



# ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ

МІСТА КОСТЯНТИНІВКИ ДО 2030 РОКУ

# ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА</b> .....	<b>4</b>
1.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА.....	4
1.1.1. Історична довідка .....	4
1.1.2. Географічне положення та кліматичні умови .....	5
1.1.3. Населення: чисельність та структура .....	7
1.1.4. Оцінка економічного потенціалу міста .....	7
1.1.5. Огляд бюджету міста .....	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
<b>РОЗДІЛ 2. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА</b> .....	<b>14</b>
2.1. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА КОСТЯНТИНІВКИ ЗА ВИДАМИ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ .....	14
2.1.1. Електропостачання .....	14
2.1.2. Теплопостачання .....	14
2.1.3. Газопостачання .....	17
2.1.4. Водопостачання .....	17
2.2. ОСНОВНІ СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У МІСТІ КОСТЯНТИНІВКА.....	20
2.2.1. Бюджетні установи .....	20
2.2.2. Вуличне освітлення .....	21
2.2.3. Третинний сектор (сфера обслуговування) .....	22
2.2.4. Житловий сектор .....	22
2.2.5. Промислові підприємства .....	24
2.2.6. Транспорт .....	26
<b>РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ</b> .....	<b>28</b>
3.1. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КЛЮЧОВИХ СЕКТОРІВ .....	28
3.2. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ.....	29
3.3. АНАЛІЗ ВИКИДІВ CO <sub>2</sub> ПО МІСТУ ЗА ВКАЗАНІ РОКИ У ВКАЗАНИХ СЕКТОРАХ .....	32
3.4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БАЗОВОГО РОКУ .....	34
3.5. ФОРМУВАННЯ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ .....	34
<b>РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ</b> .....	<b>36</b>

4.1 ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ ТА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА ДО КЛІМАТИЧНОЇ ЗМІНИ .....	36
<b>4.1.1. Вплив зміни клімату на Україну .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1.2. Вразливість міста до кліматичної зміни .....</b>	<b>38</b>
4.2. МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ .....	39
4.3 КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІСТА КОСТЯНТИНІВКИ .....	41
4.4 ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ .....	44
<b>4.4.1. Оцінка кліматичних загроз .....</b>	<b>44</b>
<b>4.4.2. Оцінка вразливих секторів .....</b>	<b>46</b>
<b>4.4.3. Адаптаційний потенціал.....</b>	<b>47</b>
<b>4.4.4. Вразливі групи населення .....</b>	<b>48</b>
<b>РОЗДІЛ 5. ПРИЙНЯТТЯ СТРАТЕГІЧНОГО РІШЕННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗОБОВ`ЯЗАНЬ .....</b>	<b>50</b>
<b>РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ .....</b>	<b>55</b>
6.1. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ З ПОМ`ЯКШЕННЯ ДО НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ .....	55
6.2. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ ДО НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ .....	62
6.3. ПРОВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАМПАНІЙ У СФЕРІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАХИСТУ КЛІМАТУ .....	68
6.4. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО СТАЛОГО ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА .....	69
<b>РОЗДІЛ 7. РЕСУРСИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ .....</b>	<b>71</b>
7.1 ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПДСЕРК.....	71
7.2. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ.....	72
7.3. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРК.....	73
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>76</b>

# 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 CO<sub>2</sub>, як мінімум, на 30% до 2030 року та прийняти інтегрований підхід до вирішення проблем пом'якшення наслідків та адаптації до кліматичних змін.

Враховуючи всю важливість вирішення цієї проблеми, місто Костянтинівки 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 Костянтинівка було поставлено за мету скоротити власні викиди CO<sub>2</sub> щонайменше на 30% до 2030 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно-орієнтованої економіки та підвищенню якості життя. Одним із завдань, яке визначено в рамках підписаної «Угоди мерів» та з метою досягнення задекларованих цілей розробляється відповідний стратегічний документ «План дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Костянтинівки на період до 2030 р.» (надалі - ПДСЕРК), який виступатиме орієнтиром для планування енергетичної політики міста 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 CO<sub>2</sub>.

«План дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Костянтинівки 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 CO<sub>2</sub> в 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 місті та запровадження нових ресурсоефективних заходів, які дозволять зробити місто Костянтинівка більш енергоефективним, а життя мешканців більш комфортним.

# РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Костянтинівка – місто обласного підпорядкування. Знаходиться в північній частині Донецької області, Україна.



## 1.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА

### 1.1.1. Історична довідка

Перше відоме на сьогодні село безпосередньо на території нинішньої Костянтинівки було з рідкісною для місцевості назвою – Сантуринівка. Своє ім'я отримало за бажанням власника й пов'язане воно з рідним або пам'ятним йому місцем Греції, що носить подібну назву, а саме, островом Santorini в Егейському морі. Село розташовувалося на місці нинішнього історичного центру міста, що в районі північного шляхопроводу. Зі статистики кінця XIX століття відомо, що воно заселене близько 1812 року. Село належало Пантелеймону Номікосову, який придбав тут землю у бахмутського купця Четверикова. На 1859 рік у Сантуринівці, яка складалася з 54 дворів, проживало 280 осіб. Частина землі й селян були виділені Номікосовим своєму синові Костянтину. Утворилося село Костянтинівка, яке в той час складалося з 2 дворів і 29 жителів обох статей.

Важливою передумовою виникнення майбутнього міста була побудова в 70-80 рр. залізниці й станції Костянтинівка (назва села,

яка є, в свою чергу, ім'ям сина поміщика - Костянтина Номікосова). На початку 1870 року почався рух по Курсько-Харківсько-Азовської залізниці. В 1872 р. до станції Костянтинівка була приєднана друга залізниця, яка отримала назву Костянтинівська

В кінці XIX - на початку XX ст. склалися умови для розвитку промисловості на місці майбутньої Костянтинівки. У період 1896-98 рр. Бельгійським акціонерним товариством під назвою «Донецькі скляні заводи в Сантуринівці» були побудовані скляний, пляшковий і хімічний заводи. На 1916 рік завод вже виробляв: сірчану, соляну та азотну кислоти, сульфат безводний, та інше. Ще одним значним підприємством у сфері виробництва продукції зі скла був дзеркальний завод, який належав «Анонімному товариству дзеркальних заводів на Півдні Росії», побудований у 1899 р. Товариство «Донецькі скляні заводи в Сантуринівці», під фабричною маркою «Два дзвони». За даними перепису населення 1897 р., у селищах навколо станції Костянтинівка проживало 3100 осіб.

У 1923 р. на території колишньої Сантуринівської волості утворений Костянтинівський район з центром у Костянтинівці. У 1925 р. Костянтинівка віднесено до розряду селищ міського типу.

Згідно з переписом 1926 р. в ній проживало 25303 особи, до кінця 30-х налічувало понад 96 тис. осіб. У спеціальній масивній двоповерховій будівлі на вул. Пролетарській почав роботу Держбанк (зараз універмаг). Відкриті кінотеатри ім. Артема і ім. Шевченко. Розпочала роботу мережа громадського харчування, перш за все, це їдальні для робітників і службовців. Медичні установи: 2 лікарні та 6 амбулаторних пунктів, закінчувалось будівництво нової поліклініки, нічний санаторій. Медичних установ міськздраву в кінці 30-х: 2 лікарні, пологовий будинок, 3 поліклініки, 9 медпунктів, 4 аптеки, нічний санаторій, санстанція.

На 1923 р. налічувалося 12 шкіл, до кінця 20-х до них додалися ще 4 нових, відкрився «робочий університет». Навчальна мережа міста в 1930 р. налічувала 16 шкіл, до 1941 р. їх кількість зросла до 25, так само в цей час налічувалося 12 ясел і 13 дитсадків. Відкрилися рабфаки Харківського університету й Донецького медінституту, скло-керамічний робітфак, вечірній університет. На базі діючих ФЗУ відкриті виробничо-технічні й ремісничі училища.

У 1944 р. у Костянтинівці налічувалося близько 45000 жителів. У 50-і кількість жителів Костянтинівки перевершила 90 тис. На початку 70-х років населення становило понад 106 000 осіб, до кінця 80-х - біля 115 000 осіб. Чисельність наявного населення в 2005 р. - 88833 чол., в 2009 р. - 81274 чол., в 2015 р. - 74400 чол.

### 1.1.2. Географічне положення та кліматичні умови

Місто розташоване в північній частині Донецької області. Найближчі міста: на півночі – Краматорськ, Слов'янськ; на півдні –

Ясинувата; на заході – Добропілля, Покровськ (Красноармійськ); на сході – Бахмут (Артемівськ). Площа міста 65,98 км<sup>2</sup>

#### Розташування

До обласного центру:  
- фізична 25,6 км  
- автошляхами 32,5 км

До Києва:  
- фізична 563 км  
- залізницею 680 км  
- автошляхами 570 км



Рис. 1.1. Карта міста Костянтинівки

Місто розташоване в північній частині області на річці Кривий Торець (притока Казенного Торця, басейн річки Сіверський

Донець). Довжина — 88,36 км, площа водостоку — 1590 км<sup>2</sup>, заболоченість 0,2 %. 8 водойм та ставків.

Клімат континентальний, в окремі роки маюють місце посушливі суховійні явища.

Середня річна температура повітря в м. Костянтинівці близько 7.5 ° С. Абсолютна максимальна температура спостерігається в липні - + 40 ° С. Абсолютна мінімальна - в січні - лютому - 37 ° С

Розрахункова температура для опалення та огорожжуваних конструкцій - 23 ° С

Протягом року переважають вітри східного, південно-східного і північно-західного напрямків. Особливо яскраво виражено це переважання в холодний період року з листопада по травень.

Найбільша швидкість вітру спостерігається в зимовий час, найменша - в літні місяці. Максимальна з середніх швидкостей вітру - в січні по румбам 6,2 південно-східного напрямку.

Середньорічна кількість опадів становить 525мм. Розподіл опадів протягом року не рівномірно. Найбільша кількість опадів випадає в літні місяці, найменше - в зимовий період.

Середньомісячна відносна вологість повітря о 13 годині найбільш холодного місяця - 88%, найбільш жаркого місяця - 43%.

Максимальна глибина промерзання ґрунту - 1.0м.

### 1.1.3. Населення: чисельність та структура

Чисельність наявного населення м. Костянтинівки станом на 1 березня 2020р. склала 69648 осіб. За січень – лютий 2019 р. вона зменшилась на 169 осіб.

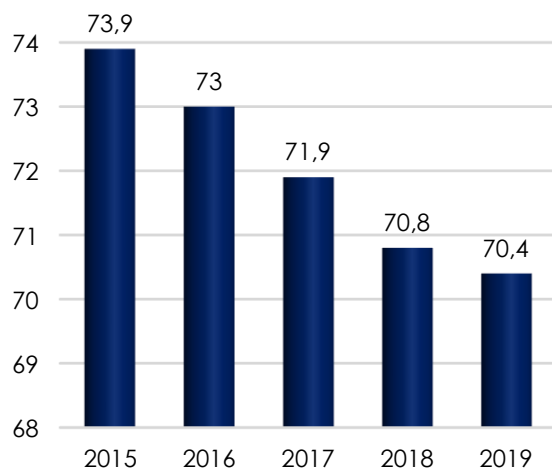


Рис. 1.2. Чисельність населення м. Костянтинівки, тис. осіб

Таблиця 1.1

Вікова структура населення		
Вік	Чоловіки	Жінки
0-17	5272	5053
18-39	10205	10355
40-59	8996	11945
Старше 60	6170	12368

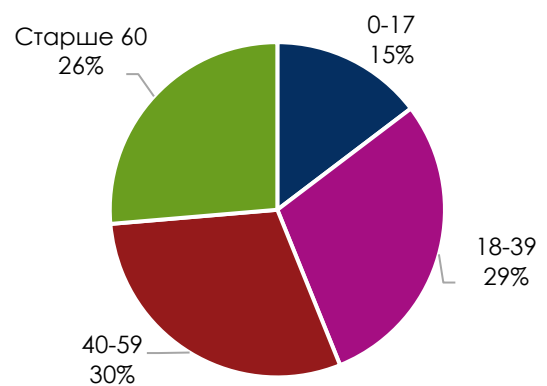


Рис. 1.1 Розподіл населення за віковою структурою

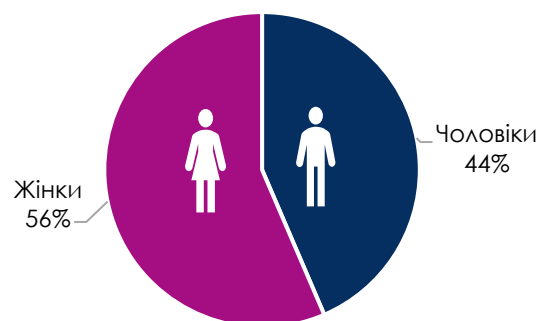


Рис. 1.2 Розподіл населення за статевою структурою

### 1.1.4. Оцінка економічного потенціалу міста

Основу промисловості міста Костянтинівки складають підприємства металургійного

виробництва, машинобудування, виробництва неметалевої мінеральної продукції та

харчової промисловості. Економічний, фінансовий, науковий потенціал міста представляють 13 промислових підприємств.

Таблиця 1.2  
Виробництво окремих видів промислової продукції

Вид промислової продукції	%
Металургійне виробництво	33,2
Машинобудування	37,2
Харчова промисловість	24,7
Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	4,8

Таблиця 1.3  
Виробництво окремих видів промислової продукції

Назва	Види діяльності
Костянтинівське державне науково-виробниче підприємство «Кварсит»	КДНВП "Кварсит" виробляє обтічники авіаційних ракет класу "повітря-повітря", "повітря-поверхня", ракет зенітно-ракетних комплексів, радіопрозорі обтікачі стрільчастої форми з ситалу.
<b>Нафтова промисловість</b>	Представлена автозаправними станціями наступних компаній:
Route 20	АЗС
ОККО	АЗС
WOG	АЗС
Паралель	АЗС
Азовнефтепродукт	АЗС
Пілот	АЗС
Донбаснафтопродукт	АЗС
<b>Металургійне виробництво</b>	
ТОВ «СП «Свинець»	Спеціалізоване металургійне підприємство з виробництва свинцю та свинцевих сплавів
ТОВ «Мегатекс»	Виробництво і утилізація акумуляторних батарей Виробництво металів і сплавів, поліпропілену, сульфату натрію
ПрАТ «Цинк»	Виробництво цинкового купоросу
<b>Машинобудування</b>	
ТОВ «Костянтинівський завод металургійного обладнання»	Виробництво міді Лиття інших кольорових металів Виробництво машин та устаткування для металургії Оброблення металевих відходів та брухту
Костянтинівське державне науково-виробниче підприємство «Кварсит»	КДНВП "Кварсит" виробляє обтічники авіаційних ракет класу "повітря-повітря", "повітря-поверхня", ракет зенітно-ракетних комплексів, радіо прозорі обтікачі стрільчастої форми з ситалу.
<b>Харчова промисловість</b>	
Українсько-Болгарське багатопрофільне промислово- економічне спільне підприємство ТОВ "НАК"	Перероблення молока та виробництво сиру Інші види оптової торгівлі
АТ «ВО Конті»	Кондитерські вироби
ТОВ «Еталон-Плюс»	Масло вершкове, маргарин, кисломолочна продукція, олія соняшникова
<b>Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції</b>	
ТОВ «Гласкомерц»	Виробництво листового та безпечного скла Гуртова торгівля непродовольчими товарами Гуртова торгівля посудом, виробами зі скла, фарфору та кераміки, шпалерами та засобами для чищення
ТОВ «Спецтехскло А»	Виробництво широкого асортименту технічного скла для будівництва, транспорту, авіаційної, електротехнічної промисловості
ПрАТ «Завод Обважнювачів»	Бентопіт, глинопорошок, спецементи, обважнювачі. Спецматеріали для буріння нафтових і газових свердловин
<b>Легка промисловість</b>	
ТОВ «Кожкон»	Виробництво одягу зі шкіри, робочого одягу, шкіри, галантерейних та дорожніх виробів зі шкіри та інших матеріалів, взуття

Кількість суб'єктів малого і середнього підприємництва станом на 01.04.2020, одиниць:  
- середніх: 13

- малих: 487

В місті діє 487 малих підприємств, що складає 70 одиниць на 10 тисяч осіб наявного



населення, на яких працює 1567 осіб найманих працівників. Кількість підприємців-фізичних осіб складає 2325 осіб.

### 1.1.5. Огляд бюджету міста

За 2019 рік в міський бюджет мобілізовано коштів у сумі 676875,6 тис. грн., у тому числі:

- доходи спец. фонду - 1230,5 тис. грн.;
- власні доходи - 240604,7 тис. грн.;
- офіційні трансферти - 435040,4 тис. грн., з них:
  - базова дотація - 58564,6 тис. грн.;
  - субвенція на відшкодування вартості лікарських засобів - 416,8 тис. грн.;
- освітня субвенція - 69811,2 тис. грн.;
- медична субвенція - 54317,7 тис. грн.;
- пільги та субсидії - 189568,6 тис. грн.;
- інші субвенції - 56083,5 тис. грн.;
- стабілізаційна дотація - 0,0 тис. грн.;

- дотації - 6278,0 тис. грн.
- Залишок коштів на початок року 26605,7 тис. грн.
- Видатки за аналогічний період склали у сумі 703481,5 тис. грн., у тому числі:
  - заробітна плата з нарахуваннями - 338839,3 тис. грн.;
  - медикаменти - 2622,3 тис. грн.;
  - продукти харчування - 11152,6 тис. грн.;
  - енергоносії - 34902,4 тис. грн.;
  - пільги та субсидії - 192320,1 тис. грн.;
  - видатки спец. фонду 72673,6 тис. грн.
  - інші видатки 50971,0 тис. грн.

## 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 Міністерства Енергетики України у 2019 році склала лише 3,6%.<sup>1</sup>

В рамках Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату розглядається перспективність використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії у місті Костянтинівка.

### 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.

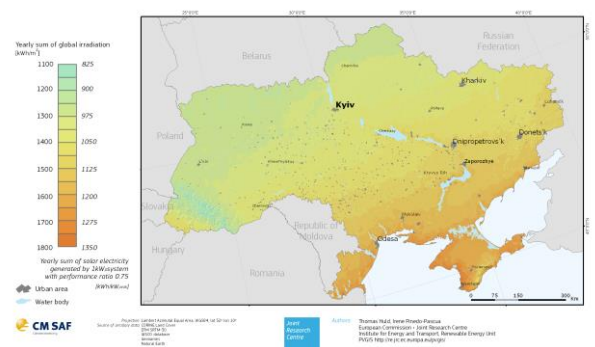


Рис. 1.5. Карта сонячної активності в Україні

Як видно з рис. 1.5 та рис. 1.6 Донецька область, та зокрема, місто Костянтинівка має задовільний показник сонячної інсоляції, а отже має достатній рівень сонячного випромінювання, що дозволяє розглядати

<sup>1</sup>

<http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245436839>

можливість впровадження проєктів із використанням в якості джерела сонячної енергії.

Згідно з прогнозами, у 2020 року потужність встановлених об'єктів сонячної енергії в Україні збільшиться до 3 ГВт.

Станом на 1 квітня 2019 року, в країні встановлено понад 2,2 ГВт об'єктів сонячної енергетики, а це 71% усіх існуючих ВДЕ. Такий швидкий та активний розвиток галузі дозволив Україні піднятися з 34-го на 23-є місце в світовому рейтингу сонячної енергетики.

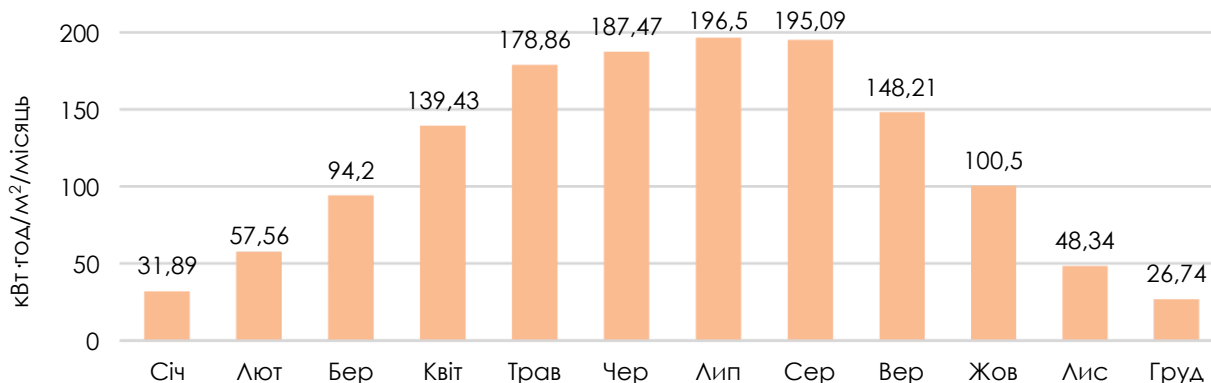


Рис. 1.6. Помісячне сонячне випромінювання м. Костянтинівки<sup>2</sup>

### Потенціал наземних сонячних електростанцій

Основним параметром, що визначає потенціал сонячної енергії, є кількість сонячного випромінювання. Для географічних координат міста Костянтинівки показник середньорічної кількості сумарної сонячної радіації, що надходить на 1 м<sup>2</sup> поверхні, за даними PVGIS-SARAH складає 1404,78 кВт\*год/м<sup>2</sup>. Це високий показник, котрий достатній для ефективного використання доступної сонячної енергії.

Згідно із визначеним показником, загальна кількість сонячної енергії, котра потрапляє на територію міста Костянтинівки становить  $9,27 \cdot 10^4$  ГВт\*год. Теоретично, якщо територію міста Костянтинівки повністю покрити сонячними панелями, тоді дану кількість випромінювання можна перетворити у 6 388 722,76 МВт\*год електроенергії на рік, що перевищує загальне споживання електроенергії у місті Костянтинівка за 2019 рік приблизно у 49 раз.

Для розрахунку доцільно-економічного потенціалу використання сонячної енергії потрібно визначити площу на території міста Костянтинівки, яку можна використовувати для встановлення наземних СЕС. Дана

площа становить 283,8 га (заболочені території), згідно із Генеральним планом міста Костянтинівки що дозволить розмістити СЕС потужністю 210,93 МВт, яка здатна виробляти 274 798,35 МВт\*год на рік (рис. 1.9). Визначено потужність є теоретичною і враховує тільки певні фактори і характеристики. Тому в дійсності дана величина може бути значно меншою.

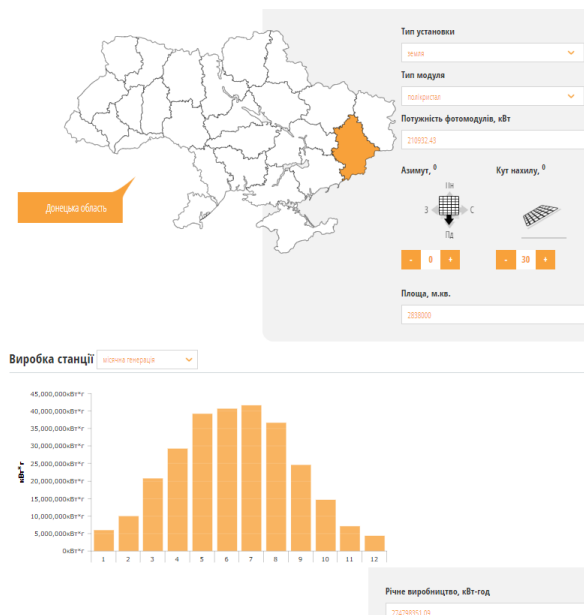


Рис. 1.7. Розрахунок теоретичної потужності СЕС згідно із визначеною площею<sup>3</sup>

<sup>2</sup> [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html#PVP](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#PVP)

<sup>3</sup> <https://rentechno.ua/ua/solar-calc.html>

## 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. 1.8. 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 задовільні показники вітрових характеристик. Середня швидкість вітру в місті Костянтинівка становить від 6,49 до 7,25 м/с на висоті 100 м, що є достатнім показником для використання вітрової енергетики. Питома потужність енергії вітру також є невисокою і становить 284 Вт/м<sup>2</sup>.

