	5	16		23
2018			2		4	1	7
2019			7	2	5	1	15
2020			4	4	7	2	17
2021			3	10	4		17

³ . Щербань І. Особливості температурного режиму Канева в сучасних кліматичних умовах / І. Щербань // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Географія. 1 (63). – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2015.

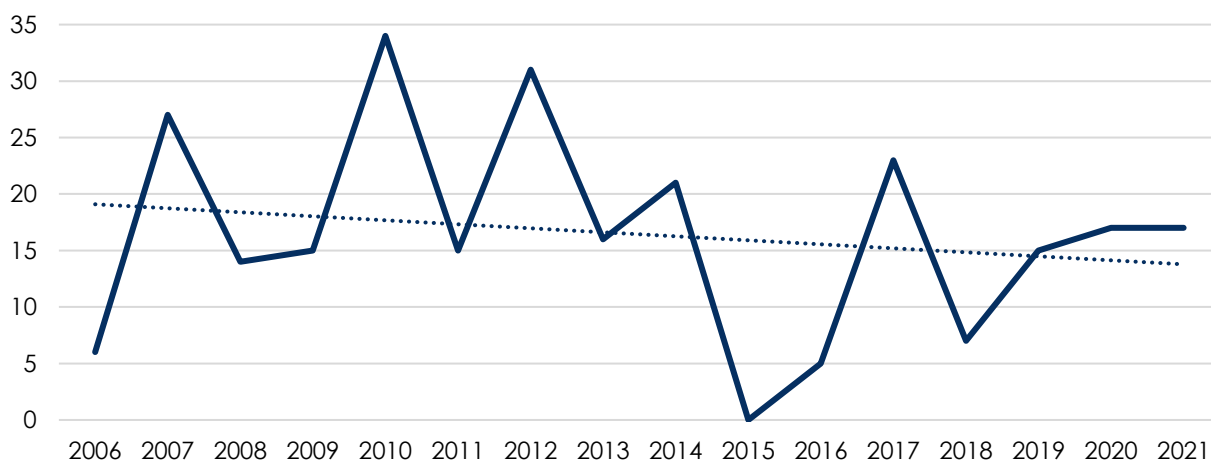


Рис. 4.10. Кількість днів з максимальною температурою повітря +30°C і вище

Екстремальний холод. Протягом 2006-2021 рр. було виявлено тільки 5 днів із температурою повітря -20°C і нижче, останній раз це спостерігалось у 2012 році і немає тенденції до зростання даного показника. Даной кліматичної загрози не виявлено.

Таблиця 4.5

Середня кількість днів з мінімальною температурою повітря -20°C і нижче

Роки	Місяці						Днів на рік
	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	
2006				4	1		5
2007							0
2008							0
2009							0
2010							0
2011							0
2012					5		5
2013							0
2014							0
2015							0
2016							0
2017							0
2018							0
2019							0
2020							0
2021							0

Сильні опади. Річна кількість опадів у порівнянні з базовим періодом зменшується. Також, спостерігається щорічне коливання кількості опадів. Ризик екстремальних опадів є низьким, також не спостерігається збільшення інтенсивності екстремальних опадів.

Таблиця 4.5

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2006	12	36	72	36	56	92	37	45	200	44	28	14	673
2007	50	33	21	51	81	28	60	39	33	17	78	27	470
2008	36	16	33	67	29	43	69	30	148	10	44	52	575
2009	37	52	53	0	27	63	99	11	18	47	28	79	516
2010	53	73	22	17	80	36	49	11	28	29	57	66	522
2011	20	21	5	15	22	149	117	60	14	59	2	49	533
2012	56	22	29	42	59	66	39	52	44	44	27	59	568
2013	60	63	87	28	71	69	36	40	116	12	24	15	621
2014	20	7	18	45	168	85	30	38	32	38	10	39	530
2015	37	31	66	23	76	51	34	43	76	37	22	35	531
2016	45	52	44	20	78	43	42	32	23	57	43	40	519

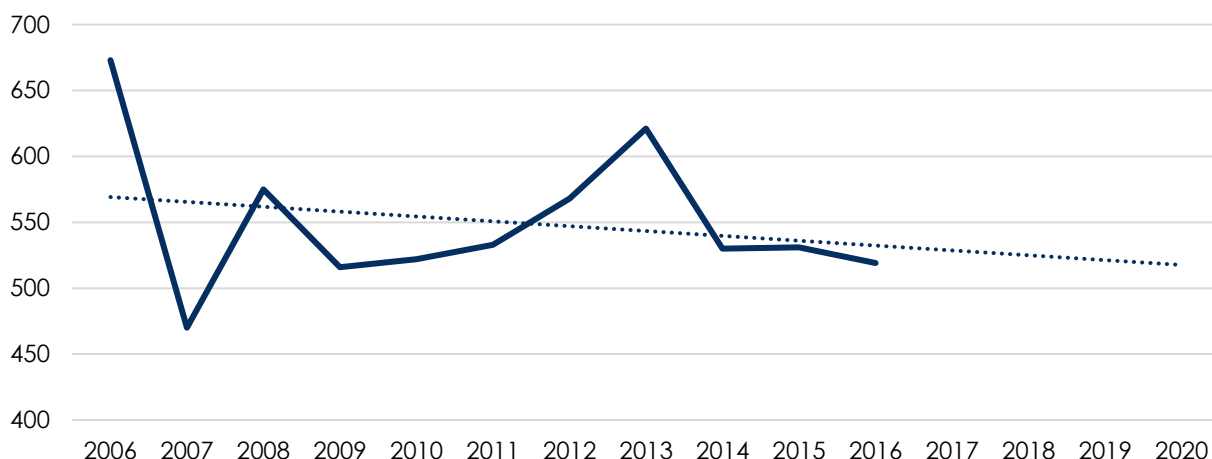


Рис. 4.10. Середньомісячна кількість опадів, мм

Підтоплення. Усі водосховища Дніпровського каскаду за розвитком процесів підтоплення прилеглих земель з 90-х років минулого століття знаходяться на другій стадії – стабілізації (вирівнювання) рівнів ґрунтових вод. В умовах майже сформованого підпору ґрунтових вод підтоплення залежить від кількості атмосферних опадів і коливається за сезонами року (фазо-характерними періодами) і протягом років з різною водністю (див. табл. 1, 2). Площі найбільшого підтоплення приурочені, як правило, до весняних місяців, що характерно для річок з переважно сніговим живленням. Після весняної повені спостерігається тенденція до осушення. Зміни водності в різні роки призводять до того, що площі підтоплених земель змінюються щорічно у досить широких межах. Крім цього, при спрацюванні чи наповненні водосховищ утворюються зони змінного підпору завширшки 0,5-2,5 км, де рівні ґрунтових вод знаходяться під переважним впливом тривалості спрацювання – наповнення.

Таблиця 1

Площа підтоплення сільськогосподарських угідь у зоні впливу дніпровських водосховищ в окремі роки (тис. га)

Угіддя	Роки											
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
всього	2,1	3,4	3,2	3,0	1,8	1,7	0,87	1,1	1,11	1,04	0,9	0,88
рілля	1,1	1,1	1,1	0,9	0,5	0,5	0,1	0,24	0,23	0,27	0,14	0,13
Угіддя	Роки											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
всього	0,89	0,92	0,90	0,85	0,88	0,95	0,86	0,83	0,82	0,83	0,82	0,83
рілля	0,14	0,16	0,10	0,10	0,11	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

Таблиця 2

Порівняльна таблиця динаміки підтоплення сільськогосподарських угідь у зоні впливу дніпровських водосховищ за періоди 1981-1994 і 1995-2004 рр.

Водосховище	Угіддя	За період 1981-1994 роки			За період 1995-2004 роки		
		Макс.	Мін.	Сер.	Макс.	Мін.	Сер.
Канівське	всього	3,4	0,85	1,64	0,95	0,8	0,86
	рілля	1,1	0,1	0,47	0,2	0,1	0,1

На Канівському водосховищі середня величина площі підтоплених сільськогосподарських угідь також зменшилась в 1995-2004 рр. порівняно з 1981-1994 рр. в два рази – з 1,64 тис. га до 0,86 тис. га. Мінімальні величини підтоплення практично не змінились. В останні роки площа підтоплених сільськогосподарських угідь коливається в межах 0,80-0,95 тис. га.

Засухи та дефіцит води. Ризик виникнення такої загрози як засуха є помірною, спостерігається збільшення кількості днів у році без опадів, що призводить до погіршення якості води.

Таблиця 1

Кількість днів без опадів

Роки								
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
202	206	211	194	209	224	196	214	223

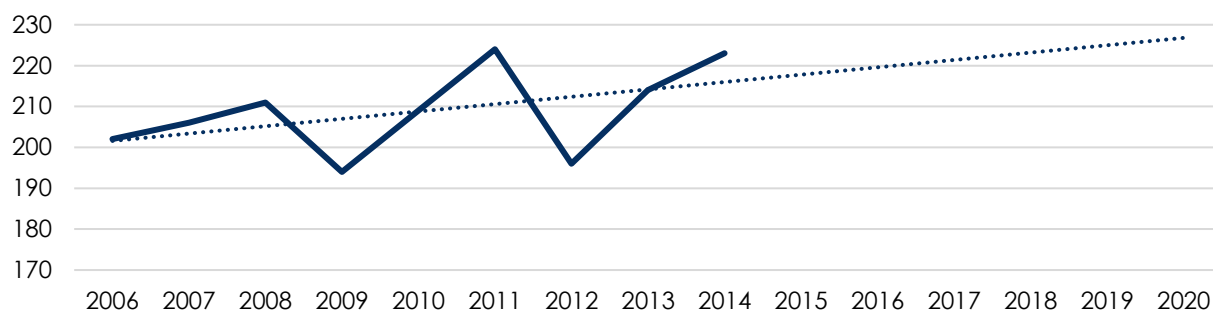


Рис. 4.10. Кількість днів без опадів

Бурі. Протягом спостережень 2006-2020 років було виявлено тільки 8 випадків поривів вітру швидкістю понад 15 м/с, це означає що відсутній ризик появи загрози бурь на території громади.

Зсуви. Станом на 2021 рік за даними Державної служби геології та надр України на території області зафіксовано 1033 зсуви загальною площею поширення 34,0 км² Карстові та зсувні явища на територіях в зоні впливу Канівського водосховища практично не спостерігаються. Ризик зсувних процесів відсутній.

Стихійні пожежі. Даної кліматичної загрози не виявлено.

Хімічні зміни. Даної кліматичної загрози не виявлено.

Біологічні небезпеки (зараження через воду). Неякісна питна вода є однією з причин зростання у населення таких захворювань, як виразкова хвороба шлунку, жовчнокам'яна хвороба, хвороби органів дихання. У процесі підготовки питної води для її знезараження здійснюється хлорування, в процесі якого утворюються токсичні речовини які можуть викликати порушення центральної нервової системи, негативно впливати на функцію нирок і печінки. 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 м³/добу, НС Підстінок – 1440 м³/добу, НС Монастирок – 192 м³/добу) і III (НС Федоренка – 1200 м³/добу, НС Б. Хмельницького – 480 м³/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 м³ забезпечують добовий запас міста.

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. За даними Головного управління Держпродспоживслужби в Черкаській області при здійсненні державного нагляду

(контролю) та комісійних перевірок об'єктів нагляду було проведено відбір та досліджено 867 проб питної води з централізованих та 238 проб з децентралізованих джерел водопостачання за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками, із них 55 проб – за програмою розширеного лабораторного контролю, 100 проб води поверхневих водойм за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками.

З них не відповідали гігієнічним вимогам 135 (15,6 %) проб питної води з централізованих та 45 (18,39 %) з децентралізованих джерел водопостачання за санітарно-хімічними показниками, 121 (14 %) проб питної води з централізованих та 34 (14,3 %) проб з децентралізованих джерел водопостачання за мікробіологічними показниками, 52 (52 %) проб поверхневих вод за санітарно-хімічними та 17 (17 %) проб за мікробіологічними показниками.

Міста Канів в списку територій, де було зафіксовано забруднення води поверхневих водойм за мікробіологічними показниками немає.

4.4.2. Оцінка вразливих секторів

Теперішні та прогнозовані наслідки зміни клімату впливають на місто в цілому, але деякі міські сектори, можливо, зазнають більшого впливу через їх більшу вразливість або меншу здатність до адаптації. Здатність даного сектору адаптуватися до наслідків зміни клімату та впоратись із ним є функцією технології, інформації, навичок, інфраструктури, інституцій, розширення можливостей та здатності поширювати ризики. Визначення вразливих секторів важливо для визначення пріоритетності та зосередження зусиль на адаптацію.

Зміна клімату впливає на місто в цілому, але деякі міські сектори є більш вразливими до певних кліматичних небезпек, ніж інші. Наприклад, паводкові повені можуть не вплинути безпосередньо на охорону здоров'я, але можуть вплинути на транспортну мережу. Теплові хвилі, мабуть, є найбільшою кліматичною загрозою для здоров'я, але також можуть створювати проблеми для водопостачання та електропостачання через збільшення споживання води та енергії.

Перелік потенційно вразливих міських секторів та сфер діяльності згідно із Угодою Мерів, які слід оцінити:

Будівлі
Транспорт
Енергія
Водопостачання
Відходи

Планування землекористування
Сільське господарство та лісництво
Навколишнє середовище та біорізноманіття
Здоров'я
Цивільний захист та надзвичайні ситуації
Туризм
Навчання
Інформаційно комунікаційні технології

Спочатку потрібно вибрати відповідні вразливі сектори які найбільш відповідні для кожної кліматичної загрози. Для міста Канева будуть розглянуті наступні сектори (табл. 4.5).

Таблиця. 4.5

Найбільш відповідні вразливі сектори

Кліматичні загрози	Відповідні вразливі сектори
Екстремальне тепло	Здоров'я
Сильні опади	Водопостачання
Підтоплення	Сільське господарство та лісництво
Засухи та дефіцит води	Водопостачання
Біологічні небезпеки	Водопостачання

Для кожного вразливого сектору потрібно вказати поточний рівень вразливості, вибравши одне з наступних значень:

Високий рівень = великий вплив кліматичної загрози
Помірний рівень = періодичний вплив кліматичної загрози
Низький рівень = малоймовірний вплив кліматичної загрози
Невідомо = неможливо визначити

Також потрібно вказати індикатор вразливості разом з його одиницею та числовим значенням для кожного сектору. Для міста Канева оцінка вразливості секторів відображена у таблиці 4.6.

Оцінка вразливих секторів міста

Кліматичні загрози	Вразливі сектори	Рівень	Індикатор	Одиниця вимірювання	Значення
Екстремальне тепло	Здоров'я	Низький	Кількість днів із температурою понад 30°C	Днів/рік	17
Сильні опади	Водопостачання	Низький	Перевантаження системи водовідведення	-	-
Підтоплення	Сільське господарство та лісництво	Помірний	Площа підтоплених сільськогосподарських угідь	га	0,8
Засухи та дефіцит води	Водопостачання	Помірний	Погіршення якості питної води	-	-
Біологічні небезпеки	Водопостачання	Помірний	Кількість звернень до лікарні у зв'язку із погіршенням якості питної води	шт./рік	7

4.4.3. Адаптаційний потенціал

Адаптаційний потенціал міста – це здатність міста пристосуватися до зміни клімату (зокрема мінливості клімату та надзвичайних явищ), щоб зменшити потенційні збитки, скористатися можливостями та впоратися з наслідками. Угода Мерів пропонує наступні фактори адаптаційного потенціалу:

Доступ до послуг: наявність та доступ до основних послуг (наприклад, охорона здоров'я, освіта тощо)

Соціально-економічні: взаємодія між економікою та суспільством, під впливом наявних засобів (наприклад, економічне здоров'я, зайнятість, бідність, міграція); рівень соціальної обізнаності та згуртованості

Урядові та інституційні: існування інституційного середовища, регулювання та політики (наприклад, закони про обмеження, заходи профілактики, політики розвитку міста); керівництво та компетенція органів місцевого самоврядування; кадровий потенціал та існуючі організаційні структури (наприклад, знання та вміння персоналу, рівень взаємодії між муніципальними управліннями / органами); наявність бюджету на кліматичні дії

Фізичні та екологічні: наявність ресурсів (наприклад, води, земель, екологічних служб) та практики їх управління; наявність фізичної інфраструктури та умови її використання та обслуговування (наприклад, зелена інфраструктура, медичні та освітні установи, засоби реагування на надзвичайні ситуації)

Знання та інновації: наявність даних та знань (наприклад, методології, вказівки, рамки оцінки та моніторингу); наявність та доступ до технологій та технічних застосувань (наприклад, метеорологічних систем, систем раннього попередження, систем боротьби з паводками) та навичок та можливостей, необхідних для їх використання; потенціал для інновацій

Для кожного сектора слід вибрати відповідний фактор адаптаційного потенціалу. Для міста Канева це відображено у табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Вибір факторів адаптаційного потенціалу

Вразливі сектори	Кліматичні загрози	Фактори адаптаційного потенціалу
Водопостачання	Сильні опади Засухи та дефіцит води Біологічні небезпеки	Доступ до послуг
Сільське господарство та лісництво	Підтоплення	Фізичні та екологічні
Здоров'я	Екстремальне тепло	Доступ до послуг

Наступним кроком потрібно визначити точний рівень адаптаційного потенціалу кожного для кожного фактору, а також вказати індикатор стосовно якого відбувається оцінка (табл. 4.8). Значення рівнів адаптаційного потенціалу:

Високий = висока здатність пристосуватися / адаптуватися до потенційних наслідків зміни клімату

Помірний = середня здатність пристосуватися / адаптуватися до потенційних наслідків зміни клімату

Низький = низька здатність коригувати / адаптуватися до потенційних наслідків зміни клімату

Невідомо = неможливо визначити

Адаптаційний потенціал міста

Вразливі сектори	Кліматичні загрози	Фактори адаптаційного потенціалу	Рівень	Індикатор	Одиниця вимірювання	Значення
Водопостачання	Сильні опади Засухи та дефіцит води Біологічні небезпеки	Доступ до послуг	Помірний	Оновлення системи водопостачання та водовідведення	-	-
Сільське господарство та лісництво	Підтоплення	Фізичні та екологічні	Помірний	Зменшення території вразливої до підтоплення	%	20
Здоров'я	Екстремальне тепло	Доступ до послуг	Високий	Збільшення частки населення з доступом до лікарень	%	15

4.4.4. Вразливі групи населення

Зміна клімату торкнеться всіх, але певні люди постраждають більше, ніж інші:

- Деякі люди більш схильні до кліматичних впливів, пов'язані зі здоров'ям, такі як сильна спека, повині від екстремальних погодних явищ, кліщові захворювання. До них відносяться вуличні працівники, безпритульні люди, люди, що живуть у заплавах, або люди, що живуть на верхніх поверхах будівель у міських районах (де може бути особливо жарко влітку).

- Інші можуть мати вразливість до здоров'я через вік (літні люди, немовлята та діти), що мають хронічні захворювання.

- Навіть люди, зі задовільним станом здоров'я, але які не мають економічних, соціальних чи політичних ресурсів, можуть мати меншу здатність, ніж інші, знижувати ризики, запобігати виникненню наслідків та відновлюватись від наслідків, коли вони виникають.

Важливо визначити людей та громади, які можуть бути особливо вразливими до впливу клімату, та вжити заходів для того, щоб вони не зазнавали непропорційного впливу зміни клімату. Наприклад, літня особа, яка живе вдома сама, може бути особливо вразлива під час теплової хвилі або екстремальних погодних явищ.

На цьому етапі відбувається вибір вразливих груп населення для кожної кліматичної

загрози. Угода Мерів виділяє наступний список вразливих груп:

Жінки та дівчата
Діти
Молодь
Люди похилого віку
Маргіналізовані групи
Особи з обмеженими можливостями
Особи з хронічними захворюваннями
Домогосподарства з низьким рівнем доходу
Безробітні
Особи, які проживають в аварійному житлі
Мігранти та переміщені люди

Вибір вразливих груп для міста Канева, відображений в табл. 4.9.