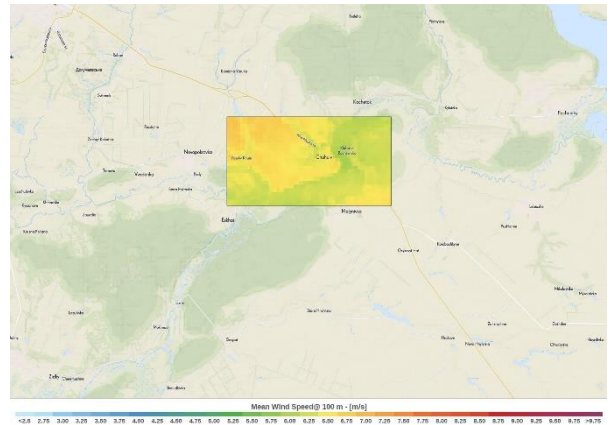


Рис. 1.9. Середньорічна швидкість вітру на території міста Костянтинівки на висоті 100 м. <sup>4</sup>

Для прикладу вітротурбіна Vestas V126-3.45 при таких характеристиках зможе виробляти 6295,944 МВт\*год на рік при середньорічній швидкості вітру 7,07 м/с. Для того щоб повністю забезпечити потреби в електроенергії міста Костянтинівки (130 567,56 МВт за 2019 рік), потрібно 21 вітрогенератор.

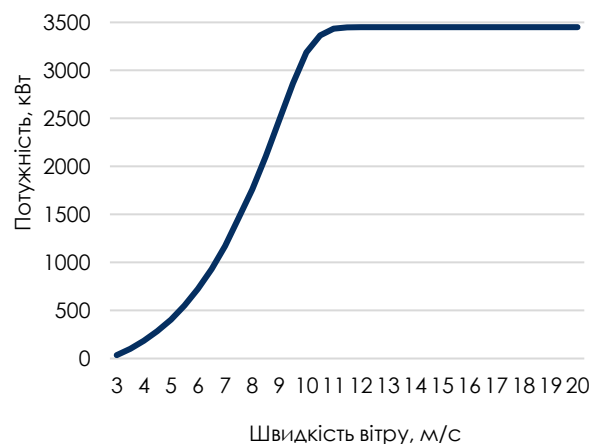


Рис. 1.10. Крива потужності вітротурбіни Vestas V126-3.45.

Таблиця 1.4

Рекомендована структура використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії

Вид відновлювальних джерел енергії	Вироблення електроенергії, МВт	%, від потреби міста в електроенергії
Сонячні електростанції	36 128,40	27,67
Вітрової енергетики (6 вітротурбіни Vestas V126-3.45)	94 439,16	72,33
<b>Разом</b>	<b>130567,56</b>	<b>100,00</b>

<sup>4</sup> <https://globalwindatlas.info/area/Ukraine>

## 1.3 ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ



Рис. 1.15 Генеральный план міста Костянтинівки

Планувальна структура одна з основних характеристик просторової організації сучасного міста, що відображає розташування і взаємозв'язок промислових, житлових, комунальних, транспортних і інших функціональних зон. Розвиток планувальної структури пов'язаний з ускладненням соціально-економічних функцій міста, збільшенням і диференціацією забудованих територій різного призначення.

В даний час на території міста є 1201,8 га зелених насаджень, в тому числі:

зелені насадження загального користування (парки, сквери, бульвари) – 93,0 га;

зелені насадження обмеженого користування – 517,5 га

зелені насадження спеціального призначення - 232,1 га; в т. ч.:

- ліси держлісфонду – 108,3191 га;

- міські ліси - 192,5 га;

- лісопаркові території – 151,4 га.

Рівень озеленення території міста всіма видами зелених насаджень складає 24.8%, а

забезпеченість зеленими насадженнями загального користування – 11,6 м<sup>2</sup> / люд.

Генеральним планом міста передбачається створення безперервної системи озелених територій та інших відкритих просторів, які в поєднанні з заміськими формуватимуть комплексну зелену зону.

Зелені насадження загального користування станом на 2035 рік складатимуть 167,9 га., в т. ч. :

---

загальноміського значення -94,9 га

---

житлових районів - 73 га

---

З урахуванням існуючої площі зелених насаджень загального користування - 93,0 га, планується організація нових на території 74,9 га.

Відповідно до генерального плану площа зелених насаджень обмеженого користування в межах міської межі до кінця розрахункового терміну складе 721,6 га.

Площа зелених насаджень санітарно-захисних зон до кінця розрахункового терміну складе 417,6 га.

Таким чином площа зелених насаджень спеціального призначення до кінця розрахункового терміну складе 1063, 2га.

Загальна площа зелених насаджень усіх видів у межах міської межі складе 2769,7 га.

Рівень озеленення міської території до кінця розрахункового терміну складе 45,3%, а ступінь забезпеченості зеленими насадженнями всіх видів – 318,4 м<sup>2</sup> /люд.

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

- Закон України «Про ратифікацію Рамкової Конвенція 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 (CO<sub>2</sub>), ініційована Європейською Комісією, від 15.01.2009;

- Програма економічного і соціального розвитку міста Костянтинівки на 2015-2020 роки.

- Генеральний план міста Костянтинівки.

# РОЗДІЛ 2. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА

## 2.1. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА КОСТЯНТИНІВКИ ЗА ВИДАМИ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

### 2.1.1. Електропостачання

Електропостачання міста Костянтинівки здійснюється від 4-х підстанцій.

У місті є сім розподільних пунктів і 190 трансформаторних підстанцій.

Споживання електроенергії споживачами всіх категорій міста за 2015-2019 рік приведено у таблиці 2.1. та на графіку 2.1.

Таблиця 2.1

Споживання електроенергії споживачами всіх категорій міста за 2015-2019 рр. (тис. кВт\*год)

№	Найменування	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Заклади бюджетної сфери	4 764,40	8 509,08	10 505,58	10 700,80	8 172,47
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	33 521,11	39 027,57	41 623,93	39 982,90	35 277,24
3	Населення	69 185,16	81 059,81	75 681,93	76 075,82	61 279,92
4	Промислові підприємства	13 463,35	20 789,35	26 943,65	17 991,72	16 681,15
5	Комунальні підприємства	11 966,07	16 962,19	17 108,56	17 299,47	9 156,78
<b>Всього:</b>		<b>132 900,09</b>	<b>166 348,00</b>	<b>171 863,65</b>	<b>162 050,72</b>	<b>130 567,56</b>

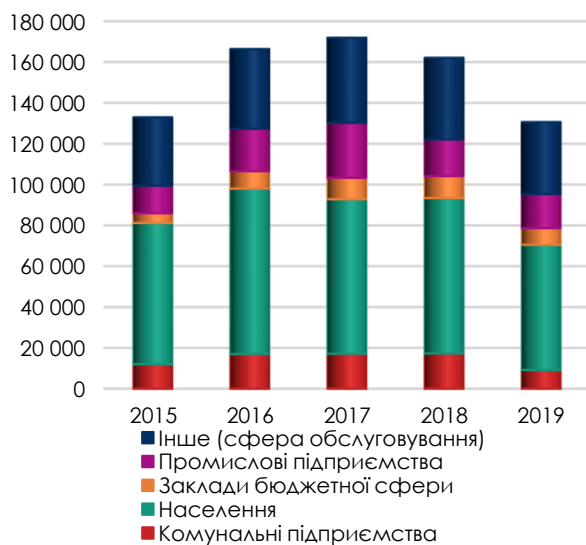


Рис. 2.1. Споживання електроенергії в м. Костянтинівка у 2015-2019 рр., тис. кВт\*год

Структура споживання електроенергії серед основних категорій споживачів є стабільна. Структуру споживання електроенергії за 2019 представлено на графіку 2.2.

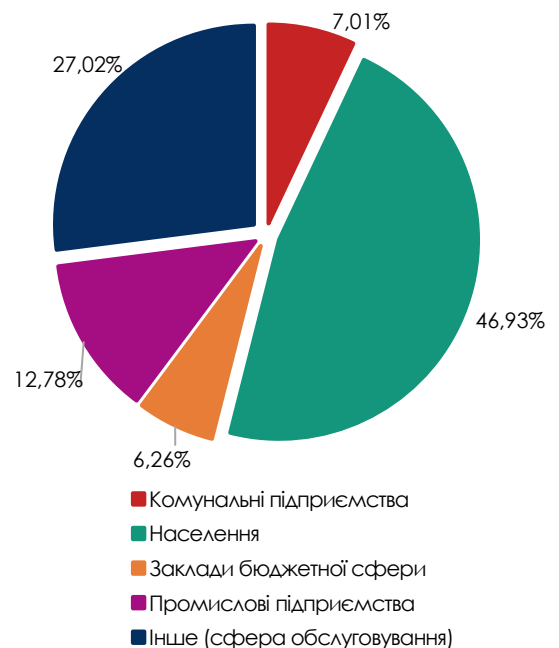


Рис. 2.2. Структура споживання електроенергії 2019 р.

### 2.1.2. Теплопостачання

Теплопостачання міста здійснюють 34 котельні загальною потужністю 213,25 МВт/год., з

них 32 котельні працюють на газовому паливі, 2 котельні на вугіллі.

Загальна протяжність теплових мереж у двотрубному обчисленні – 100,6 км, у тому числі ветхих та аварійних - 2,7 км.

Об'єкти теплопостачання, які знаходяться в оренді або в концесії – відсутні.

Постачання теплової енергії в місті Костянтинівка здійснює ВО «Костянтинівкатепломережа» ОКП «Донецьктеплокомуненерго».

Виробництво теплової енергії за роками відображено у таблиці 2.2 та на графіку 2.3.

Таблиця 2.2  
Виробництво теплової енергії, Гкал

Роки					
2015	2016	2017	2018	2019	
117453,36	121337,91	110111,60	118442,12	96358,08	

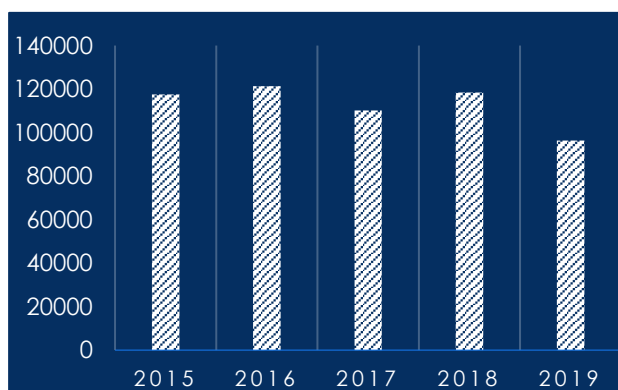


Рис. 2.3. Виробництво теплової енергії, Гкал.

Як бачимо з діаграми пік споживання теплової енергії припадає на 2016 та 2018 роки,

що обумовлено низькою середньою температурою за опалювальний період.

Загальний річний баланс теплової енергії, за даними ВО «Костянтинівкатепломережа» ОКП «Донецьктеплокомуненерго» надано у таблиці 2.3 та відображено на графіку 2.4-2.6.



Рис. 2.4. Загальний річний баланс теплової енергії у питомих показниках за 2019 рік

Таблиця 2.3  
Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал

Назва параметрів	Роки				
	2015	2016	2017	2018	2019
Виробництво теплової енергії	117 453,36	121 337,91	110 111,60	118 442,12	96 358,08
Витрати на власні потреби	2 584,28	2 670,63	2 422,68	2 612,40	2 090,60
Річний обсяг відпуску теплової енергії	114 869,08	118 667,28	107 688,92	115 829,72	94 267,48
Втрати в мережах	14 104,48	14 555,60	13 198,21	14 229,66	11 578,70
Корисний відпуск теплової енергії	100 764,60	104 111,68	94 490,71	101 600,06	82 688,78

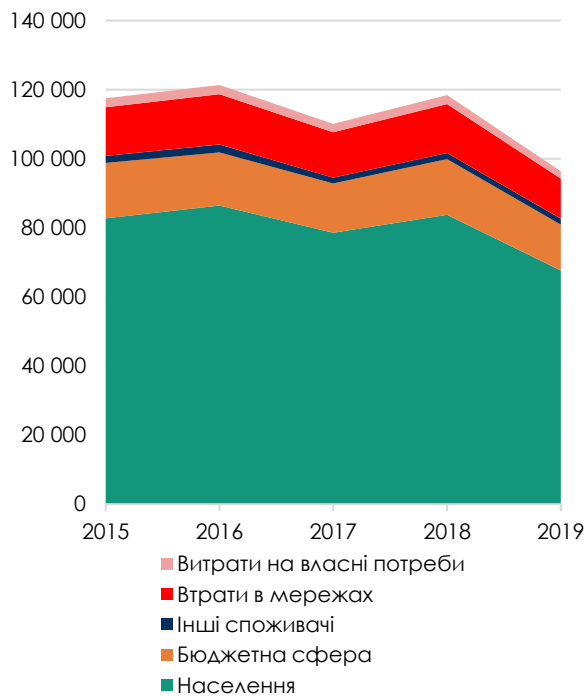


Рис. 2.5. Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал

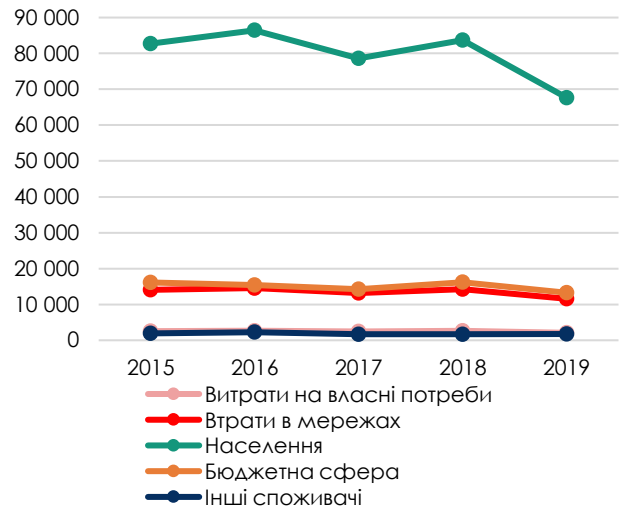


Рис. 2.6. Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал

Споживачами теплової енергії у місті Костянтинівка є населення, бюджетна сфера та інші споживачі. Розподіл споживачів за категоріями приведено у таблиці 2.4 та на графіку 2.7.

Таблиця 2.4

Розподіл споживання теплової енергії за категоріями споживачів, Гкал

№	Найменування	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Заклади бюджетної сфери	11418,43	12901,07	10102,56	11016,03	9452,58
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	1597,46	1789,14	1542,47	1763,84	1613,20
3	Населення	49819,74	53227,41	43229,00	49713,64	41270,46
<b>Корисний відпуск теплової енергії в т. ч.:</b>		<b>62835,62</b>	<b>67917,63</b>	<b>54874,03</b>	<b>62493,51</b>	<b>52336,24</b>

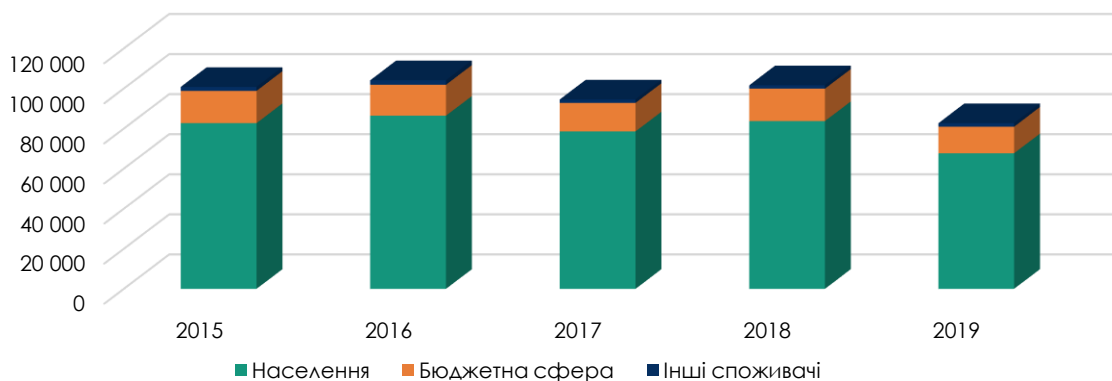


Рис. 2.7. Розподіл споживачів за категоріями, Гкал

Таблиця 2.5

Питомі витрати енергоресурсів на виробництва теплової енергії

Назва параметрів	Роки				
	2015	2016	2017	2018	2019
Виробництво теплової енергії, Гкал	117 453,36	121 337,91	110 111,60	118 442,12	96 358,08
Відпуск теплової енергії з колекторів, Гкал	114 869,08	118 667,28	107 688,92	115 829,72	94 267,48
Споживання газу, т.м <sup>3</sup>	16 776,70	17 267,62	15 762,68	16 970,80	13 647,18
Споживання електроенергії, МВт*год	6 286,91	6 153,07	5 952,18	5 868,66	5 010,84
Споживання води на підживлення мереж, т.м <sup>3</sup>	117 453,36	121 337,91	110 111,60	118 442,12	96 358,08



### 2.1.3. Газопостачання

Забезпечення природним газом м. Костянтинівки здійснюється від магістрального газопроводу високого тиску Слов'янськ - Донецьк через ГРС №1, розташовану в південно-західній частині міста по вул. Ємельянова. Крім того в місті є резервна ГРС №2 (законсервована), розташована по вул. Ковельській.

З ГРС-1 газ по газопроводах середнього тиску подається промисловим підприємствам і котельним, а також 45 ГРП та 68 ШРП, в яких тиск газу знижується до низького і подається споживачам (дрібним комунальним підприємствам і населенню).

Система газопостачання міста трьох ступеня високого, середнього та низького тиску.

Загальна протяжність мереж складає 404.6км, в тому числі:

високого тиску (0,9-1,2 мПа) – 22,6км, в тому числі підземних -22,6км
середнього тиску (0,005 – 0,3 мПа) – 78,8 км, в тому числі підземних - 78.8км
- низького тиску (до 0,005мПа) – 303,2км, в тому числі підземних -96,0 км..

Структуру споживання газу різними групами споживачів наведено на рис. 2.8.

Таблиця 2.6

Споживання газу у м. Костянтинівка, тис. м<sup>3</sup>

№	Найменування	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Заклади бюджетної сфери	271,71	269,74	299,50	310,10	237,96
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	1 017,44	1 046,68	1 089,88	1 054,29	966,21
3	Населення	17 252,29	18 541,67	17 429,16	16 732,03	16 397,36
4	Промислові підприємства	13 073,30	12 164,18	11 434,33	11 976,96	11 757,42
5	Комунальні підприємства	16 776,69	17 267,62	15 762,68	16 970,80	13 647,18
<b>Всього:</b>		<b>48 391,43</b>	<b>49 289,89</b>	<b>46 015,55</b>	<b>47 044,18</b>	<b>43 006,13</b>

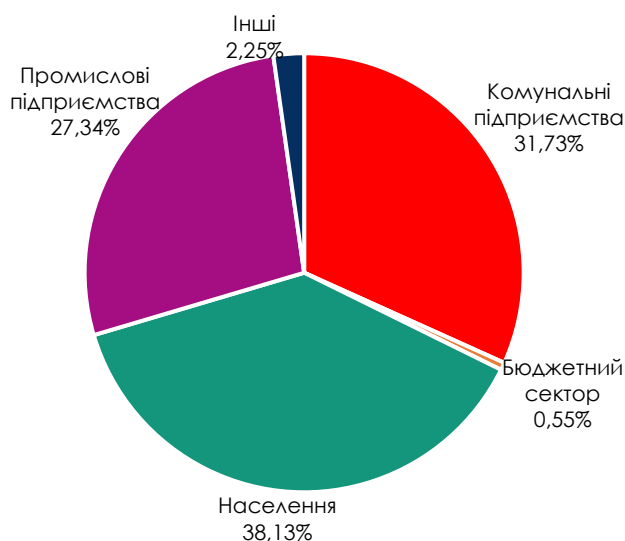


Рис. 2.8. Структура газу в м. Костянтинівка

Як видно з рис. 2.9 спадання споживання газу відбулося за рахунок житлового сектору та теплопостачального підприємства.

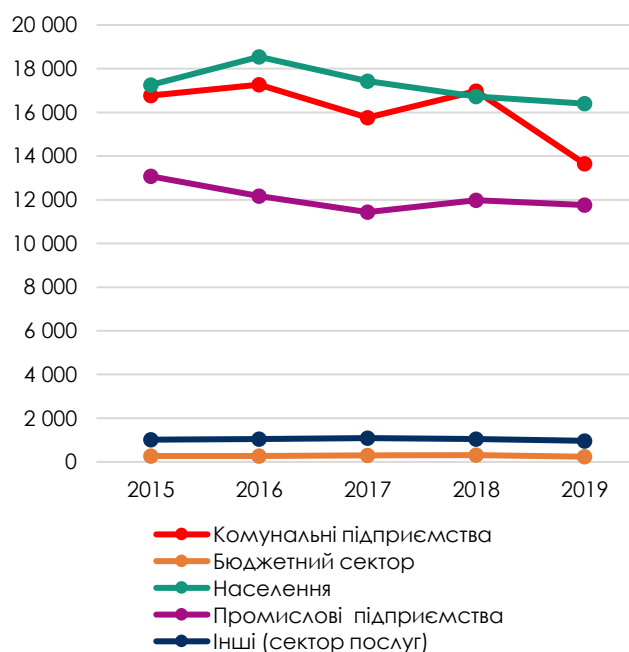


Рис. 2.9. Динаміка зміни споживання газу за основними споживачами, тис. м<sup>3</sup>

### 2.1.4. Водопостачання

Костянтинівське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства

забезпечує місто послугами водопостачання та водовідведення. ВУВГК має на

балансі 542,4 км міських водопровідних мереж, з них 320,0 км в аварійному стані, 146,2 км міських каналізаційних мереж з них 99,1 км у аварійному стані, очисні споруди (6 каналізаційно-напірних станцій) та водозабір «Біла Гора» (5 водопровідно-насосних станцій та одна підкачуюча насосна станція).

Водопостачання міста здійснюється із 3-х джерел: 2-го Донецького водоводу,

Білокузьмінівського та Білогірського джерел. ВУВГК має 6 резервуарів чистої води загальною об'ємністю 34 тис м<sup>3</sup>.

Частка застарілих і аварійних мереж – всього 63,4 %, в тому числі водопровідно-каналізаційних - 61%, теплових – 2,4%.

Рівень втрат води у мережах – 61%.