Таблиця 4.9

Вибір вразливих груп

Кліматичні загрози	Група населення
Екстремальне тепло	Діти
Екстремальне тепло	Люди похилого віку
Екстремальне тепло	Особи з обмеженими можливостями
Екстремальне тепло	Особи з хронічними захворюваннями
Сильні опади	Всі
Підтоплення	Всі
Засухи та дефіцит води	Діти
Засухи та дефіцит води	Люди похилого віку
Засухи та дефіцит води	Особи з хронічними захворюваннями
Засухи та дефіцит води	Особи, які проживають в аварійному житлі
Засухи та дефіцит води	Домогосподарства з низьким рівнем доходу
Біологічні небезпеки	Діти
Біологічні небезпеки	Люди похилого віку
Біологічні небезпеки	Особи з хронічними захворюваннями
Біологічні небезпеки	Особи, які проживають в аварійному житлі
Біологічні небезпеки	Домогосподарства з низьким рівнем доходу

РОЗДІЛ 5. ПРИЙНЯТТЯ СТРАТЕГІЧНОГО РІШЕННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ

Виходячи з матеріалів Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку (1992 р.), сталий розвиток – це такий розвиток суспільства, який задовольняє потреби сучасності, не ставлячи під загрозу здатність наступних поколінь задовольняти свої власні потреби.

У вересні 2015 року в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку відбувся Саміт ООН зі сталого розвитку. Підсумковим документом Саміту «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» було затверджено 17 Цілей Сталого Розвитку та 169 завдань. 15 вересня 2017 року Уряд України представив Національну доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», яка визначає базові показники для досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР). У доповіді представлені результати адаптації 17 глобальних ЦСР з врахуванням специфіки національного розвитку.

Парадигма сталого розвитку включає в себе екологічні, соціальні та економічні складові. Екологічна сфера включає в себе збереження і поліпшення природного середовища; економічна передбачає подальший гармонійний розвиток виробництва, продуктивних сил суспільства; а соціальна ставить за мету неухильне підвищення добробуту населення, вирівнювання рівнів їх життя — внутрішніх і зовнішніх, неухильне поліпшення соціальних умов та стандартів.

Формування стратегічного бачення Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Канева, встановлення стратегічних цілей, відповідних завдань та показників на довгострокову перспективу повинно враховувати глобальні орієнтири розвитку, принципи сталого розвитку та суспільну думку щодо бачення майбутнього розвитку міста, регіону, держави.

Очевидно, що кожна з цілей сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй на 2015-2030 роки в певній мірі стосується ПДСЕРК, проте аналіз визначає наступний перелік глобальних цілей та національних завдань на досягнення яких скерований ПДСЕРК.

Глобальна Ціль 6. Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх.

Завдання з корегуванням до національних та місцевих умов:

- 6.1 Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, насамперед з використанням інноваційних технологій водоочищення на місцевому та приватному рівнях
- 6.2 Підвищити ефективність водокористування
- 6.3 Забезпечити впровадження інтегрованого управління водними ресурсами

Глобальна ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх.

Завдання з корегуванням до національних та місцевих умов:

- 7.1 Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання
- 7.3 Збільшити частку енергії з відновлюваних джерел у енергетичному балансі, зокрема за рахунок введення додаткової потужності об'єктів, що виробляють енергію з відновлюваних джерел
- 7.4 Підвищення енергоефективності

Ціль 11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів.

Завдання з корегуванням до національних та місцевих умов:

- 11.2 Забезпечити розвиток міст та територій виключно на засадах комплексного планування та управління за участю громадськості
- 11.4 Забезпечити своєчасне оповіщення населення про надзвичайні ситуації з використанням інноваційних технологій

11.5 Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст, шляхом використання інноваційних технологій

Ціль 13. Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками.

Завдання з корегуванням до національних та місцевих умов:

13.1 Зменшення викидів CO₂.

13.1 Підвищити здатність адаптуватися до небезпечних кліматичних явищ і стихійних лих

13.3 Поліпшити просвітництво, поширення інформації про можливості людей та установ щодо пом'якшення гостроти та послаблення наслідків зміни клімату, адаптації до них і формування системи раннього попередження.

При формування стратегічного бачення та визначення стратегічних цілей необхідно врахувати наступні фактори.

Першим фактором є врахування **енергетичної бідності**. У рамках Угоди Мерів, поряд із вжиттям заходів щодо пом'якшення зміни клімату та адаптації до його наслідків, підписанти зобов'язуються забезпечити доступ до безпечної, стійкої та доступної енергії для всіх. В європейському контексті це означає вжити заходів для зменшення бідності в енергетиці .

Енергетичну бідність можна визначити як «ситуація, коли домогосподарство чи особа не можуть дозволити собі базові енергетичні послуги (опалення, охолодження, освітлення, мобільність та електроенергія), щоб гарантувати гідний рівень життя через поєднання низьких доходів, великих витрат енергії та низької енергоефективності їхніх будинків».

Енергетична бідність є складним питанням, і як оцінка сучасного рівня енергетичної бідності в українських міських радах, так і вплив на життя громадян - непросте завдання. За оцінками, 1 з 10 громадян страждає від енергетичної бідності. Цифри показують, що в Європі:

57 мільйонів людей не можуть підтримувати тепло у своєму житлі взимку

104 мільйони людей не можуть підтримувати своє житло комфортним протягом літа

52 мільйони людей стикаються із затримкою в оплаті рахунків за енергію

10 мільйонів людей потребують добиратись пішки більше 30 хвилин для доступу до громадського транспорту

Щодо України варто ще додати наступні показники: це кількість субсидіантів серед населення.

За даними Державної служби статистики у жовтні 2019 року субсидії отримували 2,42 млн. українських сімей. Аналіз кількості субсидіантів показує, що щорічно відбувається приріст на 20-22%. Кількість субсидіантів очевидно, що залежить від декількох факторів. Зокрема, зовнішніх факторів: законодавче регулювання вимог щодо оформлення субсидій, рівня цін на енергоносії та комунальні послуги. До внутрішніх факторів відносяться рівень доходів сім'ї та обсягу споживання енергоносіїв. Держава, змінюючи правила оформлення субсидій суттєво впливає на кількість субсидіантів. Проте, кожна зміна правил приводить до росту заборгованості з сплати за комунальні послуги та енергоносії, що свідчить про недостатній рівень доходів населення та високу частку комунальних послуг у структурі витрат домогосподарств. Одним з інструментів, котрий би зменшив залежність від субсидій, є впровадження заходів з енергоефективності, котрі б дозволили зменшити питомі витрати домогосподарств на оплату енергоносіїв та комунальних послуг. Левова частка субсидій припадає на рахунки за опалення, гарячу воду та природний газ, використання яких зростає під час опалювального сезону. Із завершенням опалювального сезону зменшився розмір субсидії та кількість домогосподарств, що потребують підтримки держави для оплати рахунків за ЖКП.

Проблема енергетичної бідності приводить до неможливості забезпечити належний фінансовий стан підприємств, котрі забезпечують надання комунальних послуг та міську мобільність. Високий рівень зношення основних засобів, необхідність технічного переоснащення, впровадження заходів з енергоефективності потребують підвищення рівня оплати за надані послуги. Потенційний ріст тарифів приводить до зниження рівня проплати та росту субсидювання та/або дотування з боку місцевого бюджету.

Інший важливий фактор – **енергетична безпека**. Визначення енергетичної безпеки за версією Міжнародного енергетичного агентства - безперебійна наявність

енергетичних джерел за доступною ціною. Тобто країну можна вважати енергетично безпечною в разі, якщо вона в будь-який момент може забезпечити себе всіма необхідними джерелами енергії за ціною, яка може бути оплачена її економікою безболісно. Як бачимо дане питання перекликається з проблемою енергетичної бідності.

Доступність також включає фізичну можливість доставки та гарантії безперебійного постачання.

До основних індикаторів енергетичної безпеки в українській законодавчій базі відносять такі:

1. Частку власних джерел у балансі паливно-енергетичних ресурсів держави.
2. Рівень імпортової залежності за домінуючим ресурсом у загальному постачанні первинної енергії.
3. Частку імпорту палива з однієї країни (компанії) у загальному обсязі його імпорту.
4. Зношеність основних виробничих фондів підприємств паливно-енергетичного комплексу.
5. Енергоемність ВВП.
6. Відношення інвестицій у підприємства паливно-енергетичного комплексу до валового внутрішнього продукту.
7. Запаси природного газу.
8. Запаси кам'яного вугілля.
9. Частку відновлювальних джерел у загальному постачанні первинної енергії.
10. Частку втрат при транспортуванні та розподіленні енергії.

Одними із найбільших загроз енергетичній безпеці України є:

- надмірна залежність від імпорту енергоносіїв;
- недостатній рівень диверсифікації джерел постачання енергоносіїв та технологій;
- обмежене використання власного енергетичного потенціалу й нових технологій;

— низька ефективність використання палива та енергії;

— спотворення ринкових механізмів в енергетичному секторі;

— криміналізація та корумпованість енергетичної сфери;

— недієва політика енергоефективності та енергозабезпечення.

Щорічно кожна міська рада сплачує за витрати енергії, що споживається громадськими будівлями. Ці витрати на енергоносії становлять значну частину річного бюджету міської ради. Інколи, з метою зменшення бюджетних витрат, окремі громадські будівлі утримуються у невідповідних санітарних умовах. Скорочення витрат на енергоносії через впровадження заходів з енергоефективності дозволить забезпечити належні санітарні умови з нижчими витратами бюджету на оплату енергоносіїв. Забезпечення безперебійного постачання енергоносіїв та забезпечення належних умов тісно пов'язано з витратами в мережах, та надійністю роботи мереж. Зношеність мереж залишається на критично високому рівні. Підтримка мереж у робочому стані потребує значних ресурсів. Натомість інвестиції у реновацію мереж, зниження енергоемності привело б до росту надійності роботи мереж та забезпечення належними послугами споживачів, а також до покращення фінансового стану підприємств. Одним з чинників забезпечення енергобезпеки на місцевому рівні повинно бути використання ВДЕ та використання місцевих видів палива, що дозволить зменшити залежність від коливання цін на ринку на енергоносії. Окрім того, використання місцевого палива та ВДЕ спричиняє до залучення інвестицій, створення нових робочих місць та збільшення доходів бюджету.

Наступним кроком є аналіз зацікавлених сторін та визначення рівня та способу їх залучення до розробки, впровадження та моніторингу ПДСЕРК. Доцільно виокремити декілька факторів. Перш за все це залучення стейкхолдерів до визначення пріоритетів розвитку та формування цілей ПДСЕРК. Наступним рівнем є створення та діяльність Наглядових (Дорадчих, консультаційних) рад із

залученням місцевого бізнесу, представників громадських організацій, еко активістів тощо. Наглядові (дорадчі) ради необхідні, як на стадії планування заходів ПДСЕРК, так і на стадії реалізації. Таким чином забезпечивши громадський моніторинг виконання ПДСЕРК.

Одним з важливих завдань є залучення представників місцевого бізнесу до реалізації проектів, передбачених у ПДСЕРК. Таке залучення може відбуватись, у формі реалізації проектів державно приватного партнерства.

За результатами роботи робочої групи, залучених експертів та представників міської ради та виконавчого комітету сформоване наступне бачення.

Канів – екологічно дружнє місто з доступною інфраструктурою.

Місія міста Канева є забезпечення сталого розвитку міста до 2050 року шляхом створення комфортних умов проживання мешканців, підвищення якості наданих послуг, пом'якшення та адаптації до негативних наслідків змін клімату, з одночасним зниженням енергозатратності міської інфраструктури та скороченням викидів CO₂.

Таблиця 5.1

Дерево цілей Плану дій сталого енергетичного розвитку м. Канів

Стратегічні цілі	Конкретні цілі	Індикатори
СЦ 1. Забезпечення енергетичного переходу Канева до вуглецево нейтрального міста до 2050 року.	КЦ 1.1 Зменшення споживання енергії в місті Каневі	Зменшення споживання енергії щонайменше на 35% до 2030 р і 50% до 2050 р. в порівнянні з базовим роком Зменшення викидів CO ₂ щонайменше на 35 % до 2030р. та на 80 % до 2050 р.
	КЦ 1.2. Зростання виробництва енергії з ВДЕ	Ріст виробництва енергії з ВДЕ на 15 % до 2030 та на 40 % до 2050 р
	КЦ 1.3. Заміщення використання енергії з викопних видів палива на чисту енергію	Чиста енергія становить не менше 50% у енергетичному балансі до 2050 р.
СЦ 2. Створення умов для комфортного проживання мешканців міста, підвищення якості житлово-комунальних, забезпечення належного функціонування систем життєзабезпечення, інфраструктури та об'єктів благоустрою міста	КЦ 2.1 Створити ефективну систему водопостачання та водовідведення	Зменшення втрат у системі водопостачання на 50% до 2030 р. Підвищення енергоефективності у системі водопостачання та водовідведення на 50% до 2030 р. Зменшення кількості аварійних випадків у системі водопостачання на 60% та в системі водовідведення на 30% до 2030 р. Зниження питомих витрат на водопостачання та водовідведення на 25% до 2030 р. Зменшити рівень скидання неочищених вод на 50% до 2030 р. Підвищити рівень каналізування міста до 100% до 2040р
	КЦ 2.2 Створити ефективну систему тепlopостачання	Зменшення втрат у системі тепlopостачання на 10% до 2030 р. Підвищення енергоефективності у системі тепlopостачання на 25% до 2030 р. Зменшення кількості аварійних випадків у системі тепlopостачання на 40% до 2030 р. Зниження питомих витрат на тепlopостачання на 15% до 2030 р. Заміщення газу у системі тепlopостачання на ВДЕ на 25% до 2030 р. та на 50% до 2050р.
	КЦ 2.3 Створити безпечну та ефективну систему міської мобільності	Покращення стану дорожнього покриття на 30 відсотків до 2030 року. Підвищення рівня задоволеності мешканців пасажирською транспортною системою на 50% до 2030 р. Зменшення викидів CO ₂ від транспорту на 30% до 2030 р. та на 50% до 2050 р. Збільшення екологічного чистого транспорту в місті на 30% до 2030 р.
	КЦ 2.4 Забезпечити стан житлового фонду сучасним вимогам та потребам	Забезпечення 100% приладами обліку енергоносіїв та водопостачання до 2030р. Забезпечення рівня задоволеності мешканців умовами проживання на 50% до 2030р. Зменшення частку субсидіантів на 20% до 2030 р.
СЦ 3. Канів екологічно стійке місто	КЦ 3.1 Запровадити ефективної системи управління ТПВ	Забезпечення сортування та роздільний збір ТПВ на 30% до 2030 р та на 100% до 2050р. Зменшення обсягів захоронення ТПВ на 20% до 2030 р. Забезпечення переробки ТПВ на смітпереробному комплексі до 2050 р.

КЦ 3.2	Налагодити систему благоустрою та безпеки міського публічного простору	Підвищення рівня освітленості вулиць на 20% та зменшення споживання електроенергії на 30% до 2030р. Перехід на використання електроенергії та вуличне освітлення на чисту енергію на 100% до 2050 р.
КЦ 3.3	Розробити та впровадити програму комплексного озеленення міста та програму розвитку та збереження малих водних об'єктів	Встановлення меж зелених зон, парків, скверів, оформлено документацію Проведення роботи з освітлення території паркових зон та їх озеленення Розроблення та впровадження програми комплексного озеленення міста
КЦ 3.4	Провести протиерозійні та протиерозійні заходи	Недопущення зсувних та ерозійних процесів на території міста до 2030 року
КЦ 3.5	Розробити програму з підвищення обізнаності про можливість людей та установ щодо пом'якшення гостроти та послаблення наслідків зміни клімату, адаптації до них і формування системи раннього оповіщення населення про надзвичайні ситуації з використанням інноваційних технологій	Підвищення обізнаності жителів міста можливостями реалізації мало витратних енергоефективних заходів. Проведення щорічних Днів сталої енергії. Створення системи раннього оповіщення населення про надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру.

РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИ- ТКУ ТА КЛІМАТУ

Реалізація стратегічної мети та передбачених планом стратегічних цілей здійснюється шляхом впровадження енергоефективних заходів, спрямованих на пом'якшення наслідків зміни клімату у ключових секторах,

заходів пов'язаних з адаптацією до зміни клімату та проведення інформаційно-просвітницьких кампаній на енергозберігаючу тематику.

6.1. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ З ПОМ'ЯКШЕННЯ ДО НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ

Даний розділ містить перелік проектів та заходів, які спрямовані на зменшення споживання енергоресурсів та скорочення викидів CO₂ в обраних секторах, а саме:

Муніципальні будівлі, обладнання/
об'єкти;
Третинний сектор;
Житловий сектор;
Транспорт.

Сектор Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти.

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:

Забезпечення ефективної технічної експлуатації, підтримання, відновлення та вдосконалення експлуатаційних якостей будівель;
Удосконалення системи енергетичного менеджменту;
Ведення моніторингу споживання енергоресурсів;
Встановлення лічильників обліку ПЕР;
Проведення інформаційно-просвітницьких кампаній та підвищення мотивації щодо ощадливого використання ПЕР;
Встановлення дотягувачів дверей;
Очищення поверхні ламп та світильників;
Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі;
Заміна застарілих кухонних плит на сучасні;

Встановлення балансувальної апаратури та теплоізоляції трубопроводів.

Інвестиційні проекти у бюджетних будівлях:

Встановлення та наладка індивідуальних теплових пунктів, встановлення системи дистанційного моніторингу;
Заміна дерев'яних вікон та дверей на енергоефективні;
Встановлення локальних систем вентиляції з рекуперацією;
Утеплення даху та підвальних приміщень;
Утеплення зовнішніх стін.

Основними заходами у сфері водопостачання та водовідведення є:

Вдосконалення системи енергоменеджменту на водопостачальному підприємстві;
Використання схеми оптимізованого водопостачання та розробка гідравлічної моделі мереж водопостачання;
Встановлення приладів обліку;
Підтримання в належному стані запірної арматури та мереж;
Впровадження сучасних технологій та обладнання для знезараження води;
Підвищення надійності та довговічності системи водопостачання та водовідведення шляхом її модернізації;
Модернізація (заміна) електронасосних агрегатів та пускорегулюючого обладнання;
Реконструкція каналізаційно-напірних станцій.

Субсектор громадського освітлення включає систему зовнішнього вуличного освітлення, світлофори, підсвітку історичних та громадських будівель, освітлення парків, скверів тощо. Громадське освітлення займає незначну частку у споживанні енергії. Як було вже зазначено, основним ПЕР для

вуличного освітлення є електрична енергія та витрати палива для транспорту що обслуговує відповідне комунальне підприємство.

Основними заходи у вуличному освітленні:

Очищення поверхні ламп та світильників, утримання їх в робочому стані
Заміна та реконструкція мереж та опор
Встановлення приладів регулювання інтенсивності освітлення та датчиків руху
Заміна джерел світла на світлодіодні лампи
Використання ВДЕ як джерела енергії

Сектор житлові будівлі.

Житловий сектор, як вже було вище зазначено є основним споживачем 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 маловартісних енергоефективних заходів серед населення міста;
Забезпечення належної технічної експлуатації будівель;
Встановлення лічильників обліку ПЕР;
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.

Інвестиційні проекти у житлових будівлях:

Заміна дерев'яних вікон та дверей на енергоефективні
Утеплення даху та підвальних приміщень
Утеплення зовнішніх стін

Третинний сектор.

У третинному секторі основними заходами є:

Забезпечення енергоефективної експлуатації будівель та обладнання
Модернізація системи освітлення
Термосанация огорожувальних конструкцій будівель;
Встановлення засобів обліку та регулювання теплової енергії
Модернізація технологічного обладнання.

Сектор транспорт.

У секторі транспорту основними заходами є:

Оптимізація чинної або розробка нової схеми руху
Закупівля нових транспортних засобів, в т. ч. електробусів
Переведення транспорту на зріджений газ та біопаливо
Формування веломережі, розвиток велопарковок, заохочення до здорового способу життя
Перехід транспорту комунальних підприємств, громадського транспорту та автопарку міської ради на гібридні та електромобілі
Для приватного транспорту закупівля нових, більш ефективних транспортних засобів

Суттєвим фактором у секторі транспорту є стан дорожнього покриття та організація руху на вулицях міста.