Таблиця 2.7

Загальна обсяги водопостачання та водовідведення міста Костянтинівки

Найменування	2015	2016	2017	2018	2019
Загальна кількість виробленої питної води	6780,5	7526	6915,1	8577,5	9220,9
Загальна кількість води, що продається	2957,8	2823,4	2613,3	2531,6	2350,2
Загальна кількість стічних вод	1795,1	1746,9	1660,3	1613,8	1513,6

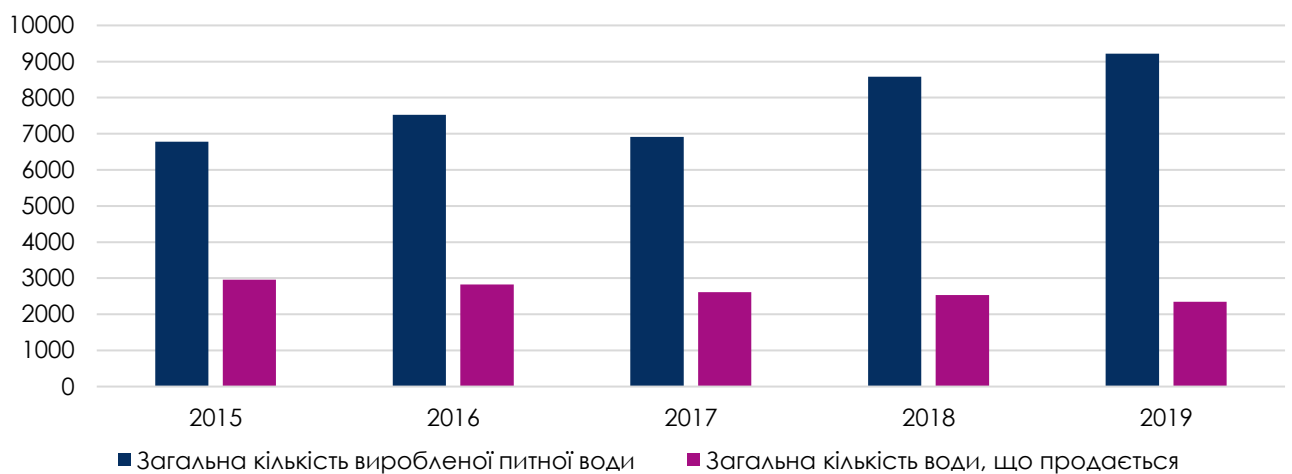


Рис. 2.10. Динаміка обсягів проданої води та витрат води на власні потреби і втрати в мережах

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.

Таблиця 2.8

Споживання води споживачами всіх категорій міста за 2015-2019 рр.

№	Найменування	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Заклади бюджетної сфери	83,8	83,4	85,1	87,2	83,4
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	204,3	199,4	186	181,7	166,1
3	Населення	2434,5	2321,1	2144,1	2044,6	1895
4	Промислові підприємства	235,2	219,5	198,1	218,1	205,7
<b>Всього:</b>		<b>2 957,80</b>	<b>2 823,40</b>	<b>2 613,30</b>	<b>2 531,60</b>	<b>2 350,20</b>

Таблиця 2.9

Водовідведення з розподілом за категоріями споживачів міста за 2015-2019 рр.

№	Найменування	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Заклади бюджетної сфери	95,8	92,7	94,3	97,3	94,1
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	212,3	212,2	197,8	192,7	185,5
3	Населення	1255,5	1226,2	1172,7	1112,3	1035,8
4	Промислові підприємства	231,5	215,8	195,5	211,5	198,2
<b>Всього:</b>		<b>1 795,10</b>	<b>1 746,90</b>	<b>1 660,30</b>	<b>1 613,80</b>	<b>1 513,60</b>

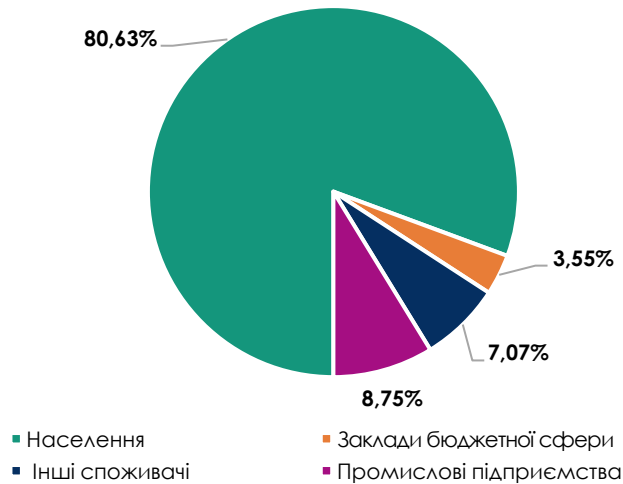


Рис. 2.10. Структура споживання води споживачами всіх категорій міста за 2019 р.

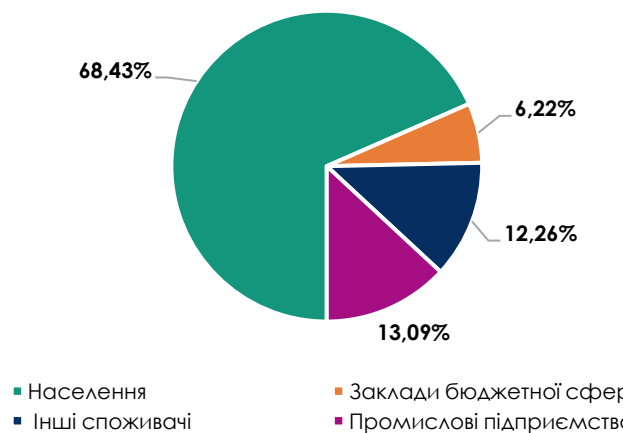


Рис. 2.11. Структура водовідведення всіх категорій міста за 2019 р.

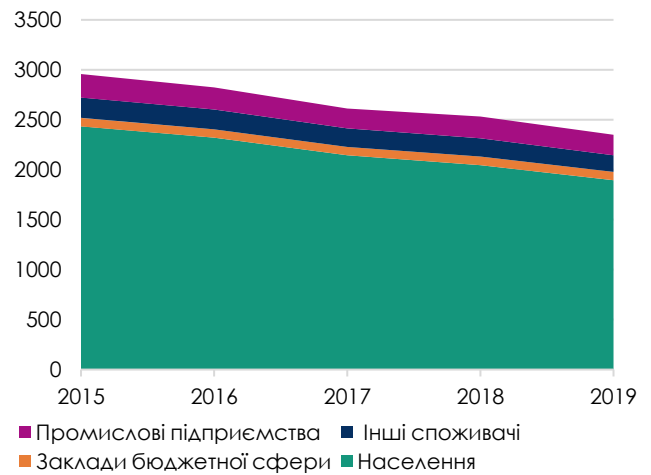


Рис. 2.12. Загальне споживання води по місту за 2015-2019 рр., тис. м<sup>3</sup>

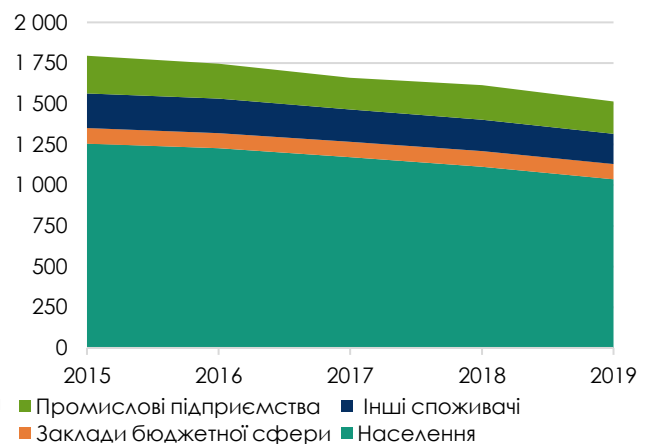


Рис. 2.13. Загальне водовідведення по місту за 2015-2019 рр., тис. м<sup>3</sup>

Таблиця 2.10

Довідка про загальні обсяги споживання електроенергії на водопостачання та водовідведення за 2015-2019 рр., тис. кВт\*год

Найменування	2015	2016	2017	2018	2019
Електроенергія, витрачена на виробництво питної води	2961,8	3083,9	3050,8	3150,3	3226
Електроенергія, витрачена на очистку стічних вод	865,6	1100,1	1507,9	2831,7	2675,7

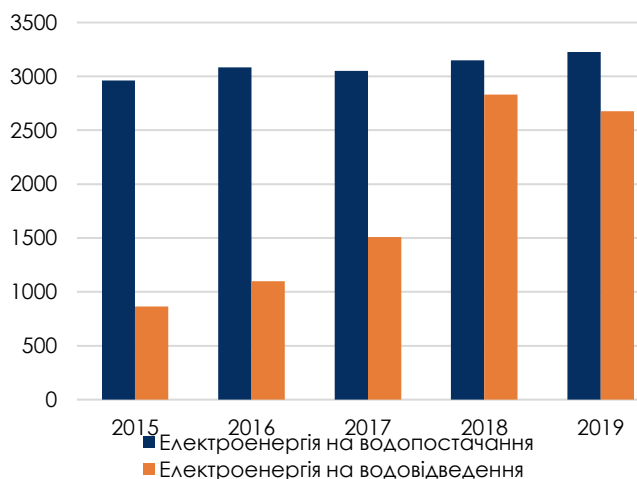


Рис. 2.14. Обсяги споживання електроенергії на водопостачання та водовідведення за 2015-2019 рр. тис. кВт\*год

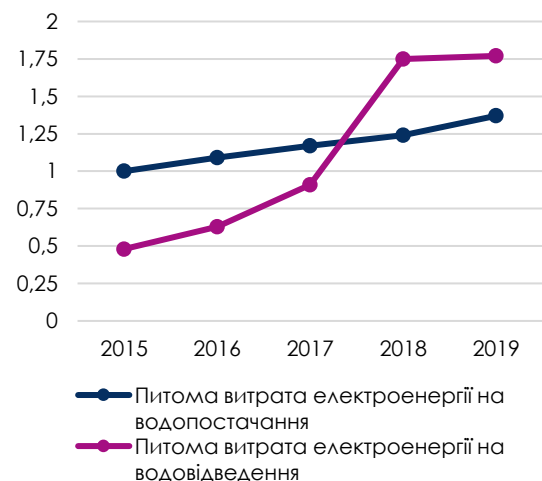


Рис. 2.15. Питомі витрати електроенергії на водопостачання та водовідведення, кВт\*год/м<sup>3</sup>

Питомі витрати електроенергії за 2015-2019 рр., МВт\*год/тис.м<sup>3</sup>

№	Найменування	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Питома витрата електроенергії на водопостачання	1,00	1,09	1,17	1,24	1,37
2	Питома витрата електроенергії на водовідведення	0,48	0,63	0,91	1,75	1,77

## 2.2. ОСНОВНІ СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У МІСТІ КОСТЯНТИНІВКА

### 2.2.1. Бюджетні установи

Сектор бюджетних будівель представлений закладами охорони здоров'я; загальноосвітніми, дошкільними, позашкільними закладами освіти; закладами сфери культури.

**У місті існують наступні заклади сфери охорони здоров'я:**

КНП «БЛІЛ Костянтинівської міської ради»  
ЦПСМА

інші амбулаторно-поліклінічних заклади (стоматологічна поліклініка, шкірвендиспансер, інфекційна лікарня, тубдиспансер)

**У місті існують наступні заклади сфери освіти:**

2 Філії ВНЗ  
2 Технікуми  
2 ВПУ  
Медичний коледж  
13 Шкіл  
17 Дитячих садків  
3 Позашкільні заклади (дитячо-юнацька спортивна школа, центр дитячої та юнацької творчості, станція юних техніків)

**У місті існують наступні заклади сфери культури:**

Центральна міська публічна бібліотека  
Краєзнавчий музей  
Бібліотека філія для дітей  
Центральна міська дитяча бібліотека  
Школа мистецтв

Таблиця 2.12

Обсяги споживання енергоресурсів загалом по всім бюджетним будівлям за період 2015 – 2019 рр.

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
Електроенергія	МВт*год	4 764,40	8 509,08	10 505,58	10 700,80	8 172,47
Теплова енергія на опалення	Гкал	16 089,50	15 434,36	14 225,60	16 169,22	13 263,61
Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	271,71	269,74	299,50	310,10	237,96
Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	83,80	83,40	85,10	87,20	83,40
Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	95,80	92,70	94,30	97,30	94,10
Вугілля	Тон	26,98	98,54	65,87	64,13	111,64

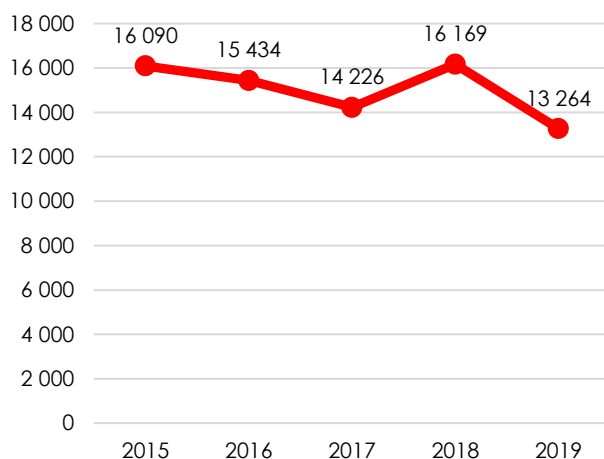


Рис. 2.16. Обсяги споживання теплової енергії на опалення, Гкал.

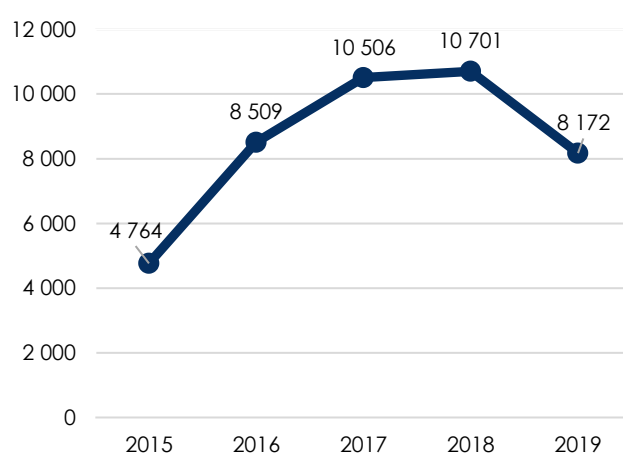


Рис. 2.17. Обсяги споживання електроенергії, МВт\*год.

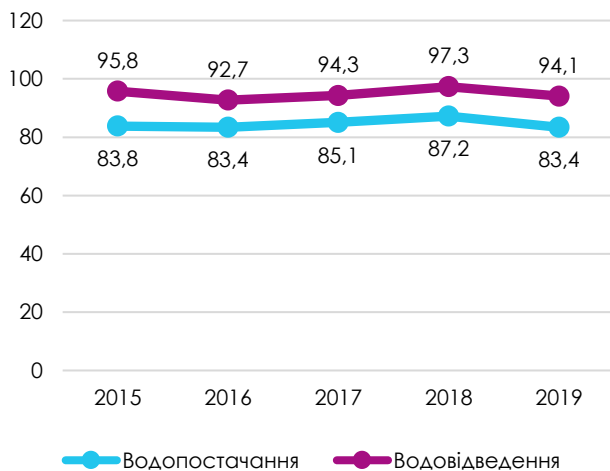


Рис. 2.18. Обсяги споживання води, тис.м³

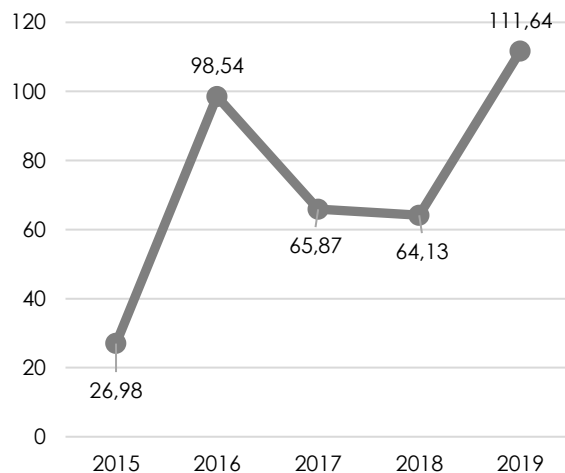


Рис. 2.20. Обсяги споживання вугілля, тон

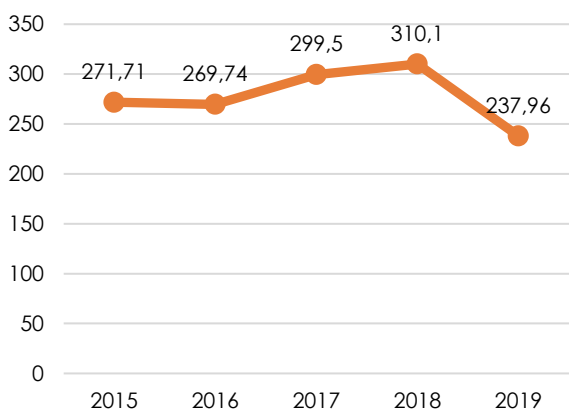


Рис. 2.19. Обсяги споживання газу, тис.м³

## 2.2.2. Вуличне освітлення

Загалом на території міста Костянтинівки знаходиться 342,6 км доріг, з них 325 км (94,86%) – освітлені дороги. Загальна кількість світлоточок становить 5005 шт. За 2019 рік на освітлення було спожито 2318,6,195 МВт\*год.

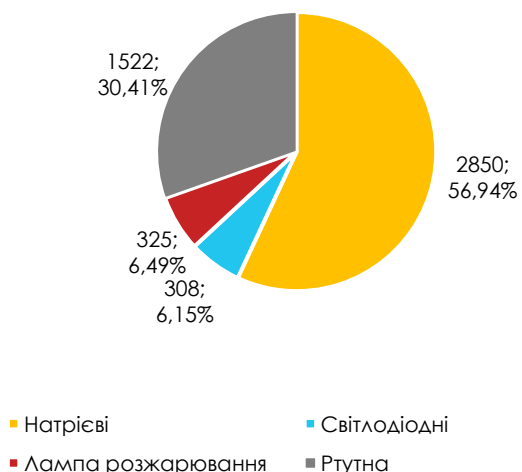


Рис. 2.21. Структура джерел освітлення за типами ламп

Таблиця 2.13  
Споживання електроенергії на вуличне освітлення, МВт\*год

Роки				
2015	2016	2017	2018	2019
2626,26	3001,76	2250,76	2261,6	2318,6

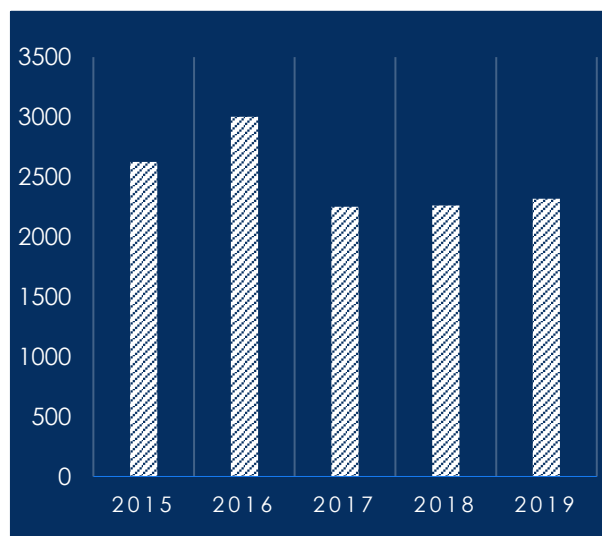


Рис. 2.22 Динаміка споживання електроенергії на вуличне освітлення, МВт\*год

### 2.2.3. Третинний сектор (сфера обслуговування)

Торгівельну діяльність в місті Костянтинівка здійснюють 366 магазинів, в тому числі продовольчих магазинів – 168, непродовольчих –

172, змішаних – 26, а також 59 підприємств ресторанного господарства на 5587 посадкових місць, 3 ринки на 716 місць.

Таблиця 2.14

Споживання ПЕР третинним сектором (сфера обслуговування)

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
Електроенергія	МВт*год	33 521,11	39 027,57	41 623,93	39 982,90	35 277,24
Теплова енергія на опалення	Гкал	1 958,80	2 244,24	1 693,51	1 693,51	1 757,09
Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	1 017,44	1 046,68	1 089,88	1 054,29	966,21
Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	204,30	199,40	186,00	181,70	166,10
Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	212,30	212,20	197,80	192,70	185,50

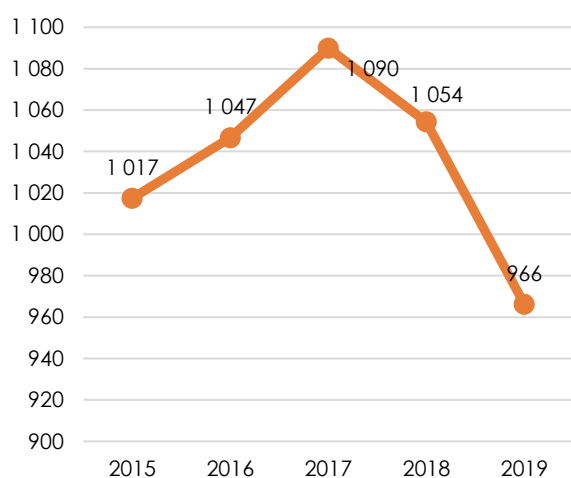


Рис. 2.23. Споживання природного газу, тис. м<sup>3</sup>

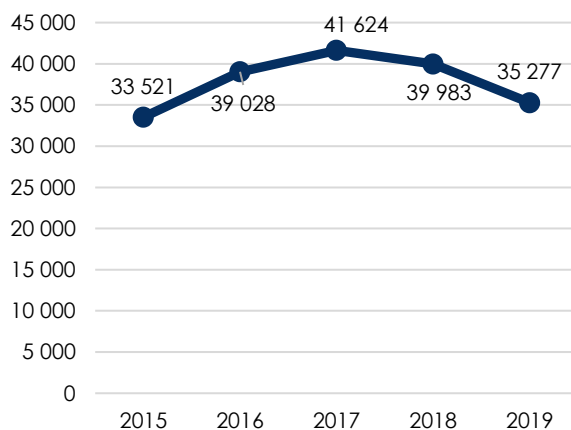


Рис. 2.24. Споживання електроенергії, МВт\*год

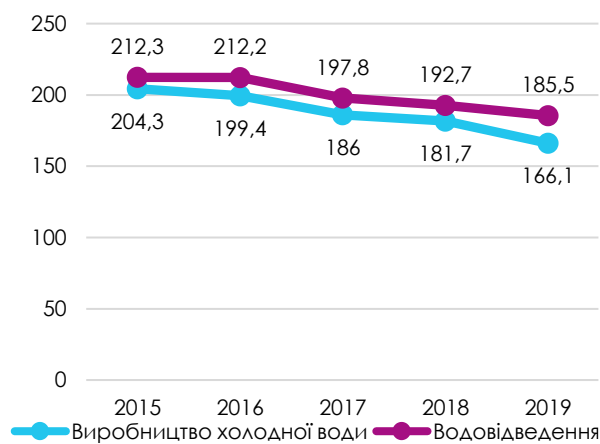


Рис. 2.25. Споживання холодної води та водовідведення, тис. м<sup>3</sup>

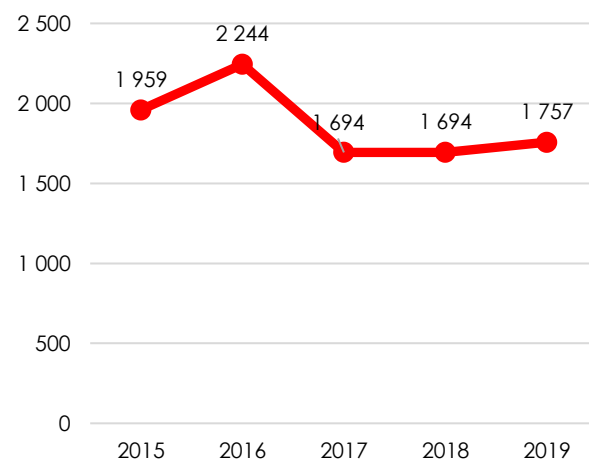


Рис. 2.26. Споживання теплової енергії, Гкал

### 2.2.4. Житловий сектор

Житловий фонд міста обслуговує комунальне підприємство «Служба єдиного замовника». На балансі КП «СЄЗ» знаходяться 476 житлових будинків загальною площею 1146,8 тис. м<sup>2</sup>.

В житловому фонді станом на 01.09.2019 нараховується 34 об'єднань співвласників багатоквартирних будинків.

Таблиця 2.15

## Структура житлового фонду міста за формами власності

№ з/п	Форма власності житлового фонду	Кількість будинків	Загальна площа будинків	Загальна опалювальна площа будинків
		од.	тис. м <sup>2</sup>	тис. м <sup>2</sup>
	Житловий фонд міста, в т. ч.:	574	1146,8	996,62
1	Комунальної власності	476	883,4	777,7
2	ЖБК	9	29,3	18,2
3	ОСББ	45	132	126,54
4	Відомчий	23	28,4	27,22
5	Інше (вказати): ЖЕК №6	21	73,66	46,96

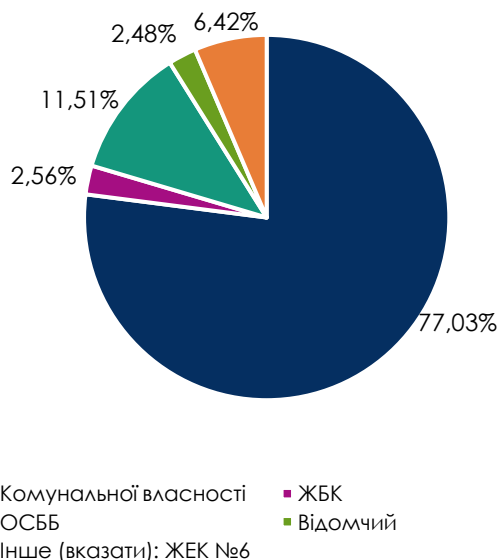


Рис. 2.27. Структура житлового фонду міста за формами власності

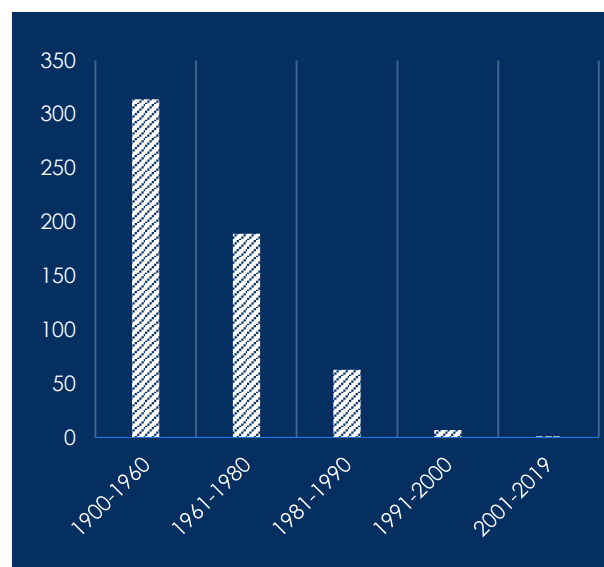


Рис. 2.28. Розподіл будинків за роками будівництва

Таблиця 2.16

## Інформація про будинки по роках будівництва

№ з/п	Поверховість	Роки, од.				
		1900-1960	1961-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2019
1	Всього	314	189	63	7	1
2	1 поверх	21	1	2		
3	2-4 поверхи	288	27			
4	5 і вище	5	161	61	7	1

Переважна більшість житла в місті збудована в період з 1930 по 1990 роки, тому має низькі за сучасними вимірами теплозахисні

властивості і потребує поточного або капітального ремонту.

Таблиця 2.17

## Споживання ПЕР житловим фондом міста (населення)

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
Електроенергія	МВт*год	69 185,16	81 059,81	75 681,93	76 075,82	61 279,92
Теплова енергія на опалення	Гкал	82 716,30	86 433,08	78 571,60	83 737,33	67 668,08
Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	17 252,29	18 541,67	17 429,16	16 732,03	16 397,36
Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	2 434,50	2 321,10	2 144,10	2 044,60	1 895,00
Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	1 255,50	1 226,20	1 172,70	1 112,30	1 035,80

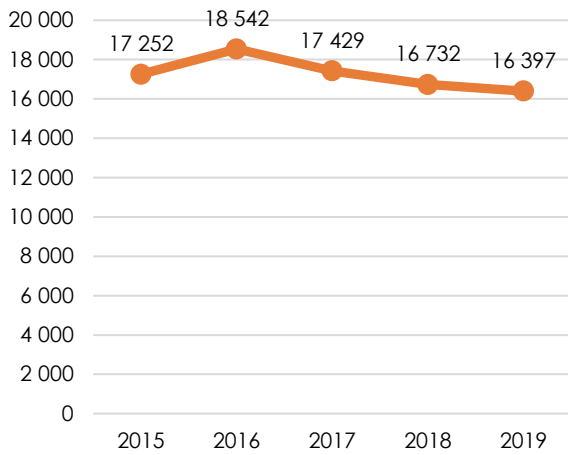


Рис. 2.29. Споживання природного газу, тис. м³

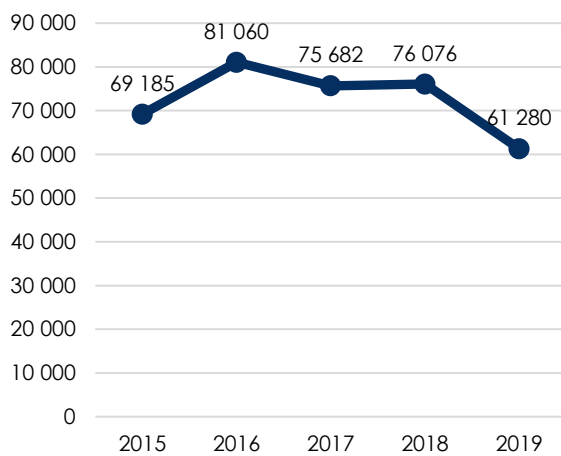


Рис. 2.30. Споживання електроенергії, МВт.\*год

Аналіз використання паливно-енергетичних ресурсів показує, що впродовж 2015-2019 років спостерігались наступні тенденції. Використання природного газу плавно

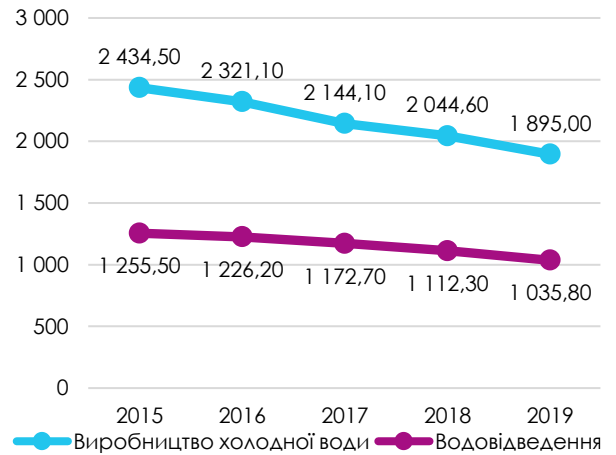


Рис. 2.31. Споживання холодної води та водовідведення, тис. м³

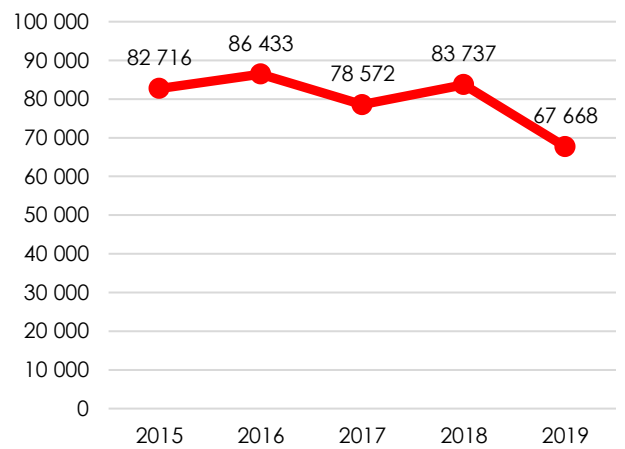


Рис. 2.32. Споживання теплової енергії, Гкал.

спадає. Використання теплової енергії коливається, в залежності від середньої температури в опалювальний період.

## 2.2.5. Промислові підприємства

Основу промисловості міста Костянтинівки складають підприємства металургійного виробництва, машинобудування, виробництва неметалевої мінеральної продукції та

харчової промисловості. Промислові підприємства міста представлені у табл. 2.18.

Таблиця 2.18

Перелік промислових підприємств

Назва	Види діяльності
Костянтинівське державне науково-виробниче підприємство «Кварсит»	КДНВП "Кварсит" виробляє обтічники авіаційних ракет класу "повітря-повітря", "повітря-поверхня", ракет зенітно-ракетних комплексів, радіопрозорі обтікачі стрільчастої форми з ситалу.
<b>Металургійне виробництво</b>	
ТОВ «СП «Свинець»	Спеціалізоване металургійне підприємство з виробництва свинцю та свинцевих сплавів
ТОВ «Мегатекс»	Виробництво і утилізація акумуляторних батарей Виробництво металів і сплавів, поліпропілену, сульфату натрію
ПрАТ «Цинк»	Виробництво цинкового купоросу
<b>Машинобудування</b>	
ТОВ «Костянтинівський завод металургійного обладнання»	Виробництво міді Лиття інших кольорових металів



	Виробництво машин та устаткування для металургії Оброблення металевих відходів та брухту
Костянтинівське державне науково-виробниче підприємство «Кварсит»	КДНВП "Кварсит" виробляє обтічники авіаційних ракет класу "повітря-повітря", "повітря-поверхня", ракет зенітно-ракетних комплексів, радіо прозорі обтікачі стрільчастої форми з ситалу.
<b>Харчова промисловість</b>	
Українсько-Болгарське багатопрофільне промислово- економічне спільне підприємство ТОВ "НАК"	Перероблення молока та виробництво сиру Інші види оптової торгівлі
АТ «ВО Конті»	Кондитерські вироби
ТОВ «Еталон-Плюс»	Масло вершкове, маргарин, кисломолочна продукція, олія соняшникова
<b>Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції</b>	
ТОВ «Гласкомерц»	Виробництво листового та безпечного скла Гуртова торгівля непродовольчими споживчими товарами Гуртова торгівля посудом, виробами зі скла, фарфору та кераміки, шпалерами та засобами для чищення
ТОВ «Спецтехскло А»	Виробництво широкого асортименту технічного скла для будівництва, транспорту, авіаційної, електротехнічної промисловості
ПрАТ «Завод Обважнювачів»	Бентопіт, глинопорошок, спецементи, обважнювачі. Спецматеріали для буріння нафтових і газових свердловин
<b>Легка промисловість</b>	
ТОВ «Кожкон»	Виробництво одягу зі шкіри, робочого одягу, шкіри, галантерейних та дорожніх виробів зі шкіри та інших матеріалів, взуття

Таблиця 2.19

## Споживання ПЕР промисловими підприємствами

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
Електроенергія	МВт*год	13 463,35	20 789,35	26 943,65	17 991,72	16 681,15
Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	13 073,30	12 164,18	11 434,33	11 976,96	11 757,42
Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	235,20	219,50	198,10	218,10	205,70
Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	231,50	215,80	195,50	211,50	198,20

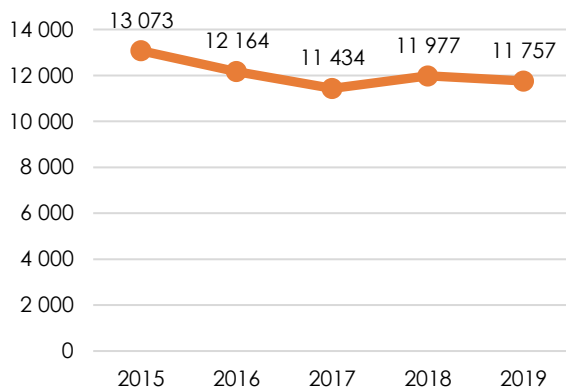
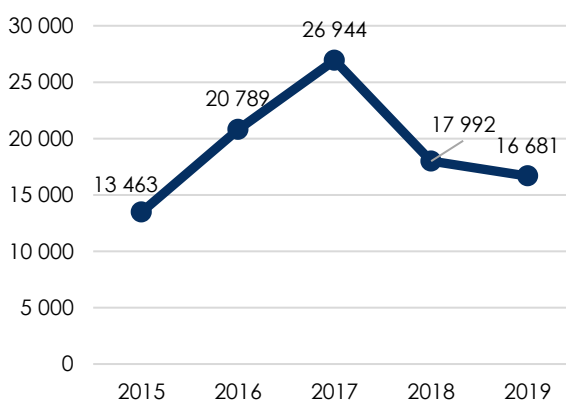
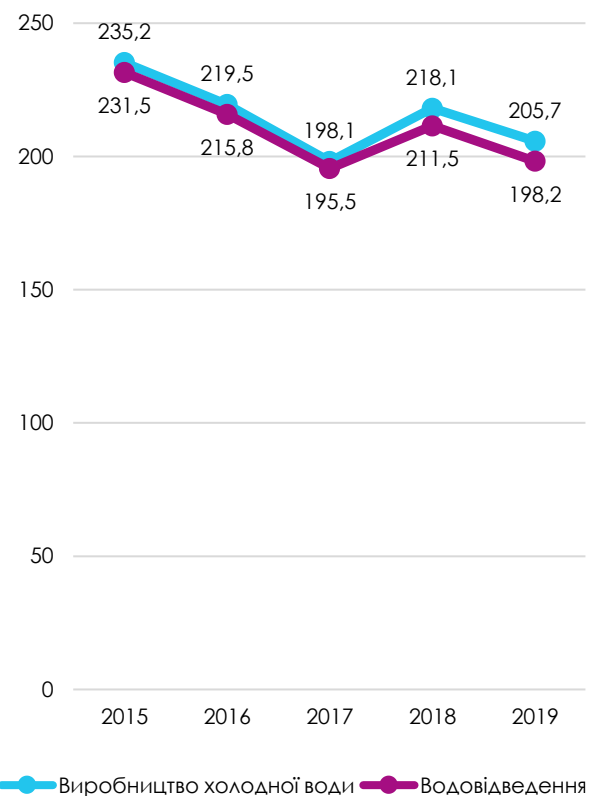
Рис. 2.33. Споживання природного газу, тис. м<sup>3</sup>

Рис. 2.34. Споживання електроенергії, МВт\*год

Рис. 2.35 Споживання холодної води та водовідведення, тис. м<sup>3</sup>

## 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 2015-2019 рр. комунальним транспортом міста Костянтинівки було спожито:

Таблиця 2.20  
Споживання палива комунальним транспортом, тис. л

Найменування	Роки				
	2015	2016	2017	2018	2019
Зріджений газ	82,9	155,71	153,02	173	148,1
Дизельне паливо	59,4	82,4	81,6	83,4	87,1
Бензин	89,10	99,70	104,00	99,80	95,97

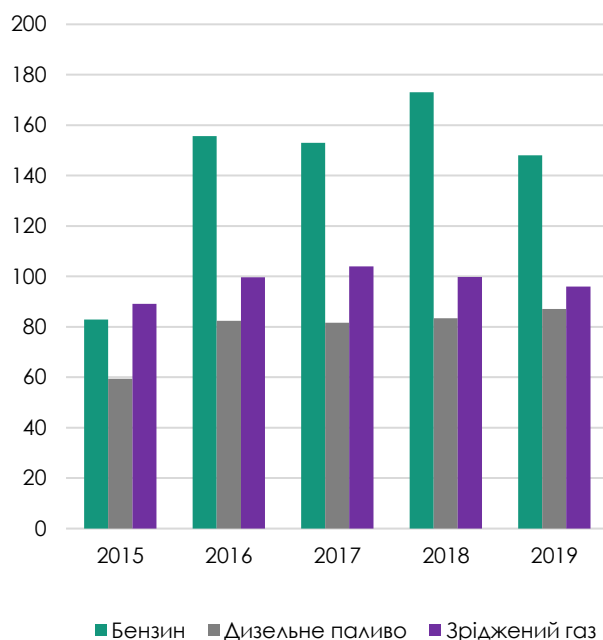


Рис. 2.36. Обсяги споживання палива комунальним транспортом за 2015-2019 рр., тис. л

### Пасажирський транспорт

Загальна кількість автобусних маршрутів (одиниць)	17
Загальна кількість перевізників автомобільним транспортом, (од.) , в т.ч:	12
Кількість комунальних перевізників автомобільним транспортом (од.)	1
Кількість автоперевізників приватників (од.)	11
Структура парку пасажирського рухомого складу:	56
- з дизельними двигунами	2
- на скрапленому газі	54

Таблиця 2.21  
Споживання палива пасажирським транспортом, тис. л

Найменування	Роки				
	2015	2016	2017	2018	2019
Дизельне паливо	8,6	8,6	17,2	17,2	17,2
Зріджений газ				6,1	31,9
Стиснений газ	464,4	460,2	520,3	618,1	608,5

### Приватний транспорт

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

## Розрахунок споживання палива приватним транспортом

Показник	Рік				
	2015	2016	2017	2018	2019
Загальне споживання палива у регіоні, тис. л:					
- Зріджений	117 144,05	81 964,93	46 785,82	41 581,49	55 611,22
- Дизель	68 164,59	42 472,11	16 779,63	21 154,32	46 260,81
- Бензин	74 594,49	64 513,31	54 432,14	48 681,30	75 129,05
Чисельність населення у регіоні, тис. од.	4 297,20	4 265,10	4 244,00	4 200,50	4 165,90
Питомі показники споживання палива на одну особу, тис. л/тис. ос.					
- Зріджений	27,26	19,22	11,02	9,90	13,35
- Дизель	15,86	9,96	3,95	5,04	11,10
- Бензин	17,36	15,13	12,83	11,59	18,03
Чисельність населення у місті, тис. од.	73,90	73,00	71,90	70,80	70,40
Загальне споживання палива у місті, тис. л:					
- Зріджений	<b>2 014,55</b>	<b>1 402,88</b>	<b>792,62</b>	<b>700,86</b>	<b>939,78</b>
- Дизель	<b>1 172,24</b>	<b>726,94</b>	<b>284,27</b>	<b>356,56</b>	<b>781,77</b>
- Бензин	<b>1 282,82</b>	<b>1 104,19</b>	<b>922,17</b>	<b>820,53</b>	<b>1 269,61</b>

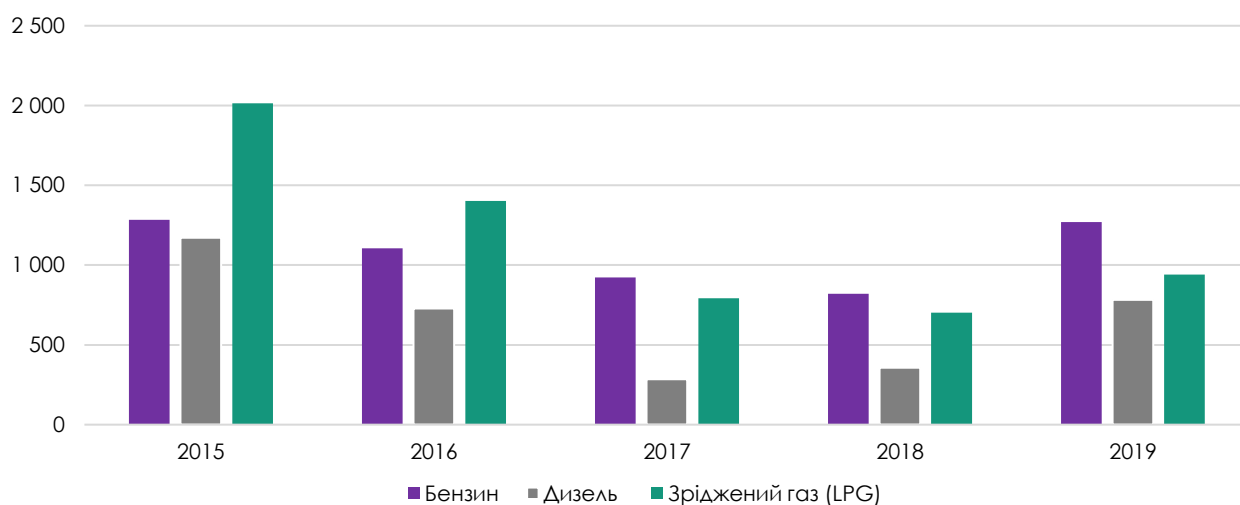


Рис. 2.37. Динаміка споживання пального приватним транспортом, тис. л

# РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

## 3.1. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КЛЮЧОВИХ СЕКТОРІВ

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

У відповідності з методологією Угоди мерів (Як розробити План дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату в країнах Східного Партнерства) БКВ визначає наступні типи викидів, котрі пов'язані з енергоспоживанням на території місцевих органів влади:

- а) прямі викиди через спалювання палива;
- б) непрямі викиди, пов'язані з виробництвом електроенергії, теплової енергії, але котрі споживаються на території міста.

З метою визначення пріоритетних дій та заходів, направлених на зниження викидів CO<sub>2</sub>, необхідно врахувати місцеві умови та майбутні перспективи розвитку міста Костянтинівки.

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 CO<sub>2</sub>.

Ключові сектори:

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

Методика розрахунку базового кадастру викидів (БКВ) передбачає обов'язкове включення до БКВ не менше трьох з чотирьох ключових секторів та максимально можливим включення не ключових секторів. Детальний опис секторів приведено у таблиці 3.1.

Таблиці 3.1

Сектори, котрі можуть бути включені в БКВ<sup>5</sup>

Сектор	Опис
<b>МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ</b>	
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».
<b>ТРЕТИННІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ</b>	
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти».	Будівлі та приміщення третинного сектора (сфера послуг), наприклад: офіси приватних компаній, банків, комерційної та роздрібної торгівлі, тощо.
<b>ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ</b>	
Житлові будівлі	Будинки, які в основному використовуються як житлові будинки. У цей сектор слід включити соціальне житло.
<b>ПРОМИСЛОВІСТЬ</b>	
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 <b>не рекомендується</b> , якщо такі установки не були включені в попередні енергетичні плани та викиди CO <sub>2</sub> .
Інші	Будівлі, споруди та обладнання первинного сектора (сільське господарство, лісове та рибне господарство), наприклад, теплиць, тваринницьких приміщень, систем зрошення, сільськогосподарських машин і рибальських суден.