Зведений розрахунок зменшення викидів CO₂ за секторами наведений у таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Зведений розрахунок зменшення викидів CO₂ до 2030 року за секторами

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Всього викидів у базовому 2010 р., т/рік	Скорочення викидів, т CO ₂ /рік	Зменшення викидів CO ₂ , %
1.	Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	4 497,19	2 532,10	56,30
1.1.	Муніципальні будівлі	4 023,44	2 328,73	53,53
1.2.	Муніципальні обладнання/об'єкти	326,80	122,55	37,50
1.3.	Муніципальне громадське освітлення	146,95	80,82	55,00
2.	Третинний сектор	1 566,32	543,68	34,71
3.	Житлові будівлі	61 747,58	24 279,82	39,32
4.	Транспорт	18 482,98	5 798,75	31,37
ВСЬОГО		86 294,07	33 154,35	38,42

Перелік проектів та детальні технічні, фінансові та економічні показники доцільно розробляти в окремому документі на підставі енергетичних аудитів будівель, техніко-економічних розрахунків запропонованих проектів, проектно-кошторисної документації.

Значна частина розрахунків наводиться у міських програмах.

У відповідності з методологією Угоди Мерів до ПДСЕРК доцільно включати зведений перелік основних заходів. До даного переліку

можуть бути включені заходи, котрі були заплановані та розпочаті від базового року.

При розробці плану заходів необхідно звернути увагу на заходи, які сприяють енергетичній безпеці та окремо варто відзначити заходи котрі скеровані на подолання енергетичної бідності. Перелік заходів, котрі сприяють подоланню енергетичної бідності

відзначені у таблиці зірочкою. В результаті реалізації даних заходів, зменшуються питомі витрати на використання енергоносіїв, підвищиться якість наданих послуг та покращиться комфорт для мешканців.

Перелік основних заходів ПДСЕРК наведений у таблиці 6.2

Перелік основних заходів

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Джерела фінансування	Часові рамки		Загальна вартість реалізації, (тис. грн)	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Виробництво відновлювальної енергії, МВт*год/рік	Скорочення викидів CO ₂ (т/рік)
				Дата початку	Дата завершення				
1	Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти					385 060,63	7 858,13	965,42	2 532,10
1.1	Муніципальні будівлі					269 492,00	7 513,73	965,42	2 328,73
1.1.1	Запровадження системи енергоменеджменту в бюджетних будівлях	Удосконалення системи енергоменеджменту, встановлення лімітів споживання ПЕР, закупівля програмного забезпечення, навчання персоналу, проведення інформаційних заходів	Ресурси місцевої влади	2018	2023	2 592,00	940,85	0,00	261,01
1.1.2	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ДНЗ)**	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Ресурси місцевої влади;	2018	2024	76 800,00	1 568,09	0,00	435,02
1.1.3	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери	Реконструкція системи опалення, перехід на індивідуальне опалення	Ресурси місцевої влади	2018	2023	6 400,00	0,00	542,20	137,18
1.1.4	Використання відновлювальних джерел енергії в бюджетних будівлях	Впровадження системи ГВП з сонячними колекторами, використання теплових насосів	Ресурси місцевої влади;	2023	2030	7 200,00	0,00	423,22	107,07
1.1.5	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ЗОШ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Ресурси місцевої влади;	2019	2026	94 500,00	2 090,79	0,00	580,03
1.1.6	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ОЗ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти	2022	2029	66 000,00	1 950,00	0,00	540,97
1.1.7	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (інші бюджетні установи)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти	2023	2029	16 000,00	964,00	0,00	267,44
1.2	Муніципальні обладнання/об'єкти					95 717,63	207,53	0,00	122,55
1.2.1	Використання енергоефективного обладнання на водопровідних насосних станціях	Заміна існуючого енергообладнання на енергозберігаюче, підвищувальних насосних станцій, водозабору	Ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти; інші кошти	2018	2026	15 152,00	77,48	0,00	45,75
1.2.2	Використання енергоефективного обладнання на каналізаційних насосних станціях,	Заміна існуючого енергообладнання на енергозберігаюче	Ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві	2018	2027	51 597,00	55,34	0,00	32,68

	каналізаційних очисних споруд		кошти; інші кошти						
1.2.3	Зменшення непродуктивних витрат	Реконструкція водопровідних мереж з метою зменшення витоків	Ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти; інші кошти	2018	2026	28 961,00	69,18	0,00	40,85
1.2.4	Використання енергоефективного освітлення виробничих приміщень	Переведення освітлення на енергозберігаючі лампи	Ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти; інші кошти	2019	2022	7,63	5,53	0,00	3,27
1.3	Муніципальне громадське освітлення					19 851,00	136,87	0,00	80,82
1.3.1	Реконструкція зовнішнього освітлення	Заміна ліхтарів на світлодіодні ліхтарі, технічне обслуговування світлоточок	Ресурси місцевої влади; інші кошти	2019	2024	7 635,00	49,77	0,00	29,39
1.3.2	Запровадження системи інтелектуального управління освітленням «Розумне світло»**	Створення системи автоматизованого та диспетчерського управління і контролю міським зовнішнім освітленням	Ресурси місцевої влади; інші кошти	2023	2025	12 216,00	87,10	0,00	51,43
2.	Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування).					60 333,15	1 729,85	0,00	543,68
2.1	Запровадження енергоефективного освітлення	Заміна електричних ламп на енергозберігаючі та встановлення автоматичних систем керування освітленням у будівлях третинного сектору;	Приватні кошти	2018	2022	154,50	61,88	0,00	36,54
2.2	Використання енергоефективного технологічного обладнання.	Заміна наявного технологічного обладнання на більш енергоефективне	Приватні кошти	2021	2029	27 152,40	216,58	0,00	127,89
2.3	Впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях третинного сектору	Заходи, спрямовані на реконструкцію систем опалення шляхом зміни схеми опалення, погодного регулювання, з налагодженням гідравлічного та теплового режиму внутрішньо-будинкових систем опалення та усуненням теплових витрат у неопалювальних приміщеннях;	Приватні кошти	2018	2024	16 206,25	483,80	0,00	126,42
2.4	Впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях третинного сектору	Утеплення зовнішніх стін, заміна віконних конструкцій у будинках третинного сектору;	Приватні кошти	2019	2027	16 820,00	967,59	0,00	252,83
3.	Житлові будівлі								
3.1	Просвітницькі кампанії з інформування мешканців щодо енергозберігаючих заходів та маловартісні заходи	Встановлення лічильників обліку, інформаційні кампанії, впровадження маловитратних заходів	ресурси місцевої влади; приватні кошти	2018	2023	1 650,00	7 284,44	0,00	1 852,43

3.2	Стимулювання мешканців до використання у домогосподарствах енергоощадних пристроїв освітлення та побутової техніки	Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі на сходових клітках та у власних оселях мешканців будинків	ресурси місцевої влади; приватні кошти	2017	2023	1 396,00	4 837,96	0,00	2 856,83
3.3*	Впровадження енергозберігаючих заходів в житлових будівлях (індивідуальна та багатоквартирна забудова)	Утеплення фасадів житлових будинків, заміна вікон на енергоефективні, впровадження приладів обліку, заміна внутрішньобудинкових мереж опалення (у т.ч. теплоізоляція труб)	Приватні кошти	2016	2025	62 400,00	20 595,12	0,00	5 237,32
3.4*	Комплексна термомодернізація пілотних 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	Національні фонди і програми; місцевої влади	2022	2029	113 200,00	9 229,57	0,00	2 347,07
3.5	Використання "зеленої енергетики"	Виробництво сонячної електроенергії, використання теплових насосів	Інші кошти; регіональні та місцеві програми; державно-приватне партнерство	2025	2030	190 494,83	0,00	8 466,44	4 999,45
3.6*	Реконструкція системи тепlopостачання	Реконструкція теплових мереж, реконструкція котельень, перехід на децентралізовані схеми постачання	Інші кошти; регіональні та місцеві програми; державно-приватне партнерство	2020	2025	594 213,55	27 474,45	0,00	6 986,73
4.	Транспорт								
4.1	Технічне переоснащення парку комунального транспорту	Закупівля нових більш ефективних транспортних засобів, переведення транспорту на біопаливо	Інші кошти; регіональні і місцеві програми	2019	2026	9 800,00	102,96	77,22	45,67
4.2	Підвищення ефективності роботи пасажирського транспорту	Розроблення нової схеми руху, оновлення парку автобусів	Приватні кошти; ресурси місцевої влади	2018	2025	29 575,00	142,94	0,00	38,16
4.3	Використання вело-транспорту	Формування веломережі, розвиток вело-парковок, заохочення до здорового способу життя	Приватні кошти; ресурси місцевої влади	2021	2025	2 680,00	451,85	0,00	120,64
4.4	Використання гібридних та електромобілів	Перехід транспорту комунальних підприємств, громадського транспорту та автопарку міської ради на гібридні та електромобілі	Ресурси місцевої влади;	2024	2030	3 750,00	635,17	0,00	161,20

4.5	Технічне переоснащення парку приватного транспорту	Закупівля нових більш ефективних транспортних засобів, використання електромобілів, переведення транспорту на біопаливо	Регіональні і місцеві програми	2018	2030	67 500,00	17 827,77	3 565,55	5 433,07
-----	--	---	--------------------------------	------	------	-----------	-----------	----------	----------

* Заходи спрямовані на подолання енергетичної бідності.

** Ключові заходи.

6.2. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ ДО НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Методологія Угоди Мерів пропонує ряд заходів які необхідно розглядати під час розробки плану з адаптації, а саме: інженерно-технічні, будівельно-архітектурні та економічні заходи. Серед організаційних заходів важливу роль відіграють інформаційно-просвітницькі кампанії спрямовані на певну цільову аудиторію.

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

Будівельно - архітектурні заходи також будуть суттєво відрізнятись між собою залежно від проблем, прояв яких потрібно мінімізувати. Серед будівельно-архітектурних заходів переважають такі, реалізація яких потребує тривалого часу, проте і позитивний вплив від реалізації яких також триватиме довго. Як правило, такі заходи є частинами обласних або державних програм.

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

Серед організаційних заходів при розробці заходів з адаптації міста важливу роль відіграють інформаційні кампанії спрямовані на певну цільову аудиторію.

Найбільш ефективними заходами з адаптації є розробка та реалізація комплексних програм на різних рівнях (місцевому, регіональному та державному).

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

Розробляючи заходи з адаптації доцільно скеровувати їх на досягнення короткострокових та середньострокових цілей.