<sup>5</sup> [https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=815](https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=815)

<b>ТРАНСПОРТ</b>	
Комунальний транспорт	Транспортні засоби, якими володіє та використовує адміністрація місцевої влади.
Пасажирський 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)

За результатами аналізу прийнято рішення включити до ПДСЕРК включити наступні сектори:

Муніципальні будівлі, обладнання /об'єкти (водопостачальне підприємство), а також вуличне освітлення

Третинний сектор

Житловий сектор

Транспорт (комунальний, пасажирський, приватний)

### 3.2. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ

Для розрахунку базового кадастру викидів створено базу споживання основних видів енергетичних ресурсів, яка включає найголовніші джерела емісії CO<sub>2</sub> від різних видів діяльності у місті Костянтинівка за 2015-2019 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 2015-2019 роках в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Споживання енергоресурсів у 2015-2019 роках

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2015	2016	2017	2018	2019
<b>1.</b>	<b>МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ</b>					
<b>1.1</b>	<b>Муніципальні будівлі</b>					
1.1.1	Електроенергія, МВт.*год.	4 764,40	8 509,08	10 505,58	10 700,80	8 172,47
1.1.2	Теплова енергія, Гкал	16 089,50	15 434,36	14 225,60	16 169,22	13 263,61
1.1.3.1	Природний газ, тис. м <sup>3</sup>	271,71	269,74	299,50	310,10	237,96
1.1.3.2	Водопостачання, тис. м <sup>3</sup>	83,80	83,40	85,10	87,20	83,40
1.1.4	Водовідведення, тис. м <sup>3</sup>	95,80	92,70	94,30	97,30	94,10
1.1.5	Вугілля, т	26,98	98,54	65,87	64,13	111,64
<b>1.2</b>	<b>Муніципальні обладнання/об'єкти (водоканал)</b>					
1.2.1	Водопостачання та водовідведення, тис. м <sup>3</sup>	3 822,70	4 702,60	4 301,80	6 045,90	6 870,70
<b>1.3</b>	<b>Муніципальне громадське освітлення</b>					
1.3.1	Електроенергія, МВт.*год.	2 626,26	3 001,76	2 250,76	2 261,60	2 318,60
<b>2.</b>	<b>ТРЕТИННИЙ СЕКТОР</b>					
2.1	Електроенергія, МВт.*год.	33 521,11	39 027,57	41 623,93	39 982,90	35 277,24

2.2	Теплова енергія, Гкал	1 958,80	2 244,24	1 693,51	1 693,51	1 757,09
2.3	Природний газ, тис. м <sup>3</sup>	1 017,44	1 046,68	1 089,88	1 054,29	966,21
2.4.1	Водопостачання, тис. м <sup>3</sup>	204,30	199,40	186,00	181,70	166,10
2.4.2	Водовідведення, тис. м <sup>3</sup>	212,30	212,20	197,80	192,70	185,50
<b>3.</b>	<b>ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ</b>					
3.1	Електроенергія, МВт*год.	69 185,16	81 059,81	75 681,93	76 075,82	61 279,92
3.2	Теплова енергія, Гкал	82 716,30	86 433,08	78 571,60	83 737,33	67 668,08
3.3	Природний газ, тис. м <sup>3</sup>	17 252,29	18 541,67	17 429,16	16 732,03	16 397,36
3.4.1	Водопостачання, тис. м <sup>3</sup>	2 434,50	2 321,10	2 144,10	2 044,60	1 895,00
3.4.2	Водовідведення, тис. м <sup>3</sup>	1 255,50	1 226,20	1 172,70	1 112,30	1 035,80
<b>4.</b>	<b>ТРАНСПОРТ</b>					
<b>4.1</b>	<b>Комунальний транспорт</b>					
4.1.1	Зріджений газ, тис. л	82,90	155,71	153,02	173,00	148,10
4.1.2	Дизельне паливо, тис. л	59,40	82,40	81,60	83,40	87,10
4.1.3	Бензин, тис. л	89,10	99,70	104,00	99,80	95,97
<b>4.2</b>	<b>Пасажи́рський транспорт</b>					
4.2.1	Зріджений газ, тис. л	626,94	621,27	702,41	840,54	827,58
4.2.2	Дизельне паливо, тис. л	8,60	8,60	17,20	17,20	17,20
<b>4.2</b>	<b>Приватний транспорт</b>					
4.3.1	Зріджений газ, тис. л	2 014,55	1 402,88	792,62	700,86	939,78
4.3.2	Дизельне паливо, тис. л	1 172,24	726,94	284,27	356,56	781,77
4.3.3	Бензин, тис. л	1 282,82	1 104,19	922,17	820,53	1 269,61

З метою визначення викидів CO<sub>2</sub> 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 використовувалися наступні коефіцієнти:

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт переводу
Теплова енергія	1,163 МВт*год/Гкал
Природний газ	9,51 МВт*год /тис. м <sup>3</sup>
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 /тис. л

Пелети 4,800 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. м<sup>3</sup>

Роки	2015	2016	2017	2018	2019
Водопостачання	1,00	1,09	1,17	1,24	1,37
Водовідведення	0,48	0,63	0,91	1,75	1,77

Споживання енергоресурсів за 2015-2019 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт\*год, наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Споживання енергоресурсів за 2015-2019 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт\*год

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2015	2016	2017	2018	2019
<b>1.</b>	<b>МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ</b>					
<b>1.1</b>	<b>Муниципальні будівлі</b>					
1.1.1	Електроенергія	4 764,40	8 509,08	10 505,58	10 700,80	8 172,47
1.1.2	Теплова енергія	18 712,09	17 950,16	16 544,37	18 804,80	15 425,58
1.1.3.1	Природний газ	2 583,96	2 565,23	2 848,25	2 949,05	2 263,00
1.1.3.2	Водопостачання	83,91	91,09	99,35	108,51	114,48
1.1.4	Водовідведення	95,93	101,25	110,09	121,08	129,17
1.1.5	Вугілля	194,26	709,49	474,26	461,74	803,81
<b>1.2</b>	<b>Муниципальні обладнання/об'єкти (водоканал)</b>					
1.2.1	Водопостачання та водовідведення	3827,87	5136,48	5021,98	7523,46	9431,06
<b>1.3</b>	<b>Муниципальне громадське освітлення</b>					
1.3.1	Електроенергія	2626,26	3001,76	2250,76	2261,60	2318,60
	<b>Разом</b>	<b>32 888,68</b>	<b>38 064,54</b>	<b>37 854,64</b>	<b>42 931,04</b>	<b>38 658,17</b>
<b>2.</b>	<b>ТРЕТИННИЙ СЕКТОР</b>					
2.1	Електроенергія	4 764,40	8 509,08	10 505,58	10 700,80	8 172,47
2.2	Теплова енергія	2 278,08	2 610,05	1 969,55	1 969,55	2 043,50
2.3	Природний газ	9 675,85	9 953,93	10 364,76	10 026,30	9 188,66
2.4.1	Водопостачання	204,58	217,80	217,14	226,11	228,00
2.4.2	Водовідведення	102,37	133,63	179,64	338,13	327,92
	<b>Разом</b>	<b>17 025,28</b>	<b>21 424,49</b>	<b>23 236,67</b>	<b>23 260,89</b>	<b>19 960,55</b>
<b>3.</b>	<b>ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ</b>					
3.1	Електроенергія	69 185,16	81 059,81	75 681,93	76 075,82	61 279,92

3.2	Теплова енергія	96 199,06	100 521,67	91 378,77	97 386,51	78 697,98
3.3	Природний газ	164 069,28	176 331,28	165 751,31	159 121,61	155 938,89
3.4.1	Водопостачання	2 437,79	2 535,26	2 503,05	2 544,28	2 601,17
3.4.2	Водовідведення	605,40	772,19	1 065,06	1 951,73	1 831,06
<b>Разом</b>		<b>332 496,69</b>	<b>361 220,21</b>	<b>336 380,12</b>	<b>337 079,95</b>	<b>300 349,02</b>
<b>4.</b>	<b>ТРАНСПОРТ</b>					
<b>4.1</b>	<b>Комунальний транспорт</b>					
4.1.1	Зріджений газ	560,82	1053,38	1035,18	1170,35	1001,90
4.1.2	Дизельне паливо	594,00	824,00	816,00	834,00	871,00
4.1.3	Бензин	819,69	917,21	956,77	918,13	882,89
<b>4.2</b>	<b>Пасажи́рський транспорт</b>					
4.2.1	Зріджений газ	4241,25	4202,89	4751,77	5686,22	5598,54
4.2.2	Дизельне паливо	86,00	86,00	172,00	172,00	172,00
<b>4.2</b>	<b>Приватний транспорт</b>					
4.3.1	Зріджений газ	13628,43	9490,48	5362,07	4741,32	6357,61
4.3.2	Дизельне паливо	11722,40	7269,40	2842,70	3565,60	7817,70
4.3.3	Бензин	11801,53	10158,19	8483,67	7548,61	11680,01
<b>Разом</b>		<b>43 454,12</b>	<b>34 001,55</b>	<b>24 420,16</b>	<b>24 636,23</b>	<b>34 381,65</b>
<b>ВСЬОГО</b>		<b>425 864,77</b>	<b>454 710,79</b>	<b>421 891,59</b>	<b>427 908,11</b>	<b>393 349,39</b>

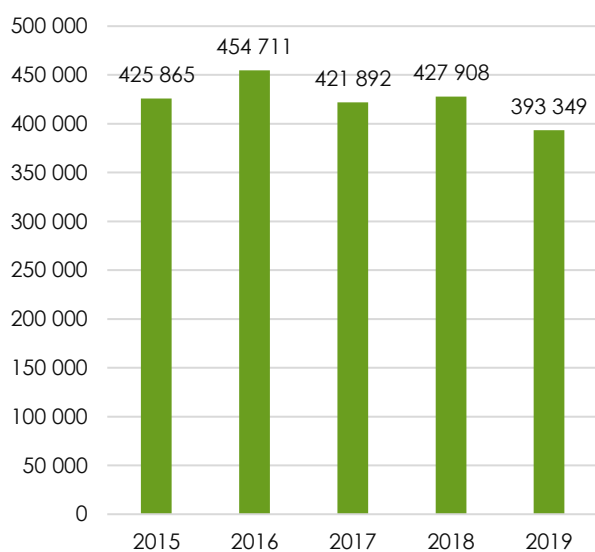


Рис. 3.1. Динаміка споживання енергоресурсів в обраних секторах в зведених одиницях, МВт\*год

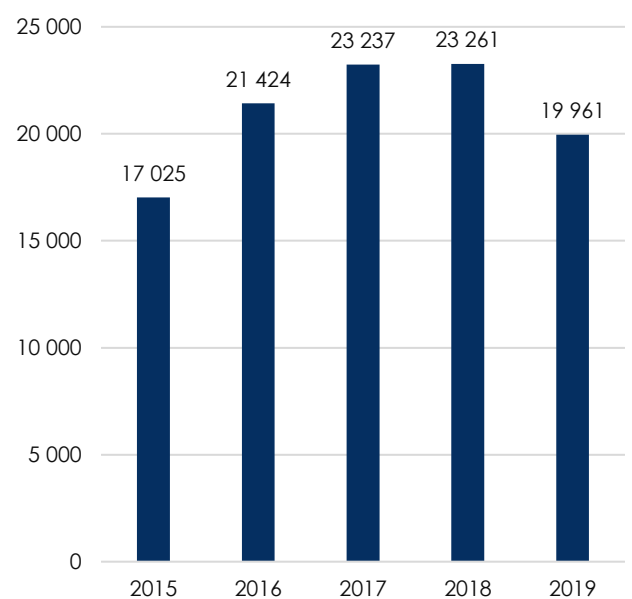


Рис. 3.3. Динаміка споживання енергоресурсів третинним сектором, МВт\*год

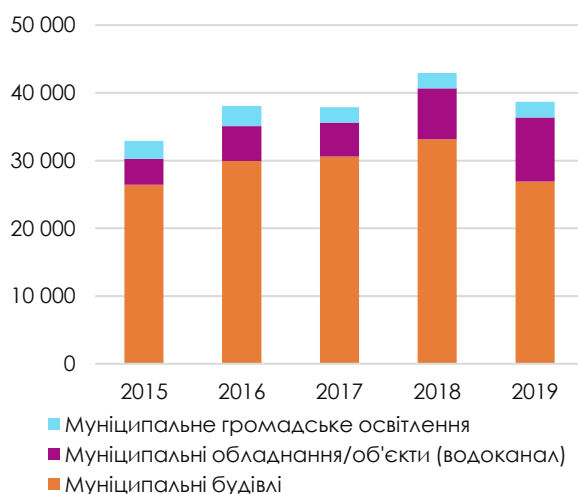


Рис. 3.2. Динаміка споживання енергоресурсів у секторі муніципальних будівель обладнань /об'єктів та вуличного освітлення, МВт\*год

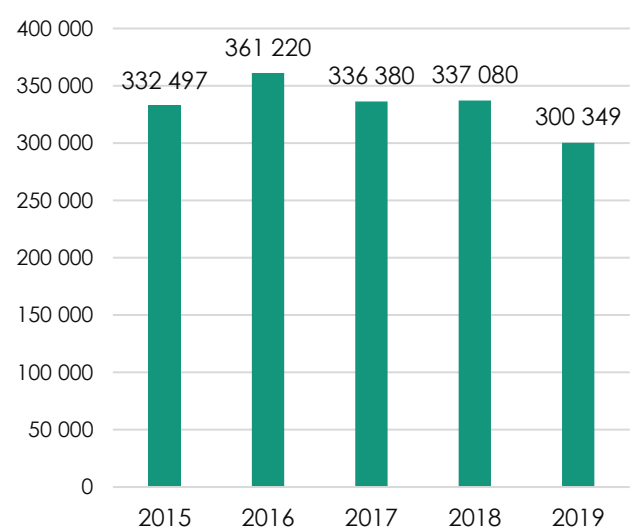


Рис. 3.4. Динаміка споживання енергоресурсів у житлових будівлях, МВт\*год

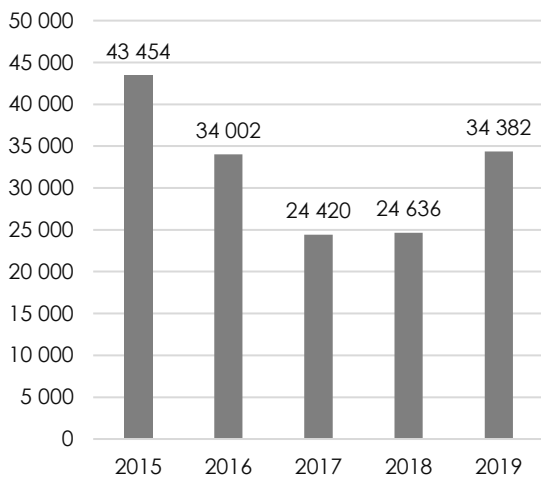


Рис. 3.5. Динаміка споживання енергоресурсів транспортом міста, МВт\*год

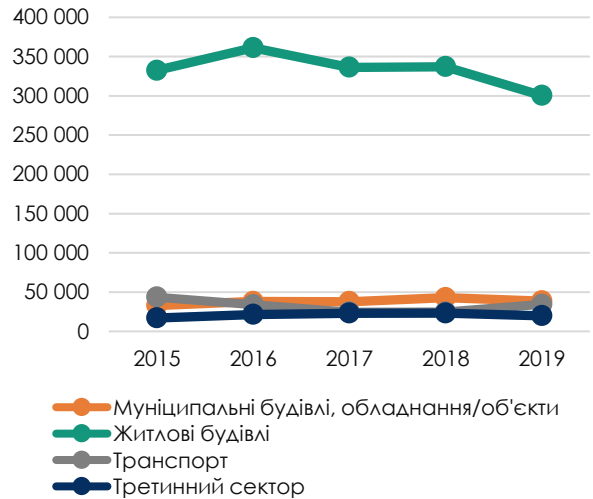


Рис. 3.6. Динаміка споживання енергоресурсів за 2015-2019 роки, МВт\*год

### 3.3. АНАЛІЗ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub> ПО МІСТУ ЗА ВКАЗАНІ РОКИ У ВКАЗАНИХ СЕКТОРАХ

На основі отриманого споживання основних видів енергетичних ресурсів проведено розрахунок викидів CO<sub>2</sub> в 2015-2019 роках. При виборі коефіцієнтів проведено аналіз методів можливих до застосування при розрахунку базового кадастру викидів. Зокрема методика Угоди мерів передбачає два види коефіцієнтів викидів, які відображають два різні підходи до визначення викидів парникових газів. Стандартні коефіцієнти викидів, які визначені нормативами Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (МГЕЗК 2006) на основі усереднених даних про склад палива і даних національних кадастрів парникових газів. Такі коефіцієнти не враховують витрати енергії і викиди CO<sub>2</sub> за межами міських територій під час видобування, підготовки, транспортування і використання палива, а також під час виготовлення і експлуатації пристроїв та установок, призначених для використання джерел енергії. Коефіцієнти викидів, отриманих при оцінюванні життєвого циклу (ОЖЦ) враховують загальний життєвий цикл енергоносія від його отримання до використання, включаючи

транспортування і експлуатацію, а також викиди парникових газів, що утворюються за межами території використання енергоносіїв (палива).

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

Значення коефіцієнтів, застосовуваних при розрахунках базового кадастру викидів:

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт викидів CO <sub>2</sub> (т/МВт*год)
Електроенергія	0,549
Природний газ	0,202
Зріджений нафтовий газ	0,227
Дизельне паливо	0,267
Бензин	0,249
Пелети	0,000

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



## Розрахунок питомих витрат викидів від виробництва теплової енергії

Розрахунок викидів CO <sub>2</sub> при виробництві тепла, Гкал	2015	2016	2017	2018	2019
Виробництво теплової енергії, Гкал	117453,36	121337,91	110111,60	118442,12	96358,08
Виробництво теплової енергії, МВт	136598,26	141115,99	128059,79	137748,19	112064,45
<b>Витрачено енергоносіїв</b>					
Споживання електроенергії, МВт*год	6286,91	6153,07	5952,18	5868,66	5010,84
Споживання газу, т.м3	16776,70	17267,62	15762,68	16970,80	13647,18
Споживання води на підживлення мереж, т.м3	172,45	167,81	158,10	158,20	144,64
<b>Перерахунок енергоносіїв в МВт*год</b>					
Споживання електроенергії	6286,91	6153,07	5952,18	5868,66	5010,84
Споживання газу	159546,41	164215,04	149903,09	161392,33	129784,70
Споживання води на підживлення мереж	172,68	183,29	184,56	196,86	198,53
<b>Викиди на виробництво, тCO<sub>2</sub></b>					
Споживання електроенергії	3451,51	3378,04	3267,75	3221,89	2750,95
Споживання газу	32228,37	33171,44	30280,42	32601,25	26216,51
Споживання води на підживлення мереж	94,80	100,63	101,32	108,07	109,00
Всього викидів	<b>35774,69</b>	<b>36650,10</b>	<b>33649,49</b>	<b>35931,22</b>	<b>29076,46</b>
Викиди на 1Гкал	<b>0,305</b>	<b>0,302</b>	<b>0,306</b>	<b>0,303</b>	<b>0,302</b>
<b>Викиди на 1 МВт*год</b>	<b>0,262</b>	<b>0,260</b>	<b>0,263</b>	<b>0,261</b>	<b>0,259</b>

Результати розрахунків викидів CO<sub>2</sub> в обраних секторах наведено в табл. 3.6. Викиди CO<sub>2</sub> в обраних секторах, тон.

Таблиця 3.6

Результати розрахунків викидів CO<sub>2</sub> в обраних секторах, тCO<sub>2</sub>

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2015	2016	2017	2018	2019
<b>1.</b>	<b>МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ</b>					
<b>1.1</b>	<b>Муніципальні будівлі</b>					
1.1.1	Електроенергія	2 615,66	4 671,48	5 767,56	5 874,74	4 486,69
1.1.2	Теплова енергія	4 902,57	4 667,04	4 351,17	4 908,05	3 995,23
1.1.3.1	Природний газ	521,96	518,18	575,35	595,71	457,13
1.1.3.2	Водопостачання	46,07	50,01	54,54	59,57	62,85
1.1.4	Водовідведення	52,67	55,59	60,44	66,47	70,91
1.1.5	Вугілля	66,24	241,94	161,72	157,45	274,10
<b>1.2</b>	<b>Муніципальні обладнання/об'єкти</b>					
1.2.1	Водопостачання та водовідведення	2 101,50	2 819,93	2 757,07	4 130,38	5 177,65
<b>1.3</b>	<b>Муніципальне громадське освітлення</b>					
1.3.1	Електроенергія	1 441,82	1 647,97	1 235,67	1 241,62	1 272,91
<b>Разом</b>		<b>11 748,48</b>	<b>14 672,13</b>	<b>14 963,52</b>	<b>17 034,00</b>	<b>15 797,46</b>
<b>2.</b>	<b>Третинний сектор</b>					
2.1	Електроенергія	2 615,66	4 671,48	5 767,56	5 874,74	4 486,69
2.2	Теплова енергія	596,86	678,61	517,99	514,05	529,27
2.3	Природний газ	1 954,52	2 010,69	2 093,68	2 025,31	1 856,11
2.4.1	Водопостачання	112,31	119,57	119,21	124,13	125,17
2.4.2	Водовідведення	56,20	73,36	98,62	185,63	180,03
<b>Разом</b>		<b>5 335,55</b>	<b>7 553,73</b>	<b>8 597,07</b>	<b>8 723,87</b>	<b>7 177,26</b>
<b>3.</b>	<b>ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ</b>					
3.1	Електроенергія	37 982,65	44 501,84	41 549,38	41 765,63	33 642,68
3.2	Теплова енергія	25 204,15	26 135,63	24 032,62	25 417,88	20 382,78
3.3	Природний газ	33 141,99	35 618,92	33 481,76	32 142,57	31 499,66
3.4.1	Водопостачання	1 338,35	1 391,86	1 374,17	1 396,81	1 428,04
3.4.2	Водовідведення	332,36	423,93	584,72	1 071,50	1 005,25
<b>Разом</b>		<b>97 999,51</b>	<b>108 072,18</b>	<b>101 022,66</b>	<b>101 794,38</b>	<b>87 958,40</b>
<b>5.</b>	<b>ТРАНСПОРТ</b>					
<b>5.1</b>	<b>Комунальний транспорт</b>					
5.1.1	Зріджений газ	127,31	239,12	234,99	265,67	227,43
5.1.2	Дизельне паливо	158,60	220,01	217,87	222,68	232,56
5.1.3	Бензин	204,10	228,39	238,24	228,61	219,84
<b>5.2</b>	<b>Пасажирський транспорт</b>					
5.2.1	Зріджений газ	962,76	954,06	1078,65	1290,77	1270,87
5.2.2	Дизельне паливо	22,96	22,96	45,92	45,92	45,92
<b>5.2</b>	<b>Приватний транспорт</b>					
5.3.1	Зріджений газ	3 093,65	2 154,34	1 217,19	1 076,28	1 443,18
5.3.2	Дизельне паливо	3 129,88	1 940,93	759,00	952,02	2 087,33
5.3.3	Бензин	2 938,58	2 529,39	2 112,43	1 879,60	2 908,32
<b>Разом</b>		<b>10 637,85</b>	<b>8 289,19</b>	<b>5 904,29</b>	<b>5 961,56</b>	<b>8 435,45</b>
<b>ВСЬОГО</b>		<b>125 721,38</b>	<b>138 587,22</b>	<b>130 487,54</b>	<b>133 513,80</b>	<b>119 368,58</b>

### 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 CO<sub>2</sub> для м. Костянтинівка обрано 2016 рік. Використання як базового 2016 року пояснюється наявністю повної та достовірної інформації за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв та найбільш репрезентативний по відношенню доданої економічної ситуації.

Розрахунок базового кадастру викидів приймаємо абсолютний цільовий показник. В базовому році для вибраних секторів у місті Костянтинівка базовий кадастр викидів в абсолютному вимірі становить 138 587,22 тCO<sub>2</sub>. З метою порівняння показників викидів у вибраних секторах проведено розрахунок викидів на душу населення. Для базового 2016 року він становить 1,898 тCO<sub>2</sub> на 1 мешканця.

Розподіл викидів відповідно до джерел емісії CO<sub>2</sub> у базовому 2016 році має наступний вигляд (рис. 3.7):

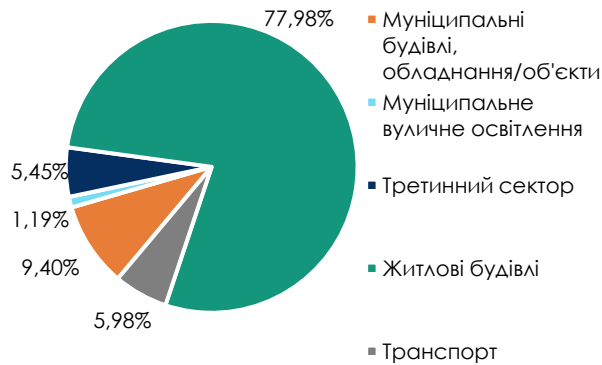


Рис. 3.7. Питома вага викидів CO<sub>2</sub> відповідно до джерел емісії у базовому 2016 році

Аналіз питомої ваги викидів CO<sub>2</sub> за обраними для розрахунку базового кадастру секторами свідчить, що найбільша частка

викидів шкідливих речовин у повітря, зокрема вуглекислого газу припадає на житлові будинки.

Аналізуючи розподіл викидів CO<sub>2</sub> залежно від енергоресурсу у базовому 2016 році (рис. 3.10) видно, що найбільші викиди CO<sub>2</sub> продукує використання природного газу, електроенергії та теплової енергії.

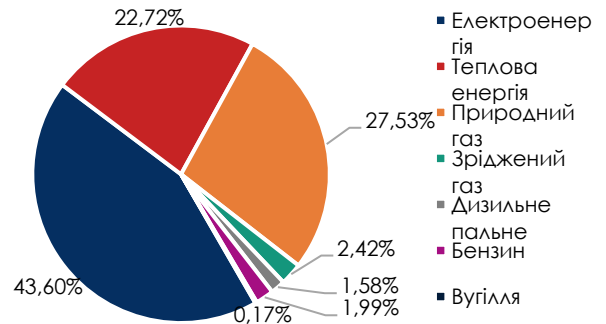


Рис. 3.8. Розподіл викидів CO<sub>2</sub> залежно від енергоресурсу у базовому 2016 році

Динаміка викидів CO<sub>2</sub> за 2015–2019 роки в обраних секторах приведена на рис. 3.11.



Рис. 3.9. Динаміка викидів CO<sub>2</sub> у 2015-2019 роках в обраних секторах, тCO<sub>2</sub>

### 3.5. ФОРМУВАННЯ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ

Основні параметри базового кадастру викидів:

Базовий рік	2016
Тип	БКВ
Шаблон	ПДУЕР
Рік подачі	2020

Жителів у базовому році	73000
Викиди тCO <sub>2</sub> у Базовому році	138 587,22

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.]							ЗАГАЛОМ
	Електроенергія	Теплоенергія/ холод	Викопне паливо				Вугілля	
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин		
БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА								
Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти	13837,90	17950,16	2565,23				709,49	<b>35062,78</b>
Вуличне освітлення	3001,76							<b>3001,76</b>
Третинний сектор	8860,51	2610,05	9953,93					<b>21424,49</b>
Житлові будівлі	84367,26	100521,67	176331,28					<b>361220,21</b>
<b>Всього</b>	<b>110067,43</b>	<b>121081,88</b>	<b>188850,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>709,49</b>	<b>420709,24</b>
ТРАНСПОРТ								
Комунальний транспорт				1053,38	824,00	917,21		<b>2794,59</b>
Пасажирський транспорт				4202,89	86,00			<b>4288,89</b>
Приватний транспорт				9490,48	7269,40	10158,19		<b>26918,07</b>
<b>Всього</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>14746,75</b>	<b>8179,40</b>	<b>11075,40</b>	<b>0,00</b>	<b>34001,55</b>
<b>Разом</b>	<b>110067,43</b>	<b>121081,88</b>	<b>188850,44</b>	<b>14746,75</b>	<b>8179,40</b>	<b>11075,40</b>	<b>709,49</b>	<b>454710,79</b>

Таблиця 3.8

## Витрати енергоносіїв на виробництво теплової енергії

Теплоенергія/холод місцевого виробництва	Кількість виробленого тепла/холоду [МВт*год.]		Витрати енергоносіїв [МВт*год.]			Викиди CO <sub>2</sub>
	Теплоенергія/ холод з відновлюваних джерел	Теплоенергія/ холод з не відновлюваних джерел	Викопне паливо		Інше	
			Природний газ	Інше		
Районні котельні	0,00	141115,99	164215,04	6336,36		36650,10
<b>Всього</b>	<b>0,00</b>	<b>141115,99</b>	<b>164215,04</b>	<b>6336,36</b>		<b>36650,10</b>

Таблиця 3.9

## Базовий кадастр викидів

Сектор	Базовий кадастр викидів [тони CO <sub>2</sub> .]							ЗАГАЛОМ
	Електроенергія	Теплоенергія/ холод	Викопне паливо				Вугілля	
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин		
БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА								
Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти	7597,01	4667,04	518,18				241,94	<b>13024,16</b>
Вуличне освітлення	1647,97							<b>1647,97</b>
Третинний сектор	4864,42	678,61	2010,69					<b>7553,73</b>
Житлові будівлі	46317,63	26135,63	35618,92					<b>108072,18</b>
<b>Всього</b>	<b>60427,02</b>	<b>31481,29</b>	<b>38147,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>241,94</b>	<b>130298,04</b>
ТРАНСПОРТ								
Комунальний транспорт				239,12	220,01	228,39		<b>687,51</b>
Пасажирський транспорт				954,06	22,96			<b>977,02</b>
Приватний транспорт				2154,34	1940,93	2529,39		<b>6624,66</b>
<b>Всього</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3347,51</b>	<b>2183,90</b>	<b>2757,77</b>	<b>0,00</b>	<b>8289,19</b>
<b>Разом</b>	<b>60427,02</b>	<b>31481,29</b>	<b>38147,79</b>	<b>3347,51</b>	<b>2183,90</b>	<b>2757,77</b>	<b>241,94</b>	<b>138587,22</b>

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

## 4.1 ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ ТА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА ДО КЛІМАТИЧНОЇ ЗМІНИ

### 4.1.1. Вплив зміни клімату на Україну

Згідно з даними українського Гідрометцентру за минулі 20 років середньорічна температура в Україні зросла на 0,8 °C порівняно з кліматичною нормою (1961–1990 рр.), а середня температура взимку – майже на 2 °C.

Останнє десятиріччя було найтеплішим за увесь період інструментальних спостережень за погодою. У зв'язку зі зміною клімату змінилося положення ізотерм. У 1991–2010 рр. значення кожної ізотерми стало вищим на 1°C майже на всій території України порівняно з попереднім періодом 1961–1990 рр.

На відміну від температури повітря, річна сума опадів в Україні змінилась несуттєво (3–5%). При несуттєвих змінах річних сум опадів відбувся перерозподіл їх сезонних та місячних значень. Найбільші зміни спостерігаються восени. Саме восени, особливо у жовтні, відмічається істотне підвищення їх кількості (біля 20%). Взимку опадів стало дещо менше. Змінюється структура опадів: збільшується кількість небезпечних і стихійних опадів, зростає їх зливова складова, особливо в теплий період.

В Україні також відмічається тенденція до збільшення повторюваності і тривалості періодів із високою температурою повітря (вище 25, 30, 35 °C), що суттєво впливають на здоров'я людини та її життєдіяльність.

Підвищення температури повітря у теплий період спостерігається не лише біля земної поверхні, а й до висоти 5 км, і це призводить до збільшення інтенсивності конвекції, та, відповідно, повторюваності та інтенсивності таких явищ погоди, як грози, зливи, гради, шквали, смерчі. Ці явища іноді відмічаються у нетипові для них місяці і сезони, а також поширюються на території, де вони не спостерігались раніше.

Підвищення температури повітря у холодний період суттєво впливає на повторюваність та інтенсивність небезпечних і стихійних явищ погоди холодного періоду: снігопадів, налипання мокрого снігу, ожеледі.

Тривалість холодного періоду зменшилася на 5–28 днів: він починається на 5–14 днів пізніше і закінчується на 5–13 днів раніше. Зменшується тривалість стійкого снігового покриву, а в останнє десятиріччя у деяких регіонах він не утворюється зовсім.

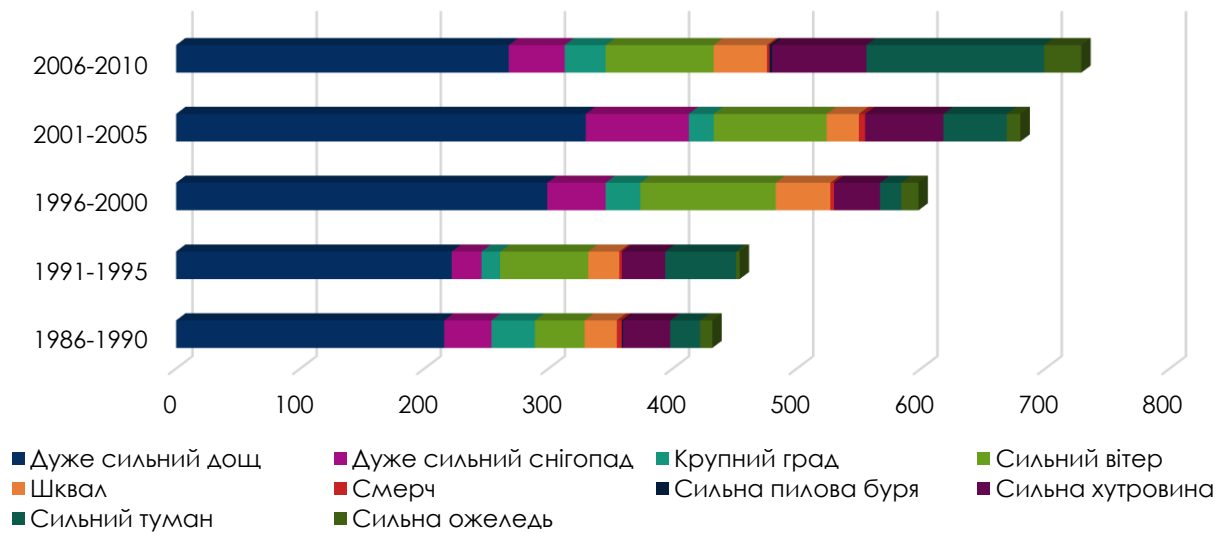


Рис.4.1. Динаміка кількості випадків стихійних метеорологічних явищ за 1986–2010 рр. на території України.<sup>6</sup>

Відповідно тривалість теплового періоду збільшилася на 4–10 днів у Поліссі та лісостепу та 17–26 днів у степу, Криму і на Придніпровській низовині. Теплий період починається навесні на 15–20 днів раніше і закінчується восени на 1–6 днів пізніше. Ранній початок теплового періоду зумовлює раннє відновлення вегетації рослин, водночас у цьому криється ризик пошкодження рослин пізніми весняними заморозками. Небезпека їх впливу досить значна, оскільки на час їх настання (в основному – у травні) рослини вже добре розвинені і вразливі до впливу низьких температур.

Вегетаційний період (із середньою добовою температурою повітря 5 °C і вище) починається на 2–6 днів раніше і закінчується на 2–6 днів пізніше. Тривалість вегетаційного періоду збільшилась у середньому на 4–13 днів.

Згідно висновків Національної академії наук України, Української академії аграрних наук та Держкомгідромету України, глобальне потепління в Україні відгукнеться незворотною деградацією степів Причорномор'я, Приазов'я та степової частини Криму, а також зниженням продуктивності лісу на всій території України, зокрема внаслідок

поширення інфекційних хворіб рослин та шкідників. За ще більш песимістичним сценарієм, можлива загроза міграції населення з країн південно-східних регіонів, де буде спостерігатися значне погіршення умов проживання внаслідок стрімкої зміни природно-кліматичних умов та загроза поширення інфекційних захворювань неприяманних Україні (малярія, лихоманка Денге тощо). А за даними Національного інституту стратегічних досліджень<sup>7</sup>, загрози для біологічного різноманіття через зміни клімату проявлятимуться у вигляді зменшення кількості корисних видів, зміни складу лісу та фауни, деградації ґрунтів та зміну видового складу ґрунтової флори і фауни.

За умови скорочення споживання ресурсів і швидких змін в економіці у напрямку розвитку сервісної та інформаційної економіки зі зменшенням матеріальної інтенсивності і впровадженням чистих ресурсозберігаючих технологій, використанням відновлюваних джерел енергії за даними Світового банку температура в Україні до 2100 року підвищиться на 2-3°C<sup>8</sup>. Такий рівень потепління все ще нестиме перераховані вище ризики, лише у дещо менших амплітудах проявів і з меншою вірогідністю.

<sup>6</sup> Осадчий В. І. Динаміка стихійних метеорологічних явищ в Україні [Електронний ресурс] /

Осадчий В. І., Бабіченко В. М. – Режим доступу: <http://ukrgeojournal.org.ua/sites/default/files/UGJ-2012-4-08.pdf> – назва з екрану.

<sup>7</sup> <http://www.niss.gov.ua/articles/2223/>

<sup>8</sup> <http://climate4development.worldbank.org/>

## 4.1.2. Вразливість міста до кліматичної зміни

Однією з рис сучасної урбанізації є концентрація значної кількості населення переважно у великих містах і відповідно їх подальше зростання. Таким чином, відбувається формування урбанізованого середовища або урбоєкосистеми, що є якісно новим фізико-географічним станом геосередовища, який виникає внаслідок тривалого розвитку міста.

Під час його формування змінюються всі компоненти: атмосфера, клімат, рослинний покрив, тваринний світ, ґрунти, поверхнева гідросфера, геодинамічний стан території. При цьому, чим більші розміри міста, час його існування та ступінь розвитку індустрії в місті – тим суттєвіші зміни в його природному середовищі.

Місто, як правило, характеризується певними мікрокліматичними особливостями<sup>9</sup>:

1. Спостерігаються відмінності термічного режиму (формування у місті, так званого острова тепла –ОТ);
2. Наявність специфічної циркуляції – сільського бризу (що утворюється за безвітряної погоди внаслідок існування острова тепла)
3. Зміна вітрового режиму міста;
4. Зниження відносної вологості у місті (формування сухого острова)
5. Особливості у формуванні режиму хмарності над окремими частинами міста
6. Зростання кількості опадів та випадків туманів
7. Зменшення тривалості залягання снігового покриву

Поєднання негативних наслідків урбанізації та кліматичної зміни, що спостерігається у містах, створюють пряму загрозу екологічній, економічній та соціальній стабільності у світі<sup>10</sup>. Посилення проявів зміни клімату та аналіз їх негативних наслідків у містах свідчать, що зміна клімату спричинює виникнення у містах унікальних проблем, що є невластивими для інших типів людських поселень. Кліматичні зміни можуть спричинити прямі (фізичні) ризики (підтоплення, аномальна спека, посилена міськими мікрокліматичними особливостями, тощо) та непрямі – порушення нормального

функціонування окремих систем міста та складнощі у наданні базових послуг населенню (водопостачанні, міському транспорті, енергозабезпеченні тощо).

І хоча пов'язані зі зміною клімату місцеві ризики, вразливість та здатність до адаптації варіюються у конкретних містах, існує ціла низка ключових моментів, що властиві для більшості міст:

---

Кліматичні зміни неоднаково впливають на жителів міста – залежно від їх статі, віку, достатку

---

Неможливість скорегувати зонування території міста, що вже сформувалась, а також невідповідність будівельних норм і стандартів очікуваним змінам можуть обмежити адаптаційний потенціал інфраструктури та поставити під загрозу життя людей та їхнє майно

---

Наслідки зміни клімату можуть бути тривалими та мати глобальний масштаб

---

Міські райони, які розростаються найдинамічніше, є найменш пристосованими до протидії загрози кліматичної зміни, адже в таких районах, як правило, існує суттєвий дефіцит управління, інфраструктури тощо<sup>9</sup>.

---

Зміна клімату впливає на матеріальну інфраструктуру міста – будівлі, дороги, каналізаційні та енергетичні системи, а це, своєю чергою, на спосіб життя його мешканців та їхній достаток. Суттєве руйнування житлового та адміністративного фонду будівель очікується у випадку зростання кількості стихійних лих та катастроф, що пов'язані зі зміною клімату. З цього погляду найбільш руйнівними та вартісними вважаються підтоплення. Високі температури також можуть впливати не лише на мешканців міста, але й на інфраструктуру – сприяти руйнуванню дорожнього покриття, спричинювати часті ремонти доріг, таким чином порушуючи нормальну роботу міського транспорту. Крім того, в умовах зростання температури повітря, за переважання у містах штучних поверхонь, що мають здатність акумулювати тепло, населення міст (що обраховується мільйонами) використовує значну кількість електроенергії для кондиціонування

---

<sup>9</sup> Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Кульбіда М.І. Клімат великого міста: формування та особливості прояву // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції з питань запобігання зміни клімату «Клімат і місто (на прикладі м. Києва)», 5–6 червня 2013, Київ. – 47–55 с.

<sup>10</sup> Города и изменение климата: направления стратегии. Глобальный доклад о населенных пунктах 2011 года // Программа ООН по населенным пунктам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=3101&alt=1](http://www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=3101&alt=1) – назва з екрану

приміщень, таким чином створюючи суттєве навантаження на міську енергосистему.

Зростання частоти та інтенсивності прояву екстремальних кліматичних явищ та тривалі зміни підвищують вразливість міських економічних активів та відповідно вартість ведення бізнесу. Зміна клімату вплине на широкий спектр видів економічної діяльності – торгівлю, виробництво окремих товарів, туризм, страхові послуги тощо. І таким чином, відіб'ється на матеріальному становищі широких мас населення міста. Добре відомо, що населення з низьким рівнем прибутків є вразливішим до зміни клімату (не має житла належної якості, має менші можливості до адаптації, гірший рівень медичного обслуговування тощо).

Отже,

#### Концентрація у містах значної кількості населення

Особливості локального мікроклімату, що можуть посилювати деякі негативні наслідки кліматичної зміни (наприклад, наявність острова тепла може посилювати Тепловий стрес у місті, спричинений глобальним зростанням температури повітря)

## 4.2. МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ

Для підготовки цього розділу була проведена оцінка існуючих методологій щодо оцінки вразливостей до зміни клімату та використаний інтегрований підхід базований на Методології, що запропонована Угодою Мерів щодо клімату та Енергії викладеній у Посібнику з розробки ПДСЕРК (частина 2.b ) від 2018 р., з урахуванням дослідження проведеного за підтримки Європейського Союзу «Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна», а також практичного досвіду проведення оцінки вразливості при розробці стратегії з адаптації до зміни клімату низки міст Європейського Союзу.

Доцільно для розробки плану з адаптації до зміни клімату використовувати ISO 14090:2019 (First edition 2019-06) Адаптація до зміни клімату. Принципи, вимоги та вказівки до впровадження.

В Посібнику з розробки ПДСЕРК, а також в ISO 14090:2019 визначено короткий глосарій

Зміна переважних підсильних поверхонь міста (заміна природних поверхонь, що гарно вбирають воду на штучні водонепроникні)

#### Висотна забудова

Наявність мережі міського транспорту та добре розвинутої інфраструктури (що може зазнати збитків від негативного впливу прояву кліматичної зміни та викликати суттєвий дискомфорт для населення міста)

Дані фактори роблять місто значно вразливішим до проявів кліматичної зміни порівняно з іншими територіями. Крім того, у випадку настання негативних наслідків кліматичної зміни у місті для їх ліквідації необхідно більше матеріальних та людських ресурсів.

Багато ризиків у місті, що пов'язані з погодою, з посиленням кліматичної зміни будуть загострюватися, проте, якщо проаналізувати зміни, що відбуваються і ті, які очікуються в майбутньому, розробити план заходів з адаптації міста (з урахуванням його особливостей) та реалізувати його, то очікувані негативні наслідки можна пом'якшити та дещо мінімізувати. Саме тому дуже важливо залучити до розробки ПДСЕРК заходи з адаптації до кліматичної зміни.<sup>11</sup>

основних понять та термінів, котрі стосуються адаптації до зміни клімату. Метою глосарію є чітке та загальноприйнятне розуміння важливих термінів, які вживаються в ПДСЕРК. Варто відзначити, що в різних джерелах наведені терміни можуть мати інше трактування.

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



Рис. 4.2. Цикл адаптації до зміни клімату

<sup>11</sup> Шевченко О. Г. та ін.. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. – К., 2014. – 63 с.

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 міста Костянтинівка 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 навичок 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
<b>1. БАЗОВА ОЦІНКА</b>	
1.1 Отримання політичної підтримки для адаптації	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.
1.2 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	
<b>2. ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ</b>	
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	
<b>3. ВИЗНАЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ АДАПТАЦІЇ</b>	
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.  Заходи з адаптації - це потенційні дії з адаптації, які можуть вирішити попередньо визначені кліматичні проблеми. Крім того, заходи з адаптації можуть дозволяти скористатися будь-якими позитивними можливостями, які
3.2 Пошук прикладів найкращих практик адаптації	



	виникають через зміни клімату. Заходи з адаптації можуть варіюватися від дій, що створюють адаптаційний потенціал (наприклад, створення знань та обмін інформацією, створення сприятливих інституційних рамок) або створення систем управління та підтримуючих механізмів (наприклад, покращення планування землеустрою, механізми страхування) до дій з адаптації, що здійснюються на місцях, так звані "сірі" (інфраструктура) або "зелені" (на основі екосистем) заходи. Цей крок сприяє вивченню потенційних заходів адаптації та допомагає виявити відповідні дії.
<b>4. ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ</b>	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 неправильної адаптації. Вибір бажаних заходів з адаптації повинен здійснюватися у тісній взаємодії з усіма учасниками та зацікавленими сторонами, які впливають на процес адаптації.
4.1 Вибір рамки оцінки 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.
4.2 Проведення аналізу зисків та витрат адаптаційних заходів	
4.3 Визначення ключових заходів адаптації	
<b>5. ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ</b>	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.
5.1 Розробка ефективного плану дій з адаптації	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.
5.2 Пошук прикладів планів дій з адаптації	
5.3 Забезпечення адаптації у міській політиці та планах	
5.4 Заохочення зміни клімату шляхом адаптації та пом'якшення наслідків	
<b>6. МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНКА АДАПТАЦІЇ</b>	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.
6.1 Розробка підходу до моніторингу та оцінки	
6.2 Визначення індикаторів моніторингу	
6.3 Пошук прикладів індикаторів моніторингу адаптації	
6.4 Використання результатів моніторингу для посилення процесу адаптації	

## 4.3 КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІСТА КОСТЯНТИНІВКИ

Район характеризується помірноконтинентальним кліматом з недостатнім зволоженням. Територія знаходиться під постійним впливом Атлантичного океану і континентальних просторів Азіатського материка. Істотний вплив роблять прориви холодного арктичного і теплого, вологого середземноморського повітря. Найбільша кількість опадів випадає на підвищенні в західній частині Донецького кряжу, найменша – у приморських районах. Влітку випадає до 50% річного обсягу. Сума опадів за рік складає 400-540мм. Найбільш холодний місяць – січень, найбільш теплий – липень. Середні температури січня від -6 до -1°C, липня 16-29 °C. Характерні різкі коливання температури, особливо взимку і восени. Різниця між середніми температурами взимку і літку складає 28- 30°C. Взимку і навесні панують східні вітри, що містять мало вологи. Влітку

переважають західні, північно-західні та східні вітри. Перші два приносять опади, останні – суховії.