Частина заходів з адаптації до кліматичних змін співпадає із заходами із пом'якшення.

Реалізація заходів напрямку скерована на досягнення наступних цілей:

Ціль 1. Підвищення рівня суспільної екологічної свідомості.

Повноцінна участь громадян у сфері охорони навколишнього природного середовища залежить від забезпечення умов для підвищення свідомості кожного громадянина: обізнаність – розуміння – відчуття обов'язку участь у процесі прийняття рішень – практикум, що передбачає:

- Створення електронної бази даних стану довкілля;
- Вдосконалення системи управління екологічною інформацією, створення «зеленого порталу» міста;
- Своєчасну публікацію заяв про оцінку впливу на довкілля, стратегічну оцінку, заяв про наслідки та висновки державної екологічної експертизи;
- Забезпечення зворотного зв'язку з цільовими групами громадськості щодо постійного вивчення потреб в інформації; створення при міській раді Екологічної громадської ради;
- Підтримка проектів неурядових екологічних організацій щодо освітньо-просвітницької діяльності з питань довкілля;
- Підготовка щорічного звіту для Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища;
- Забезпечення систематичного мовлення в засобах масової інформації еколога - виховних та освітніх програм;
- Доступ зацікавленої громадськості до екологічної інформації відповідно до вимог Орхуської конвенції;
- Створення умов для здійснення моніторингу громадськими організаціями діяльності державних органів та місцевих органів влади, громадського контролю з питань довкілля.

Ціль 2. Покращення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки.

Покращення якості навколишнього природного середовища та екологічної ситуації на території міської ради здійснюватиметься шляхом:

Атмосферне повітря

- Зниження фонових концентрацій викидів по пріоритетним речовинам;
- Зменшення викидів SO₂ на 20% до 2020р та стабілізації щорічного приросту викидів NO_x в межах 1,1%;

Зменшення викидів забруднюючих речовин від автотранспорту на 10% у відпрацьованих газах;
Систематичного коригування існуючої плати за фактичні викиди забруднюючих речовин;
Запровадження системи моніторингу повітря шляхом функціонування стаціонарних постів;
Інвентаризації джерел викидів забруднюючих речовин та реєстрації очисного устаткування;
Заміни бензинового палива в автомобільному транспорті на газоподібне паливо, виключення етильованого палива, застосування нейтралізаторів токсичних вихлопів.

Вода

Підвищення якості, охорона та невиснажливе використання вод здійснюватиметься шляхом:

Зниження рівня забруднення поверхневих, підземних вод органічними сполуками на 30%;
Приведення у відповідність до екологічних вимог системи водопровідно-каналізаційного господарства;
Систематичне удосконалення технологічних процесів очистки води;
Забезпечення своєчасного проведення відповідних заходів під час аварій на об'єктах водної інфраструктури;
Вдосконалення системи контролю за станом водних об'єктів;
Впровадження ефективних технологій очищення виробничих стічних вод та утилізація їх осадків;
Збільшення обсягу збирання та очищення зворотних вод на 25%;
Заходи з розчистки річок і водойм.

Землі та ґрунти

Мінімізація забруднення земель та поліпшення їх якості здійснюватиметься через зменшення негативного впливу господарської діяльності на ґрунти та належної охорони родючості ґрунтів шляхом:

Запобігання та зменшення забруднення ґрунтів небезпечними відходами, хімікатами, важкими металами;
Запобігання негативним наслідкам підтоплення;
Розширення екологічної мережі та резервування земель, з подальшим їх включенням до складу земель природоохоронного призначення;
Рекультивацию найбільш порушених земель;
Інвентаризацию самовільно зайнятих земельних ділянок на період до 2020р та недопущення самовільного зайняття особливо цінних земель, земель природоохоронного призначення через посилення правоохоронної діяльності.

Зелені насадження

Поліпшення якості зелених насаджень, раціональне використання та їх охорона передбачає:

Збільшення зелених зон загального користування шляхом створення нових;
Капітальний та поточний ремонт існуючих зелених зон міста;
Проведення санітарних рубок, пов'язаних з ліквідацією старовікових, аварійно небезпечних дерев;
Проведення інвентаризації зелених насаджень;
Посилення біологічної стійкості насаджень за рахунок відтворення корінних біовидів в існуючий екосистемі.

Геологічне середовище та надра

Поліпшення стану геологічного середовища та охорона надр передбачає:

Ліквідацію та запобігання підтоплення земель;
Створення умов для ефективного і екологічно безпечного використання ресурсів надр як невід'ємного виду природних ресурсів;
Забезпечення механізму контролю за повнотою розробки родовищ корисних копалин.

Захист від надзвичайних ситуацій

Попередження надзвичайних ситуацій природного та техногенного походження здійснюється шляхом захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, запобігання їх виникненню та ліквідації, що передбачає:

Удосконалення комплексу організаційно - управлінських та техніко - технологічних заходів щодо запобігання та реагування на надзвичайні ситуації;
Забезпечення готовності до дій щодо попередження та реагування на надзвичайні ситуації;
Підвищення ефективності контролю за станом об'єктів підвищеної небезпеки;
Зміцнення та підтримка бар'єрів радіаційної безпеки.

Відходи

Поводження з відходами здійснюватиметься із застосуванням максимального використання всіх можливостей для запобігання або мінімізації утворення відходів, максимального технічного та економічно доцільного використання відходів як вторинної сировини, еколого безпечного складування відходів, які не можуть бути утилізовані. Вищезазначене передбачає:

Зменшення інтенсивності утворення загальної кількості відходів;

Збільшення використання відходів як вторинної сировини;

Зменшення утворення небезпечних відходів 1-3 класу небезпеки;

Екологічно безпечне видалення відходів, що не підлягають утилізації; удосконалення системи збирання, заготівлі та утилізації відходів як вторинної сировини, розвиток відповідної інфраструктури;

Впровадження системи роздільного збирання ТПВ;

Впровадження системи обліку, паспортизації відходів, створення та ведення реєстрів об'єктів утворення та видалення відходів.

Ціль 3. Припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття.

Припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття, екологічно збалансоване використання компонентів природного середовища, дослідження та науково - експертну підтримку, що передбачає:

Підтримку природного стану популяцій, створення відповідних умов для розмноження;

Збереження та відтворення генофонду тварин і рослинних ресурсів;

Збереження екосистем, видів, що знаходяться під загрозою зникнення;

Збалансоване використання рослинних і тваринних ресурсів в контексті максимального збереження довкілля;

Забезпечення дотримання вимог законодавства щодо відшкодування шкоди, заподіяної природним екосистемам;

Формування еко мережі, розвиток заповідної справи;

Підтримку природного стану популяцій, створення відповідних умов для розмноження;

Збереження та відтворення генофонду тварин і рослинних ресурсів.

Ціль 4. Забезпечення екологічно збалансованого використання природних ресурсів.

Екологічно збалансоване використання природно - ресурсної бази на території міської ради буде забезпечене через подолання загрозливих тенденцій щодо деградації природних ресурсів шляхом:

Забезпечення ефективності природокористування шляхом використання відновлювальних природних ресурсів на рівні, що не перевищує їх здатність до відтворення;

Надання стимулів за розширене відтворення природних ресурсів та повного відшкодування втрат на їх забруднення;

Сталого природокористування і охорони навколишнього природного середовища на території РЛП «Слов'янський курорт», в басейні р. Сіверський Донець.

Історично сформоване розміщення населених пунктів у знижених місцях, річкових долинах, приморських смугах сприяли виникненню підтоплених територій.

Значний вплив на підтоплення територій мають техногенні фактори, а саме:

Порушення умов поверхневого стоку різного роду будівництвом гребель, водоймищ тощо;

Незадовільний стан природних дренажних систем, замулювання русла річок, засипання балок.

У межах підтоплених територій розвиваються несприятливі, а в ряді випадків небезпечні для життя людей умови (осідання, деформація споруд, підземних мереж, вимокання зелених насаджень, заболочування, повторне засолення ґрунтів).

Основними заходами протидії підтопленню є:

Відновлення функціонування природних дренажних систем і споруджень інженерного захисту територій від підтоплення;

Упорядкування і підтримка в належному стані поверхневого водовідведення;

Проведення попереджуючих заходів;

Ліквідація наслідків підтоплення на забудованих територіях і в першу чергу на тих, що належать до зон надзвичайних ситуацій і підвищеної небезпеки.

Основні завдання реалізуються шляхом:

Проведення моніторингу підтоплених територій, створення необхідної інформаційної бази даних, розширення досліджень підземної гідросфери;

Створення служб експлуатації споруд інженерного захисту від підтоплення;

Реалізації державної політики, спрямованої на зменшення технічного навантаження на територію міста, водних об'єктів;

Обмеження будівництва об'єктів житлового, соціального призначення та господарської діяльності на територіях з ризиком підтоплення.

Комплекс заходів за основними напрямками передбачає:

Проведення інвентаризації та обліку дренажних систем і споруд інженерного захисту від підтоплення;

Реконструкцію і розширення режимної спостережної мережі для вивчення режиму підземних вод;

Будівництво, реконструкцію існуючого поверхневого водовідводу (зливової каналізації, обладнання її пристроями для уловлювання засмічуючих речовин);

Будівництво та реконструкцію існуючих дренажних систем та споруд інженерного захисту;

Відновлення та підтримання сприятливого режиму санітарного стану річок, запобігання шкідливої дії води (регулювання русл річок, берегоукріплення, ремонт та реконструкція протипаводкових дамб);

Будівництво систем інженерного захисту (впровадження комплексного підходу до ліквідації наслідків підтоплення);

Організацію служб експлуатації інженерних споруд;

Зменшення причин і факторів підтоплення, запобігання розвитку цього процесу шляхом заміни аварійних водопровідних мереж, реконструкції та санації каналізаційних мереж, насосних станцій, очисних споруд.

Перелік основних заходів з адаптації до змін клімату наведений у таблиці 6.3.

Перелік основних заходів з адаптації до зміни клімату

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Відповідальний орган	Назва сектору	Кліматичні загрози	Джерела фінансування	Часові рамки		Загальна вартість реалізації, (тис. грн)
							Дата початку	Дата завершення	
1.	Протипаводкові заходи	Відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річок, а також заходи для боротьби з шкідливою дією вод; Будівництво мереж відводу поверхневих стоків з влаштуванням захисних гідротехнічних споруд у населених пунктах; Винесення в природу (на місцевості) водоохоронних зон та прибережних захисних смуг; Проведення робіт з обстеження ґрунтів; Будівництво, реконструкція гідротехнічних, берегозакріплювальних споруд; Проведення заходів з захисту від підтоплення і затоплення; Заходи направлені на запобігання розвитку небезпечних геологічних процесів на березі річки Дніпро в районі очисних споруд м. Канів та полів фільтрації поблизу с. Пекарі.	Канівська міська рада (за згодою), Управління цивільного захисту облдержадміністрації, Департамент будівництва облдержадміністрації	Навколишнє середовище та біорізноманіття	Підтоплення	Державний бюджет, місцевий бюджет,	2022	2026	36 800,00
2.	Охорона і раціональне використання водних ресурсів	Будівництво та реконструкція очисних споруд та каналізаційних мереж;	Управління ЖКГ та екології виконавчого комітету Канівської міської ради ; Виконавчий комітет Канівської міської ради,	Водопостачання	Підтоплення	Державний бюджет, місцевий бюджет,	2021	2028	59 860,00
3.	Впровадження заходів у сфері поводження з побутовими відходами	Ліквідація стихійних сміттєзвалищ та недопущення їх утворення; - Забезпечення максимального охоплення житлових будинків приватного сектора централізованим вивезенням ТПВ; - Забезпечення екологічно безпечного збирання та перевезення ТПВ; - Придбання та впровадження установок, обладнання та машин для збору та транспортування побутових відходів - Впровадження роздільного збору ТПВ; - Облаштування та поточний ремонт контейнерів та контейнерних майданчиків для збору відходів; - Влаштування підземних контейнерів для збору ТПВ; -Встановлення сміттесортувальної лінії на території міського сміттєзвалища; -	Управління ЖКГ та екології виконавчого комітету Канівської міської ради ; Виконавчий комітет Канівської міської ради, комунальні підприємства «ЖЕК» та «Місто»	Відходи	-	Місцевий бюджет Обласний бюджет Державний бюджет Інші джерела	2021	2028	14 281,95

		Компостування органічних відходів на території міського сміттєзвалища; - Влаштування станції компостування листя- Впровадження поетапного переходу торгівельної мережі на використання паперової тари; -Реконструкція та забезпечення надійної експлуатації полігону ТПВ.							
4.	Програма захисту лісів	- забезпечення охорони лісів від пожеж, утримання відомчої пожежної охорони, пожежно-хімічних станцій, гасіння лісових пожеж, протипожежне облаштування лісів;	Обласне управління лісового та мисливського господарства.	Навколишнє середовище та біорізноманіття	Стихійні пожежі	Державний бюджет, місцевий бюджет,	2021	2025	2 178,67
5.	Програми боротьби з карантинними рослинами	Організація обстеження території міста (встановлення фактичної території та розробка карти вогнищ розповсюдження наявних карантинних рослин із визначенням їх площ) - Організація проведення ліквідації карантинних рослин на визначених територіях (проведення ліквідації карантинних рослин механічним та хімічним способом, висаджування багаторічних рослин на територіях уражених карантинними рослинами) - Організація та проведення інформаційно – роз'яснювальної роботи серед населення.	Виконавчий комітет, управління з питань ЖКГ, та екології, відділ комунального майна та земельних ресурсів, комунальні підприємства «ЖЕК» та «Місто», власники та користувачі земельних ділянок	Навколишнє середовище та біорізноманіття; Здоров'я	-	Місцевий бюджет, кошти підприємств та власні кошти користувачів	2021	2027	8 720,00
6.	Охорона і раціональне використання природних рослинних ресурсів	Видалення аварійних дерев та санітарна обрізка (кронування) старовікових дерев, проведення інвентаризації зелених насаджень, відновлення та збереження зелених насаджень міста, утримання існуючих парків, та створення нових зелених зон; , реконструкція прибережних зон формування відповідного дендрологічного складу зелених насаджень, організація робіт зі створення та експлуатації зелених зон міста	Виконавчий комітет, управління з питань ЖКГ, та екології, відділ комунального майна та земельних ресурсів, комунальні підприємства «ЖЕК» та «Місто»	Навколишнє середовище та біорізноманіття;	-	Місцевий бюджет, кошти підприємств	2021	2025	6 410,00
7.	Екологічна просвіта та інформування для сталого розвитку	інформування про стан довкілля та популяризація екологічних цінностей, проведення планомірної, комплексної просвітницької діяльності з питань екологічної безпеки, захисту довкілля та сталого розвитку, організація та проведення науково- практичних конференцій, семінарів, круглих столів з питань екологічної безпеки та сталого розвитку в процесі екологічної просвіти, формування взаємодії та партнерств щодо інтеграції екологічної складової в місцеві, секторальні плани та програми	Виконавчий комітет	Навчання; Інформаційно комунікаційні технології	-	Державний бюджет, місцевий бюджет,	2021	2025	330,00

6.3. ПРОВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАМПАНІЙ У СФЕРІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАХИСТУ КЛІМАТУ

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, політиків і представників бізнесу, щоб усім разом замислитись над перспективами виробництва і споживання енергії в себе в громаді 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 та клімату, передбачений Угодою Мерів, практично до всіх його майбутніх виконавців, від органів виконавчої влади почавши і закінчуючи пересічними мешканцями. 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, в громадських будівлях і приватних будинках, де застосовано сучасні енергоефективні технології, обладнання і матеріали

Виставки, ярмарки-продаж і технологічні фестивалі (огляди найкращих досягнень) за участю фірм-виробників енергоефективного обладнання і матеріалів, проектувальників і будівельників будівель з низьким споживанням енергії тощо

Фестиваль фільмів 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, від-повідних навчальних матеріалів та ігор

Енергоаудити шкільних будівель, виконані учнями (збір даних про споживання енергії, виявлення місць і способів непродуктивних втрат енергії, відпрацювання 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:

Концерти популярних співаків, музичних гуртів і оркестрів під відповідними гаслами;

Лялькова вистава на дану тематику для дітей (наприклад, у дитячому садку);

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) 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

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

а) Перекопувати мешканців, споживачів ПЕР оощадливо використовувати енергоресурси,

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

в) Допомогати мешканцям раціонально здійснювати інвестиції при проведенні енергоефективних заходах у власних домівках, зокрема при проведенні заміни вікон, заміни котлів та інше.

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.

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 обраних 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.

РОЗДІЛ 7. РЕСУРСИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ

Визначення потенційних джерел фінансування заходів ПДСЕРК. Планування фінансування та джерел фінансування для заходів з

пом'якшення наслідків зміни клімату та заходів з адаптації до зміни клімату мають відбуватися окремо.

7.1 ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПДСЕРК

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 ПДСЕРК.

З метою координації дій всіх учасників місцевого енергетичного ринку з метою забезпечення сталого енергетичного розвитку Канева та запобіганням змінам клімату розпорядженням міського голови необхідно створити робочу групу з моніторингу Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату. До складу робочої групи доцільно включити заступника міського голови з питань діяльності виконавчих органів ради, депутатів міської ради, керівників структурних підрозділів, представників водопостачального та теплопостачального підприємства.

У межах своєї компетенції робоча група:

Формує концепцію міської енергетичної політики;

Розробляє та подає пропозиції щодо вдосконалення системи енергомоніторингу та енергоменеджменту;

Подає запити та отримує необхідну інформацію щодо функціонування енергетичної сфери міста до підприємств, організацій та установ всіх форм власності;

Проводить моніторинг виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату;

Здійснює контроль за виконанням заходів передбачених ПДСЕРК;

Проводить роз'яснювальну роботу з керівниками підприємств, установ та організацій всіх форм власності щодо включення їх до системи енергоменеджменту міста;

Інформує мешканців щодо своєї діяльності та інших питань, пов'язаних з енергоефективністю та змінами клімату.

З метою інформування Офісу Угоди Мерів про хід підготовки та виконання ПДСЕРК варто визначити відповідальних осіб за комунікацію з Національним координатором Угоди Мерів в Україні.

Організаційна структура впровадження ПДСЕРК є суттєвим елементом у системі енергоменеджменту міста Канева. Поточний контроль, обмін інформацією між зацікавленими сторонами та координацію дій всіх учасників повинен забезпечувати енергоменеджер міста. У всіх структурних підрозділах виконавчого комітету та підприємствах, впровадження заходів у яких передбачено у ПДСЕРК необхідно визначити відповідальних осіб за щоденний моніторинг споживання ПЕР. Визначені відповідальні особи у бюджетних установах та на комунальних підприємствах виконуватимуть роль енергоменеджерів цих установ.

Загальну адміністративну структуру впровадження ПДСЕРК приведено на рис. 5.1.

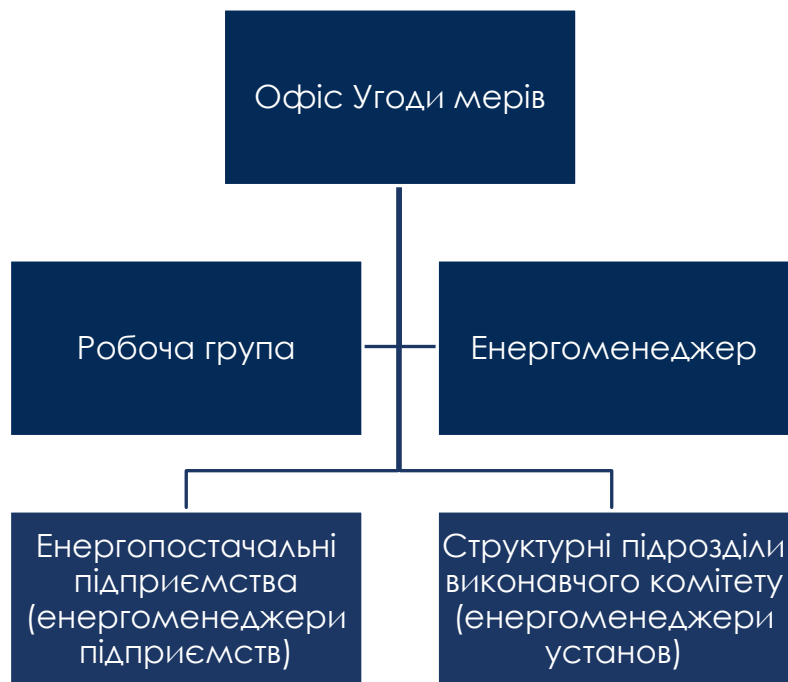


Рис. 7.1. Організаційна структура впровадження ПДСЕРК у м. Канів

7.2. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ

Організація процесу моніторингу стану виконання ПДСЕРК є важливою частиною процесу виконання зобов'язань підписанта Угоди Мерів. Регулярний моніторинг ПДСЕРК з використанням відповідних індикаторів дозволяє оцінити імовірність досягнення запланованих цілей і, при необхідності вжити корегувальних заходів.