Таблиця 4.2

Середньомісячна температура повітря міста Костянтинівки за 2015–2019 рр. (°C)

Місяці	Роки				
	2015	2016	2017	2018	2019
Січень	-2,6	-6,1	-4,6	-3,0	-3,5
Лютий	-1,2	+2,6	-3,7	-2,8	-0,7
Березень	+3,6	+4,8	+5,2	-1,2	+4,4
Квітень	+9,2	+12,4	+9,0	+11,9	+10,4
Травень	+16,0	+15,7	+15,0	+18,1	+17,8
Червень	+21,6	+16,6	+20,0	+21,0	+23,3
Липень	+22,2	+21,8	+22,1	+22,8	+21,1
Серпень	+21,7	+21,2	+24,0	+22,3	+20,4
Вересень	+19,3	+12,4	+17,2	+17,8	+15,0
Жовтень	+5,3	+2,8	+8,4	+10,5	+10,7
Листопад	+4,3	+1,7	+2,7	-0,5	+3,9
Грудень	+0,4	-4,5	+3,4	-1,8	+2,0

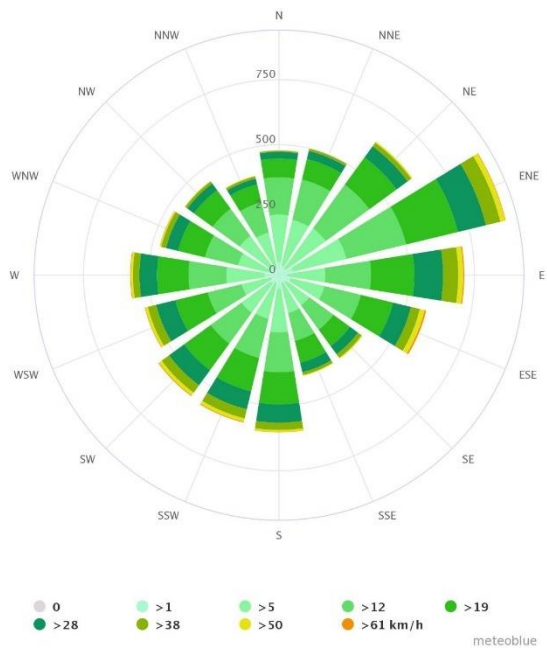


Рис. 4.3. Роза швидкості та напрямку вітрів міста Костянтинівки

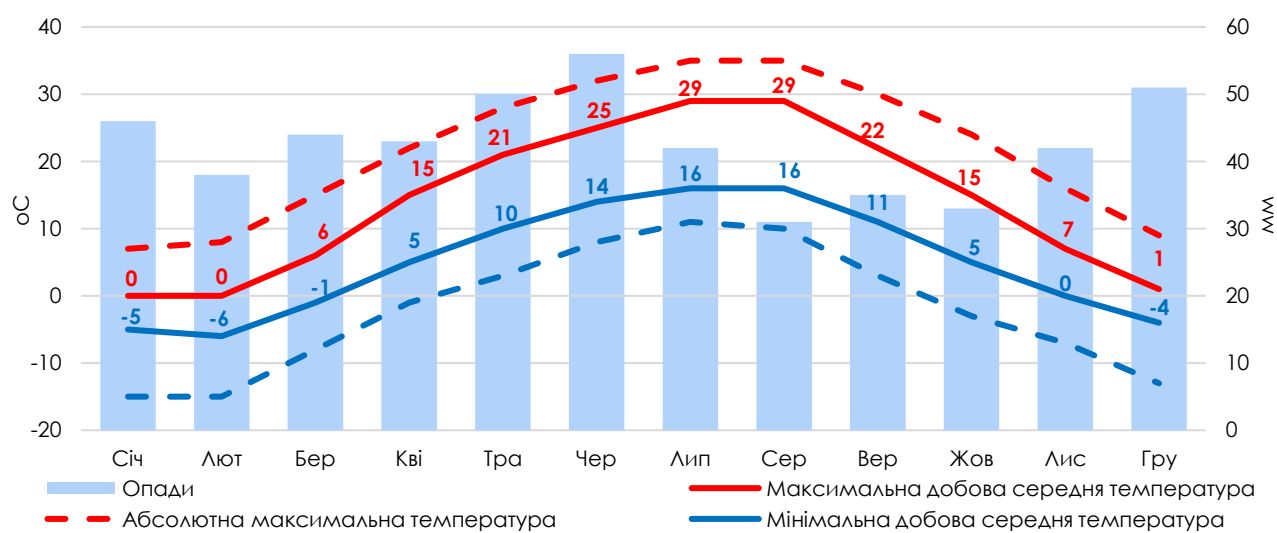


Рис. 4.4. Середні температури і опади

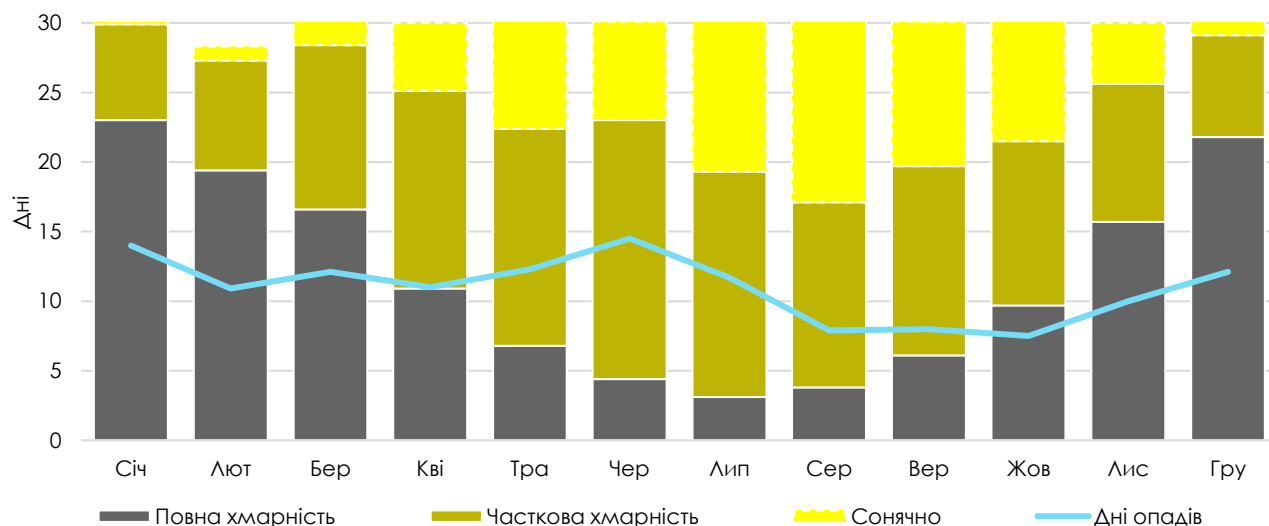


Рис. 4.5. Сонячні, похмурі і дні опадів

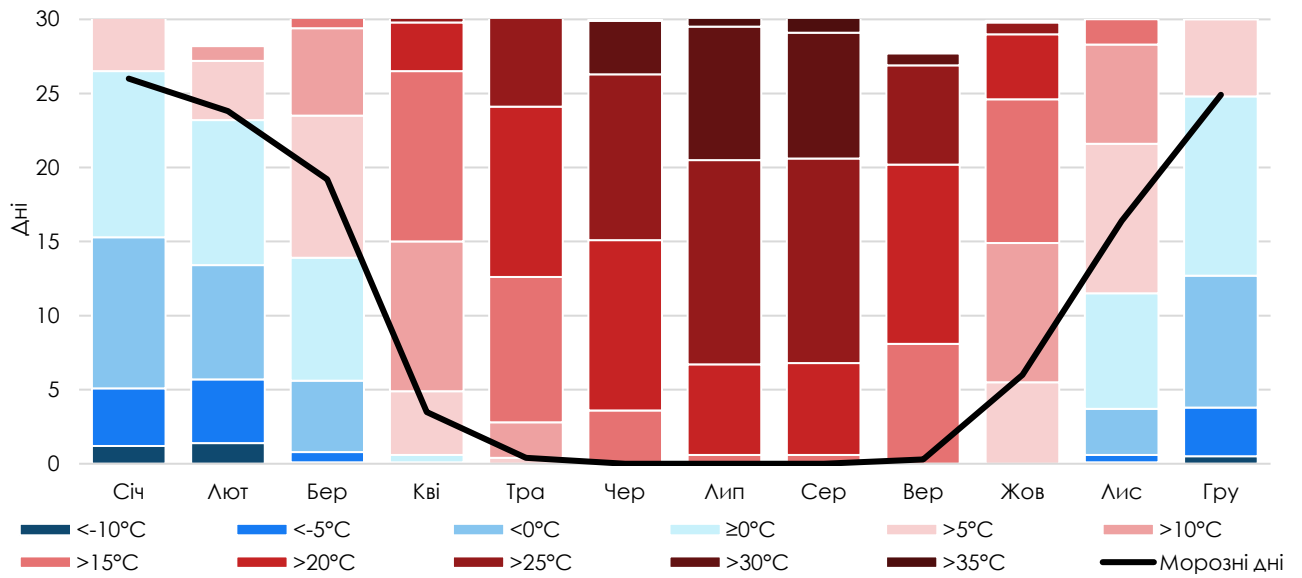


Рис. 4.6. Максимальні температури

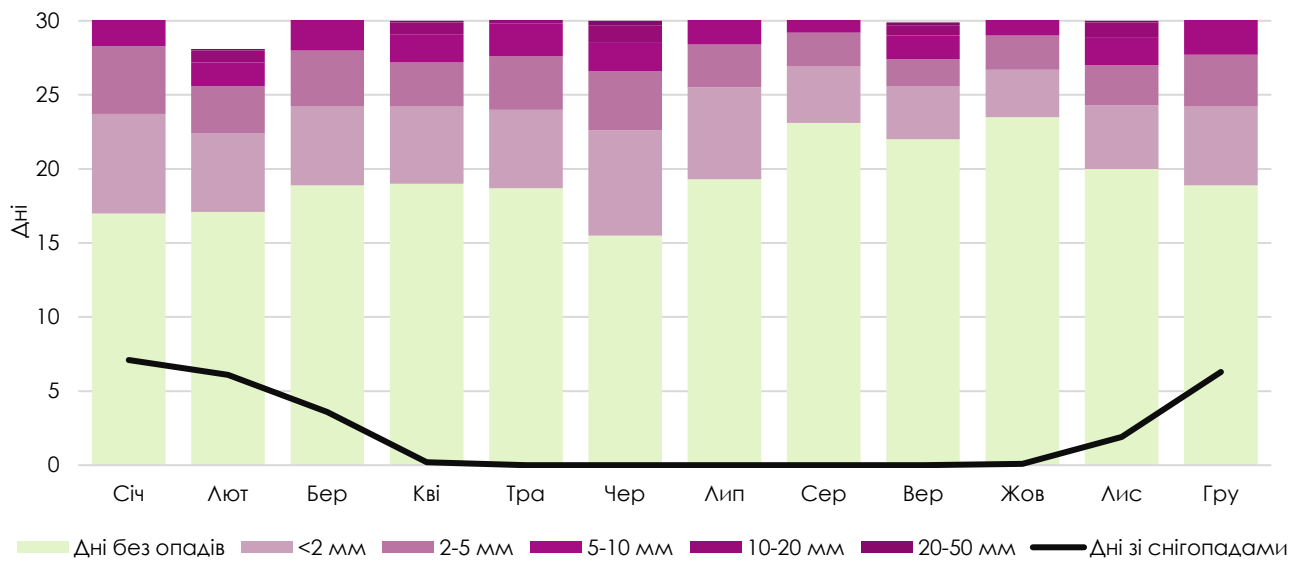


Рис. 4.7. Кількість опадів

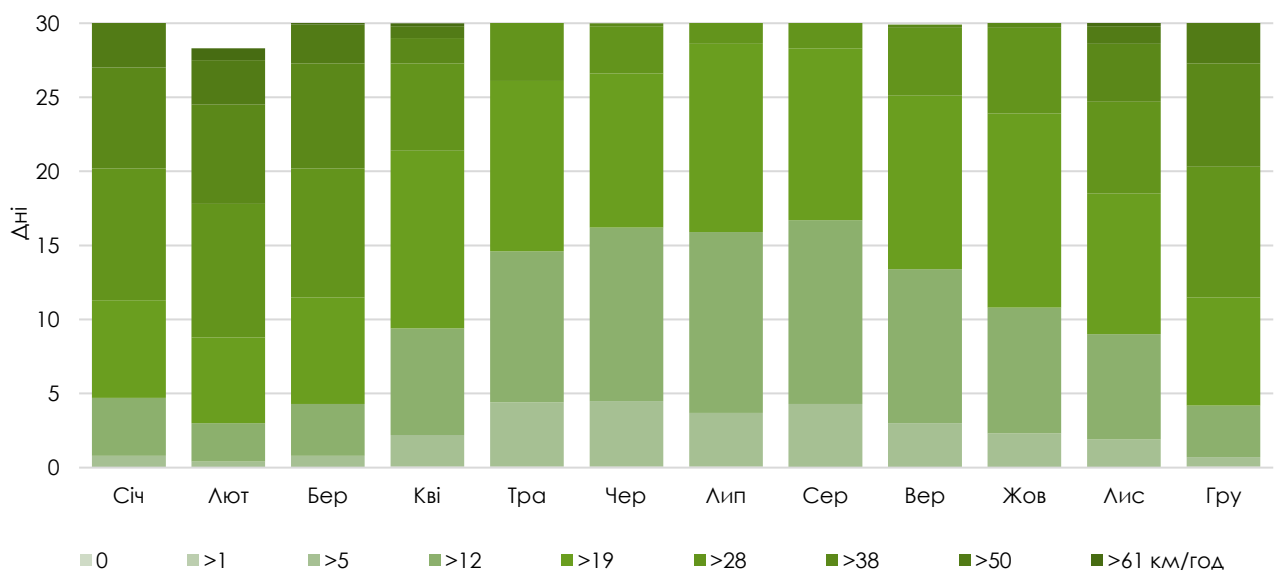


Рис. 4.8. Швидкість вітру

## 4.4 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.:

Крок 1: Вибір кліматичних загроз (табл. 4.5)

Крок 2: Вибір вразливих секторів (табл. 4.6)

Крок 3: Вибір факторів адаптаційного потенціалу (табл. 4.8)

Крок 4: Вибір вразливих груп населення (табл. 4.9)

Рис. 4.9. Етапи оцінювання ризиків та вразливостей міста

### 4.4.1. Оцінка кліматичних загроз

Кліматичні загрози для суспільства існують в різних аспектах, Наприклад, в Україні кліматичні загрози проявляються:

– у сфері сільського господарства це втрати врожаю, зміни періодів дозрівання сільськогосподарських культур та підвищення їх уразливості до шкідників. Як наслідок, це призведе до виснаження ресурсів: утрати родючості ґрунту, опустелювання, ерозії тощо. Тому можна прогнозувати, що за 10–15 років ми постанемо перед загрозою втрати 25 % продуктивності ґрунтів. Зміни температури й кількості опадів разом із виснаженням ґрунтів та ескалацією екстремальних погодних явищ призведуть до критичної ситуації із сільськогосподарською продуктивністю;

– у сфері водних ресурсів – порушення гідродинамічного режиму й водного балансу річок; деградація водних ресурсів, пов'язані зі змінами водного режиму, забрудненням, виснаженням через надлишкове навантаження;

– в енергетичній сфері – збільшення попиту на електроенергію під час літньої спеки, ускладнення функціонування об'єктів гідроенергетики через зміни в характері опадів та річкового стоку, негативні наслідки від екстремальних погодних явищ;

– у сфері охорони здоров'я населення – збільшення кількості потерпілих від теплових ударів, погіршення здоров'я міського населення через поверхневе забруднення й зміни в озоновому шарі, підвищення рівня смертності внаслідок серцево-судинних захворювань.

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.

## Кліматичні загрози

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

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 міста, 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. 4.5).

## Оцінка кліматичних загроз міста Костянтинівки

Кліматичні загрози	Поточний ризик виникнення загрози		Майбутні загрози		
	Імовірність небезпеки	Вплив небезпеки	Очікувана зміна інтенсивності небезпеки	Очікувана зміна частоти небезпеки	Часові рамки
Екстремальне тепло	Низька	Низька	Зростання	Зростання	Середньо та довгострокові
Сильні опади	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
- Сильний дощ	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
Підтоплення	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
- Раптова/поверхнева повінь	Помірна	Помірна	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
- Підтоплення підземними водами	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Невідомо
Засухи та дефіцит води	Помірна	Помірна	Без змін	Без змін	Довгострокові

## 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 Костянтинівки будуть розглянуті наступні сектори (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

## Найбільш відповідні вразливі сектори

Кліматичні загрози	Відповідні вразливі сектори
Екстремальне тепло	Навколишнє середовище та біорізноманіття Здоров'я
Сильні опади	Будівлі Цивільний захист та надзвичайні ситуації Водопостачання
Підтоплення	Будівлі Водопостачання
Засухи та дефіцит води	Навколишнє середовище та біорізноманіття

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 = малоімовірний вплив кліматичної загрози
Невідомо = неможливо визначити

Також потрібно вказати індикатор вразливості разом з його одиницею та числовим значенням для кожного сектора. Для міста

Костянтинівки оцінка вразливості секторів відображена у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

#### Оцінка вразливих секторів міста

Кліматичні загрози	Вразливі сектори	Рівень	Індикатор	Одиниця вимірювання	Значення
Екстремальне тепло	Навколишнє середовище та біорізноманіття	Низький	Зміна кількості місцевих видів рослинності	-	-
Екстремальне тепло	Здоров'я	Низький	Зростання кількості звернень у медичні заклади з тепловими ударами, серед вразливих груп	%	10
Сильні опади	Будівлі	Низький	Кількість громадських / житлових / третинних будівель, постраждалих від екстремальних погодних умов	шт.	10
Сильні опади	Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Помірний	Кількість днів з перебоями комунальних послуг	днів/рік	10
Сильні опади	Водопостачання	Високий	Кількість днів з перебоями у водопостачанні	днів/рік	27
Підтоплення	Будівлі	Помірний	Кількість підтоплених домогосподарств ґрунтовими водами	шт.	5
Підтоплення	Водопостачання	Високий	Кількість об'єктів водопостачання, пошкодженої екстремальними погодними умовами	шт.	1
Засухи та дефіцит води	Навколишнє середовище та біорізноманіття	Високий	Площі, які постраждали від ерозії ґрунту, погіршення якості ґрунту	%	5

### 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, імміграція); 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 вплив 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, зеленосиня 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 Костянтинівки це відображено у табл. 4.8.

Таблиця 4.8

#### Вибір факторів адаптаційного потенціалу

Вразливі сектори	Кліматичні загрози	Фактори адаптаційного потенціалу
Будівлі	Сильні опади Підтоплення	Доступ до послуг Фізичні та екологічні
Вода	Підтоплення Сильні опади	Доступ до послуг Фізичні та екологічні
Навколишнє середовище та біорізноманіття	Екстремальне тепло Засухи та дефіцит води	Фізичні та екологічні
Здоров'я	Екстремальне тепло	Доступ до послуг Фізичні та екологічні
Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Сильні опади Засухи та дефіцит води	Доступ до послуг Урядові та інституційні Знання та інновації

Наступним кроком потрібно визначити поточний рівень адаптаційного потенціалу кожного фактору, а також вказати індикатор стосовно якого відбувається оцінка (табл. 4.9). Значення рівнів адаптаційного потенціалу:

Високий = висока здатність пристосовуватися / адаптуватися до потенційних наслідків зміни клімату  
 Помірний = середня здатність пристосовуватися / адаптуватися до потенційних наслідків зміни клімату  
 Низький = низька здатність коригувати / адаптуватися до потенційних наслідків зміни клімату  
 Невідомо = неможливо визначити

Таблиця 4.9

Адаптаційний потенціал міста

Вразливі сектори	Кліматичні загрози	Фактори адаптаційного потенціалу	Рівень	Індикатор	Одиниця вимірювання	Значення
Будівлі	Сильні опади Підтоплення	Доступ до послуг	Низький	Збільшення кількості днів безперервного постачання енергії внаслідок екстремальних опадів	Днів	10
		Фізичні та екологічні	Низький	Зменшення площі житлових / комерційних / промислових / районів під загрозою повені	%	5
Вода	Сильні опади Підтоплення	Доступ до послуг	Помірний	Збільшення кількості днів безперервного водопостачання внаслідок екстремальних опадів	Днів	5
		Фізичні та екологічні	Низький	Довжина транспортної мережі, що знаходиться в зонах ризику	Км	10
Навколишнє середовище та біорізноманіття	Засухи та дефіцит води Екстремальне тепло	Фізичні та екологічні	Помірний	Збільшення кількості зелених зон	%	15
Здоров'я	Екстремальне тепло	Доступ до послуг	Високий	Збільшення частки населення з доступом до лікарень	%	5
		Фізичні та екологічні	Високий	Середній час, необхідний для досягнення медичного закладу	Хвилини	25
Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Сильні опади	Доступ до послуг	Помірний	Збільшення частки населення з доступом до служб захисту від надзвичайних ситуацій	%	35
		Знання та інновації	Високий	Час необхідний для інформування населення про ризик за допомогою системи раннього попередження	Години	2

#### 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, повинь 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 групи:

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 Костянтинівки, відображений в табл. 4.10.

Таблиця 4.10

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	Особи, які проживають в аварійному житлі
Сильні опади	Домогосподарства з низьким рівнем доходу
Підтоплення	Особи, які проживають в аварійному житлі
Підтоплення	Домогосподарства з низьким рівнем доходу
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

# 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 народів, вирівнювання рівнів їх життя — внутрішніх і зовнішніх, неухильне поліпшення соціальних умов та стандартів.

Формування стратегічного бачення Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Костянтинівки, 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 CO<sub>2</sub>.

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. Енергоємність 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 витрат 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 енергоємності 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 проєктів, передбачених у ПДСЕРК. Таке

залучення може відбуватись, у формі реалізації проєктів державно приватного партнерства.

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

Костянтинівка – екологічно дружнє місто з доступною інфраструктурою.

Місія міста Костянтинівки 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 CO<sub>2</sub>.

Таблиця 5.1

Дерево цілей Плану дій сталого енергетичного розвитку міста Костянтинівки

Стратегічні цілі	Конкретні цілі	Індикатори
СЦ 1. Забезпечення енергетичного переходу міста Костянтинівки до вуглецево нейтрального міста до 2050 року.	КЦ 1.1 Зменшити споживання енергії в місті Костянтинівка	Зменшення споживання енергії на 30% до 2030 р і на 45% до 2050 р. в порівнянні з базовим роком Зменшення викидів CO <sub>2</sub> щонайменше на 30 % до 2030р. та на 45 % до 2050 р.
	КЦ 1.2. Збільшити виробництва енергії з ВДЕ	Ріст виробництва енергії з ВДЕ на 15 % до 2030 та на 40 % до 2050 р
	КЦ 1.3. Замістити використання енергії з викопних видів палива на чисту енергію	Чиста енергія становить не менше 50 відсотків 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 водовідведенні на 50% до 2030 р. Зменшення кількості аварійних випадків у системі водопостачання на 50% та в системі водовідведення на 30% до 2030 р. Зниження питомих витрат на водопостачання та водовідведення на 15% до 2030 р.
	КЦ 2.2 Створити ефективну систему тепlopостачання	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 15% 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 <sub>2</sub> 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 частки субсидіантів на 20% до 2030 р.
СЦ 3. Костянтинівка 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 територій паркових зон та їх озеленення Розроблення та впровадження програми комплексного озеленення міста

	КЦ 3.4 Провести протизсувні 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	Жителі міста обізнані з можливостями реалізації мало витратних енергоефективних заходів, щорічно проводяться Дні Сталої Енергії. Створено та діють системи раннього оповіщення населення про надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру.

# РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ 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 проєктів та заходів, які спрямовані на зменшення споживання енергоресурсів та скорочення викидів CO<sub>2</sub> 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 сфокусовані 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 проєкти у бюджетних будівлях:

Встановлення та налагодка 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 огорожующих конструкций зданий;

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;

Покращення технічного стану тролейбусів та тягових підстанцій;

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 CO<sub>2</sub> за секторами наведений у таблиці 6.1

Таблиця 6.1

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

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Всього викидів у базовому 2016р., т/рік	Скорочення викидів, т CO <sub>2</sub> /рік	Зменшення викидів CO <sub>2</sub> , %
1.	Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти	13 024,16	8 178,98	55,74
1.1.	Муніципальні будівлі	10 204,23	6 055,45	59,34
1.2.	Муніципальні обладнання/об'єкти	2 819,93	1 283,07	45,50
1.3.	Муніципальне громадське освітлення	1 647,97	840,46	51,00
2.	Третинний сектор	7 553,73	2 873,28	38,04
3.	Житлові будівлі	108 072,18	37 029,13	38,83
4.	Транспорт	8 289,19	2 689,96	32,45
<b>ВСЬОГО</b>		<b>138 587,22</b>	<b>55 711,71</b>	<b>40,20</b>

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 проєкту/заходу	Зміст заходу	Відповідальний орган	Джерела фінансування	Часові рамки		Загальна вартість реалізації, (тис. грн)	Очікувана економія енергії, МВт-год/рік	Виробництво відновлюваної енергії, МВт-год/рік	Скорочення викидів CO2 (т/рік)
					Дата початку	Дата завершення				
<b>1</b>	<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>						<b>1 856 064,20</b>	<b>19 239,74</b>	<b>2 646,56</b>	<b>8 178,98</b>
<b>1.1</b>	<b>Муніципальні будівлі</b>						<b>1 263 632,00</b>	<b>15 371,74</b>	<b>2 646,56</b>	<b>6 055,45</b>
1.1.1	Запровадження системи енергоменеджменту в бюджетних будівлях	Удосконалення системи енергоменеджменту, забезпечення енергомоніторингу, встановлення лімітів споживання ПЕР, закупівля програмного забезпечення, навчання персоналу, енергетична сертифікація будівель бюджетних установ	Виконавчі органи міської влади	ресурси місцевої влади	2017	2024	4 032,00	2 094,84	0,00	714,30
1.1.2	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ДНЗ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення фасадів та покрівлі будівлі, ізоляція цоколя та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Виконавчі органи міської влади	ресурси місцевої влади;	2016	2024	255 000,00	4 275,19	0,00	1 457,75
1.1.3	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери	Встановлення модульних котелень	Виконавчі органи міської влади	ресурси місцевої влади	2020	2024	18 000,00	0,00	1 326,56	452,33
1.1.4	Використання відновлювальних джерел енергії в бюджетних будівлях	Впровадження системи ГВП з сонячними колекторами, використання теплових насосів для опалення	Виконавчі органи міської влади	ресурси місцевої влади;	2024	2029	32 400,00	0,00	1 320,00	361,68
1.1.5	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ЗОШ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення фасадів та покрівлі будівлі, ізоляція цоколя та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Виконавчі органи міської влади	ресурси місцевої влади;	2016	2026	382 200,00	4 987,72	0,00	1 700,71
1.1.6	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ОЗ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення фасадів та покрівлі будівлі,	Виконавчі органи міської влади	ресурси місцевої влади; регіональні	2018	2025	252 000,00	1 850,00	0,00	630,81

		ізоляція цоколя та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення		та місцеві кошти						
1.1.7	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (інші бюджетні установи)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення фасадів та покрівлі будівлі, ізоляція цоколя та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Виконавчі органи міської влади	ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти	2018	2027	320 000,00	2 164,00	0,00	737,88
<b>1.2</b>	<b>Муніципальні обладнання/об'єкти</b>						<b>387 182,20</b>	<b>2 337,10</b>	<b>0,00</b>	<b>1 283,07</b>
1.2.1	Використання енергоефективного обладнання	Заміна існуючого енергообладнання на енергозберігаюче на водопровідних насосних станціях, підвищувальних насосних станціях, водозабору	Комунальне підприємство	ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти; інші кошти	2016	2025	91 520,00	616,38	0,00	338,39
1.2.2	Використання енергоефективного обладнання	Заміна існуючого енергообладнання на енергозберігаюче на каналізаційних насосних станціях, каналізаційних очисних споруд	Комунальне підприємство	ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти; інші кошти	2016	2026	165 976,00	770,47	0,00	422,99
1.2.3	Зменшення непродуктивних втрат	Реконструкція водопровідних мереж з метою зменшення витоків	Комунальне підприємство	ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти; інші кошти	2017	2025	129 610,00	924,57	0,00	507,59
1.2.4	Використання енергоефективного освітлення виробничих приміщень	Переведення освітлення на енергозберігаючі лампи	Комунальне підприємство	ресурси місцевої влади; регіональні та місцеві кошти; інші кошти	2019	2023	76,20	25,68	0,00	14,10
<b>1.3</b>	<b>Муніципальне громадське освітлення</b>						205 250,00	1 530,90	0,00	840,46
1.3.1	Реконструкція зовнішнього освітлення	Заміна ліхтарів на світлодіодні ліхтарі, заміна ліній зовнішнього освітлення, заміна встановлення	Комунальне підприємство	ресурси місцевої влади;	2017	2023	205 250,00	1 530,90	0,00	840,46

		апаратури регулювання включення виключення		інші кошти						
<b>2.</b>	<b>Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування).</b>						<b>328 588,50</b>	<b>8 069,88</b>	<b>0,00</b>	<b>2 873,28</b>
2.1	Запровадження енергоефективного освітлення	Заміна електричних ламп на енергозберігаючі та встановлення автоматичних систем керування освітленням у будівлях третинного сектору;	Приватний бізнес	Приватні кошти	2016	2021	4 854,50	1 071,22	0,00	377,69
2.2	Використання енергоефективного технологічного обладнання.	Заміна наявного технологічного обладнання на більш енергоефективне	Приватний бізнес	Приватні кошти	2017	2028	161 524,00	2 978,18	0,00	1 635,02
2.3	Впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях третинного сектору	Заходи, спрямовані на економію енергії шляхом погодного регулювання, з налагодженням гідрравлічного та теплового режиму внутрішньо-будинкових систем опалення та усунення теплових втрат у неопалювальних приміщеннях;	Приватний бізнес	Приватні кошти	2018	2024	19 650,00	1 507,68	0,00	322,72
2.4	Впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях третинного сектору	Утеплення зовнішніх стін, заміна віконних конструкцій у будинках третинного сектору;	Приватний бізнес	Приватні кошти	2020	2026	142 560,00	2 512,80	0,00	537,86
<b>3.</b>	<b>Житлові будівлі</b>						<b>1 985 225,90</b>	<b>172 549,64</b>	<b>0,00</b>	<b>41 969,50</b>
3.1	Просвітницькі кампанії з інформування мешканців щодо енергозберігаючих заходів та маловартісні заходи	Встановлення лічильників обліку, інформаційні кампанії, впровадження маловартісних заходів	Власники будівлі	ресурси місцевої влади; приватні кошти	2018	2023	89 600,00	3 612,20	0	1 080,72
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	Власники будівлі	ресурси місцевої влади; приватні кошти	2016	2023	69 300,00	6 484,79	0	3 560,15
3.3	Впровадження енергозберігаючих заходів в житлових будівлях	Утеплення фасадів житлових будинків, заміна вікон на енергоефективні, впровадження приладів обліку, заміна внутрішньо-будинкових мереж опалення (у т.ч. теплоізоляція труб)	Власники будівлі	Приватні кошти	2018	2025	468 000,00	41 527,94	0	9 263,18

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	Власники будівлі	Національні фонди і програми; місцевої влади	2022	2029	849 000,00	91 361,47	0	20 379,00
3.5	Реконструкція системи тепlopостачання	Реконструкція теплових мереж, реконструкція котельень, встановлення приладів обліку	Власники будівлі	Інші кошти; регіональні та місцеві програми; державно-приватне партнерство	2016	2024	509 325,90	29 563,24	0	7 686,44
<b>4.</b>	<b>Транспорт</b>						<b>695 000,00</b>	<b>11 044,97</b>	<b>0,00</b>	<b>2 689,96</b>
4.1	Технічне переоснащення парку комунального транспорту	Закупівля нових більш ефективних транспортних засобів, переведення транспорту на зріджений газ	Комунальне підприємство	Інші кошти; регіональні і місцеві програми	2019	2026	128 000,00	866,32	0,00	213,13
4.2	Підвищення ефективності роботи пасажирського транспорту	Розроблення нової схеми руху, оновлення парку автобусів, перехід транспорту на більш ефективні види палива	Комунальне підприємство; Виконавчі органи міської влади	Приватні кошти; ресурси місцевої влади	2017	2026	135 600,00	1 501,11	0,00	341,96
4.3	Використання вело транспорту	Формування вело мережі, розвиток вело паркінгу, заохочення до здорового способу життя	Виконавчі органи міської влади	Ресурси місцевої влади;	2021	2025	16 800,00	38,60	0,00	8,79
4.4	Використання гібридних та електромобілів	Перехід транспорту комунальних підприємств, громадського транспорту та автопарку міської ради на гібридні та електромобілі	Виконавчі органи міської влади; комунальне підприємство	Регіональні і місцеві програми	2023	2030	9 600,00	25,15	0,00	6,19
4.5	Технічне переоснащення парку приватного транспорту	Закупівля нових більш ефективних транспортних засобів, переведення транспорту на зріджений газ	Приватні власники	Приватні кошти	2020	2030	405 000,00	8 613,78	0,00	2 119,89

## 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 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.

Основний акцент в розробці заходів скерований на декілька напрямків.

Напрямок 1. Забезпечення екологічної безпеки території міста Костянтинівки, стабілізація та поступове поліпшення стану навколишнього природного середовища, раціональне використання та відтворення природних ресурсів шляхом здійснення комплексу науково - обґрунтованих природоохоронних та ресурсозберігаючих заходів, мобілізації матеріальних та фінансових ресурсів, координації дій державних органів, органів місцевого самоврядування та господарчих суб'єктів.

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 – практикum, 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 проєктів 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 еколого - 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 SO<sub>2</sub> на 20% до 2020р та стабілізації щорічного приросту викидів NOX 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;

### 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 існуючій 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;

---

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 (зливної 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 проєкту/ заходу	Зміст заходу	Відповідальний орган	Назва сектору	Кліматичні загрози	Джерела фінансування	Часові рамки		Загальна вартість реалізації, (тис. грн)
							Дата початку	Дата завершення	
1.	Програма забезпечення мінімально достатнього рівня безпеки населення і територій міста Костянтинівки від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	Підвищення рівень готовності відділів місцевих органів у сфері реагування на надзвичайні ситуації та розвитку їхню інфраструктуру з реагування на надзвичайні ситуації. Приводити наявні захисні споруди цивільного захисту комунальної форми власності у готовність за призначенням. Сприяти забезпеченню пожежно - та аварійно рятувальних підрозділів необхідною спецтехнікою та обладнанням, своєчасному їх переоснащенню. Організація навчання непрацюючого населення з консультаційні пункти з питань цивільного захисту, утворені при житлово-експлуатаційних організаціях.	Відділ з питань НС міської ради	Сильні опади, Стихійні пожежі	Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Регіональні і місцеві програми	2018	2025	37 660,00
2.	Забезпечення розвитку та збереження зелених насаджень у м. Костянтинівка	Видалення аварійних дерев та санітарна обрізка (кронування) по усім мікрорайонам міста старовікових дерев, проведення інвентаризації зелених насаджень, відновлення та збереження зелених насаджень міста, утримання існуючих парків, та створення нових зелених зон; організація робіт зі створення та експлуатації зелених зон міста	Управління комунального господарства Костянтинівської міської ради, Костянтинівське міське бюро технічної інвентаризації Костянтинівської міської ради, КП "СЄЗ"	Навколишнє середовище та біорізноманіття	Екстремальне тепло, Засухи та дефіцит води	Регіональні і місцеві програми; державно приватне партнерство	2019	2025	161 639,80
3.	Охорона та раціональне використання водних ресурсів	Обстеження та паспортизація гідротехнічних споруд, відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річок Кривий Торець та Наумиха; реконструкція гідротехнічних споруд;	Управління комунального господарства, ЦКДПВВА КП "Компанія "Вода Донбасу" Управління комунального господарства, ЦКДПВВА КП "Компанія "Вода Донбасу"	Водопостачання; Навколишнє середовище та біорізноманіття	Екстремальні опади; Підтоплення	Регіональні і місцеві програми	2018	2022	128 000,00

4.	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 партнерства щодо інтеграції екологічної складової в місцеві, секторальні плани та програми	Управління комунального господарства; Департамент екології та природних ресурсів обласної держадміністрації	Навчання Інформаційно-комунікаційні технології	-	Регіональні і місцеві програми	2020	2025	15 397,00
5.	Реконструкція очисних споруд м. Костянтинівка, реконструкція та модернізація мереж зливової каналізації	Будівництво та реконструкція очисних споруд; Реконструкція зливова-каналізаційної мережі у м. Костянтинівка	УКГ виконавчого комітету Костянтинівської міської ради	Водопостачання	Екстремальні опади; Підтоплення	Регіональні і місцеві програми	2019	2022	180 000,00
6.	Заходи з утилізація ТПВ	Санітарне очищення, впровадження роздільного збору ТПВ, ліквідація стихійних звалок, влаштування контейнерних майданчиків, утримання полігону	УКГ, МКП "Комунтранс"	Відходи	-	Регіональні і місцеві програми	2018	2026	125 000,00

## 6.3. ПРОВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАМΠΑНИЙ У СФЕРІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАХИСТУ КЛІМАТУ

При формуванні комплексу заходів, орієнтованих на зміну свідомості населення у питанні 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, проєктувальників 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, відповідних 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) Переконавати мешканців, споживачів ПЕР ощадливо 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 проєктів 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.

## 6.4. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО СТАЛОГО ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА

Чинний генеральний план міста Костянтинівки розроблений у 2010 році на період до 2030 року.

На даний час з врахуванням вимог законодавства необхідно розробити новий документ. При розробленні Генерального плану необхідно врахувати вимоги ДБН Б.2.2-12:2019.

Зокрема необхідно дотримуватись вимог щодо норм площі ландшафтних та рекреаційних територій. Для міста Костянтинівки площа повинна становити не менше 56,32 га.

При формуванні ландшафтних та рекреаційних територій населених пунктів слід виділяти:

території загального користування (парки, сади, сквери)

території обмеженого користування (ділянки житлової забудови, об'єктів громадського обслуговування)

території спеціального призначення (охоронювані природні території, озеленення санітарно – захисних та охоронних зон вздовж пішохідно-транспортних мереж, коридорів, сільськогосподарських та інших територій)

Необхідно визначити озеленені території, що належать до земель рекреаційного призначення і входять до складу єдиної мережі ландшафтних та рекреаційних територій. Питома вага озелених територій різного призначення (зелені насадження загального користування, обмеженого та спеціального призначення) в межах міста потрібно визначити відповідно до вимог законодавства. В разі наявності островів тепла (ТЕЦ, котельні та підприємства I класу санітарної шкідливості) рівень озеленення необхідно збільшити не менше як на 15 %.

При проєктуванні парків, садів, скверів і бульварів слід передбачати максимальне збереження ділянок існуючих зелених насаджень та водойм.

На територіях житлової, громадської, рекреаційної забудови слід передбачати засоби:

Загального озеленення ділянок (дерева, чагарники, газони, квітники);

Площинного озеленення (дахів);

Вертикального озеленення (фасадів, балконів)

Відновлювального озеленення (порушених ділянок, ярів, схилів)

До інноваційних засобів збільшення площі озеленення територій забудови населених пунктів належать: вертикальні сади та парки (килимові та модульні), мобільні системи озеленення (пересувні форми), зелені екрани та стіни, сади безперервного цвітіння.

Для забезпечення озеленення необхідно передбачити розсадники деревних і чагарникових рослин та квітково – оранжерейних господарств.

Позаміські ландшафтні території являють собою сукупність природних та природно-антропогенних ландшафтних комплексів, які знаходяться за межами населеного пункту. До них належать ліси, лісопарки, луки, прибережні та водні угіддя, рекреаційні, оздоровчі, природно-заповідні території тощо. Вони виконують екологічні, санітарно-гігієнічні та рекреаційно-оздоровчі функції; можуть бути багатofункціональними та спеціалізованими. Формуються спеціалізовані позаміські ландшафтні території на базі:

а) територій природних парків,

б) територій тематичних парків і заповідників

в) територій спеціального призначення

Позаміські рекреаційні об'єкти – парки та зони відпочинку - слід створювати на базі

існуючого лісового фонду та передбачати дорожньо-стежкову мережу. У межах дорожньо-стежкової мережі слід передбачати мережу велосипедних маршрутів з відповідними вказівниками.

Зони відпочинку створюються переважно на землях рекреаційного призначення в межах міст або приміських зон. В межах прибережних смуг річок та озер слід передбачити організацію пляжів. На прилеглих до зон пляжів територіях та водних просторах слід створювати припляжну та акваріальну зони.

При плануванні території міста необхідно передбачити формування системи транспортних комунікацій та споруд усіх видів зовнішнього та внутрішнього транспорту. Пріоритетні напрями вирішення транспортних проблем (міський, приміський або зовнішній транспорт, організацію руху на існуючій вулично-дорожній мережі) слід визначати із врахуванням соціально-економічних і планувальних особливостей міста. При визначенні перспективи розвитку транспортної системи міста слід врахувати зростання населення і території міста, розміщення населення і його демографічну структуру, а також перспективні зміни у розміщенні підприємств промисловості, будівництва, транспорту і кількість зайнятих у них працівників, дислокації місць масового відпочинку тощо.

Конструювання мережі міського пасажирського транспорту необхідно здійснювати по варіантах транспортної системи на

основі прогнозованого розвитку міста із забезпеченням очікуваних перевезень масовим пасажирським транспортом.

Для забезпечення питань охорони навколишнього природного середовища необхідно розробляти за основними показниками роботи і інтенсивності руху транспорту розрахункові карти забруднення повітряного простору і акустичного дискомфорту, оцінку кількісних та якісних змін парку рухомого складу, а також передбачати пропозиції щодо організації дорожнього руху.

При розробленні документації з просторового планування слід надавати перевагу розвитку громадського транспорту та велосипедного руху як альтернативи автомобільним поїздам. Велосипед, як індивідуальний транспортний захід пересування, доцільно використовувати для регулярних транспортних поїздок від місць проживання до місць призначення, а також для поїздок з рекреаційною, туристичною та прогулянковою метою. Схема трасування велосипедних маршрутів може розроблятися як окрема робота або у складі комплексної схеми транспорту чи організації дорожнього руху міста. Параметри велосипедних доріжок, вело стоянок визначаються з урахуванням інтенсивності руху велосипедистів, автомобілів, вантажного транспорту, пішоходів, а також ширини проїзної частини та ширини бокового простору (газонів, тротуарів, технічних тротуарів, зелених зон).

# 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 Костянтинівка 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 Костянтинівка. 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. 7.1.

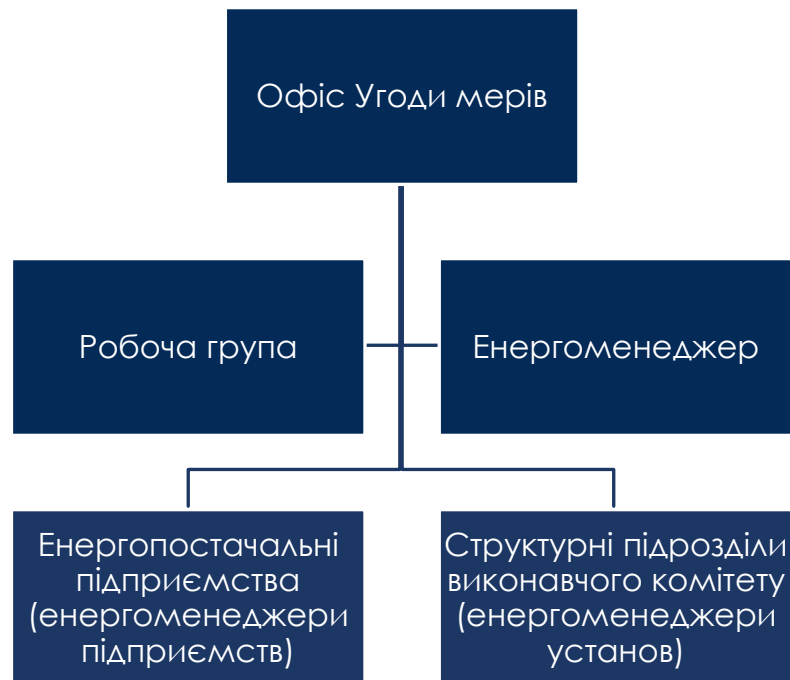


Рис. 7.1. Організаційна структура впровадження ПДСЕРК у м. Костянтинівка

## 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 відстеження будь-яких змін 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 CO<sub>2</sub> 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 необхідно здійснювати щорічно, споживання ПЕР у бюджетній сфері, громадському освітленні та на комунальних підприємствах – щомісячно.

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



Визначати результативність енергоефективних заходів  
Проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання та розробки відповідних заходів  
Вдосконалити систему зв'язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами 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 CO<sub>2</sub>

## 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 міста Костянтинівки 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. 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 теплопостачання 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 для ОСББ), 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 5 575 278,40 тис. грн. (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Обсяг необхідних інвестицій для впровадження заходів з енергозбереження та заходів із адаптації до зміни клімату в м. Костянтинівка 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	1 856 064,20	Програма забезпечення мінімально достатнього рівня безпеки населення і територій міста Костянтинівки від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	37 660,00
1.1. Муніципальні будівлі	1 263 632,00	Програма розвитку та збереження зелених насаджень у м. Костянтинівка	161 639,80
1.2. Муніципальні обладнання/об'єкти	387 182,20	Охорона навколишнього природного середовища та екологічна безпека	62 703,00
1.3. Муніципальне громадське освітлення	205 250,00	Охорона та раціональне використання водних ресурсів	128 000,00
2. Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)	328 588,50	Екологічна просвіта та інформування для сталого розвитку	15 397,00
3. Житлові будівлі	1 985 225,90	Реконструкція очисних споруд м. Костянтинівка, реконструкція та модернізація мереж зливової каналізації	180 000,00
4. Транспорт	695 000,00	Заходи з утилізація ТПВ	125 000,00
<b>Всього</b>	<b>4 864 878,60</b>	<b>Всього</b>	<b>710 399,80</b>

# ВИСНОВКИ

План дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Костянтинівки 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 CO<sub>2</sub> з обранням 2016 року як базового, відносно до якого у 2030 році планується досягнути зменшення викидів CO<sub>2</sub> на 55 711,71 тон/рік або на 40,20%. Крім того, планується на 210 904,23 МВт\*год/рік зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів та довести використання ВДЕ до 2 646,56 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 Костянтинівки до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕРК, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту в місті. Надані пропозиції щодо удосконалення системи енергетичного менеджменту в місті Костянтинівка.

У контексті запропонованих заходів та фінансових ресурсів, необхідних на їх реалізацію розглянуто можливості міського бюджету міста Костянтинівки щодо фінансування (співфінансування) заходів, направлених на скорочення викидів CO<sub>2</sub>. Визначено, що за основні джерела фінансування енергоефективних проєктів 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.