Відповідно до «Керівництва з питань звітності щодо виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату та проведення моніторингу» передбачено наступні етапи моніторингу:

Звіт про діяльність

Повний звіт

Звіт про діяльність подається кожні два роки після прийняття ПДСЕРК та в першу чергу скерований на Загальну стратегію ПДСЕРК та на відстеження результатів виконання запланованих заходів, передбачених ПДСЕРК. Зокрема моніторинг Загальної стратегії передбачає впровадження будь-які зміни в загальній стратегії та подає оновлені дані щодо перерозподілу співробітників та фінансових ресурсів. Моніторинг впровадження запланованих заходів описує стан їх реалізації, проблемні питання щодо їх впровадження (перешкоди та ризики), а також їх вплив на досягнення цілей ПДСЕРК.

Повний звіт, котрий подається через чотири роки з дати прийняття ПДСЕРК передбачає, окрім вищезазначених дій, підготовку Моніторингового кадастру викидів. Моніторинг споживання енергії та викидів CO₂ дозволяє зрозуміти, як місто просувається на шляху до досягнення цілей, і визначити фактори, які впливають на отримані результати.

З метою отримання необхідної аналітичної інформації для підготовки звітів необхідно налагодити систему постійного моніторингу споживання паливно-енергетичних ресурсів. Дане завдання покладається на енергоменеджера міста. Система моніторингу споживання ПЕР відповідає завданням, визначеним в Угоді Мерів, а також є елементом системи енергоменеджменту. Зокрема, моніторинг споживання ПЕР у секторі транспорту, житловому секторі та третинному секторі здійснюється щорічно, споживання ПЕР у бюджетній сфері, громадському освітленні та на комунальних підприємствах здійснюється щомісячно.

Загалом запровадження системи енергомоніторингу використання ПЕР разом з системою енергоменеджменту дозволить:

Визначити результативність енергоефективних заходів

Проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання та розробки відповідних заходів

Вдосконалити систему зв'язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами громади задля досягнення узгодженої енергетичної політики

Сформувати єдиний реєстр проєктів, пов'язаних з енергоефективністю, проводити постійний моніторинг їх виконання

Здійснювати моніторинг витрат на закупівлю ПЕР з бюджету

Забезпечити підґрунтя для проведення інформаційно-просвітницької діяльності, направленої на зміну свідомості населення щодо споживання ПЕР, а також роз'яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів, направлених на зменшення використання енергетичних ресурсів

Впровадити систему щорічного моніторингу CO₂

7.3. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРК

Фінансова складова ПДСЕРК є визначальною у процесі реалізації енергоефективних проєктів та проєктів із запобігання змінам клімату, і саме від неї залежить реалістичність ПДСЕРК.

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

1. Муніципальні цільові програми (бюджет громади).

Використання коштів бюджету громади заплановано реалізовувати через місцеві програми. Для поєднання потенціалу галузевих місцевих програм до їх розробки доцільно залучати відділ енергоменеджменту. З метою ефективного витрачання коштів кошти місцевих програм доцільно використовувати на співфінансування до зовнішніх коштів, зокрема до грантових коштів та коштів пільгового кредитування.

2. Державні цільові програми (державний бюджет).

Основним джерелом інфраструктурних проєктів з державного бюджету є Державний фонд регіонального розвитку. Заплановано реалізацію проєктів у сфері водопостачання, термомодернізації громадських будівель, ремонт доріг. Для фінансування заходів з енергоефективності у житлових будівлях доцільно використовувати кошти Фонду енергоефективності, субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на формування інфраструктури та субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на соціально-економічний розвиток окремих територій.

3. Власні кошти комунальних підприємств.

Власні кошти підприємств, які здійснюють діяльність у сфері водопостачання та водовідведення, комунального транспорту, а також вуличного освітлення.

4. Банківські кредити.

Найпоширенішою формою фінансування інвестиційних проєктів у житловій та бюджетній сфері, а також інфраструктурних проєктів у сфері водо- та тепlopостачання є банківські кредити для фінансування, як короткострокових проєктів, так і середньострокових проєктів, а також кредити міжнародних фінансових інститутів та іноземних державних установ, таких як НЕФКО, Світовий банк, МФК, ЄБРР, ЄІБ, КФВ та ін. (для середньострокових і довгострокових інвестиційних проєктів).

5. Запозичення (облігації)

Для фінансування своїх середньострокових інвестиційних проєктів підприємства та місцева влада можуть залучати інвестиційні ресурси на внутрішньому, або зовнішніх фінансових ринках шляхом випуску облігацій. Використання цього фінансового інструменту при виконанні ПДСЕРК є досить обмеженим.

6. Донорські гранти.

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

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.

8. Залучення приватного капіталу.

8.1. Приватні інвестиції через механізм державно-приватного партнерства

Залучення приватних інвестицій доцільно проводити у двох напрямках. Перш за все приватні інвестиції варто скеровувати у проекти державно-приватного партнерства (ДПП). В першу чергу, це проекти спорудження сонячних та вітрових електростанцій. Другим напрямком приватних інвестицій є власні кошти домогосподарств, котрі скеровуються на енергоефективні заходи в самих домогосподарствах. Такі інвестиції доцільно підкріплювати як коштами державних програм, так і місцевих програм.

8.2 . Приватні інвестиції через ЕСКО механізм

Залучення приватного капіталу до фінансування довгострокових інвестиційних проєктів може здійснюватися 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

8.3 . Приватні інвестиції за допомогою фінансового лізингу.

Фінансовий лізинг є одним з найбільш надійних законодавчо регламентованих інструментів який можна застосувати для

залучення фінансування середньострокових інвестиційних проєктів, зокрема у секторі транспорту.

Очевидним є те, що обсягу коштів, які виділялись з міського бюджету є недостатньо, особливо для впровадження проєктів глибокої термомодернізації будівель. Таким чином, як вже зазначалось вище, акцент на джерела фінансування енергоефективних проєктів повинен бути суттєво зміщений на користь залучення кредитних, грантових ресурсів та інших названих вище джерел фінансування. Кошти місцевого бюджету повинні скеровуватись здебільшого на забезпечення необхідної долі співфінансування енергоефективних проєктів. Можливими варіантами співпраці для реалізації майбутніх енергоефективних проєктів вбачаються наступні міжнародні фінансові інституції: NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація), ЄІБ (Європейський інвестиційний банк), KfW.

У бюджетному секторі основним джерелом фінансування розглядаються кредитні та грантові кошти із забезпеченням співфінансування зі сторони бюджету громади. 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. Вагомим джерелом фінансування проєктів скерованих на термомодернізацію житлових будівель (у яких створено ОСББ) є Фонд Енергоефективності. 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 проєктів у обраних секторах ПДСЕРК та заходів пов'язаних із адаптацією до зміни клімату, становить 1 395 970,83 тис. грн. (табл. 5.3).

Таблиця 7.1

Обсяг необхідних інвестицій для впровадження заходів з енергозбереження та заходів із адаптації до зміни клімату в м. Канів для виконання зобов'язань ПДСЕРК

Заходи із пом'якшення		Заходи із адаптації	
Сектори	Вартість інвестицій, тис. грн.	Назва заходу	Вартість інвестицій, тис. грн.
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	385 060,63	Протипаводкові заходи	36 800,00
1.1. Муніципальні будівлі	269 492,00	Охорона і раціональне використання водних ресурсів	59 860,00
1.2. Муніципальні обладнання/об'єкти	95 717,63	Впровадження заходів у сфері поводження з побутовими відходами	14 281,95
1.3. Муніципальне громадське освітлення	19 851,00	Програма захисту лісів	2 178,67
2. Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)	60 333,15	Програми боротьби з карантинними рослинами	8 720,00
3. Житлові будівлі	708 691,43	Охорона і раціональне використання природних рослинних ресурсів	6 410,00
4. Транспорт	113 305,00	Екологічна просвіта та інформування для сталого розвитку	330,00
Всього	1 267 390,21	Всього	128 580,62

ВИСНОВКИ

План дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Канева є стратегічним документом, який спрямований на підвищення енергоефективності в бюджетних закладах та установах, житлових будівлях, секторі транспорту, муніципальному громадському освітленні, третинному секторі (малий та середній бізнес та сфера обслуговування) та на комунальних підприємствах міста.

За результатами розробки ПДСЕРК проведений аналіз та оцінка поточного стану в сферах виробництва та споживання ПЕР по місту. Проаналізована динаміка споживання енергетичних ресурсів у розрізі всіх секторів (муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, житлові будинки, муніципальне громадське освітлення, транспорт, третинний сектор). На основі отриманих даних побудований кадастр викидів CO₂ з обранням 2010 року як базового, відносно до якого у 2030 році планується досягнути зменшення викидів CO₂ на 33 154,35 тон/рік або на 38,42%. Крім того, планується на 98 170,19 МВт*год/рік зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів та довести використання ВДЕ до 13 074,62 МВт*год/рік у вибраних секторах. Також було визначено головні кліматичні вразливості та загрози міста та заходи щодо адаптації до них.

Проведена оцінка готовності організаційно-управлінської структури міста Канева до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕРК, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту у місті. Надані пропозиції щодо удосконалення системи енергетичного менеджменту в місті Канів.

У контексті запропонованих заходів та фінансових ресурсів, необхідних на їх реалізацію розглянуто можливості міського бюджету міста Канева щодо фінансування (співфінансування) заходів, направлених на скорочення викидів CO₂. 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 ПДСЕРК переглядатися та актуалізовуватись у зв'язку з появою нових технологій, потреб, зміною ринкової кон'юнктури, прийнятих управлінських рішень тощо.