



ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО
ЕНЕРГЕТИЧНОГО
РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ
МІСТА ЕНЕРГОДАРА ДО 2030 РОКУ



ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	4
1.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА	4
1.1.1. Історична довідка	4
1.1.2. Географічне положення та кліматичні умови	4
1.1.3. Населення: чисельність та структура	5
1.1.4. Оцінка економічного потенціалу міста	6
1.1.5. Огляд бюджету міста	7
1.2. ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	7
1.2.1. Потенціал використання сонячної енергетики	8
1.2.2. Потенціал використання вітрової енергетики	10
1.2.3. Потенціал використання біоенергетики	11
1.3. ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	12
1.4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ	13
РОЗДІЛ 2. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА	15
2.1. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА ЕНЕРГОДАРА ЗА ВИДАМИ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ.....	15
2.1.1. Електропостачання.....	15
2.1.2. Теплопостачання	15
2.1.3. Водопостачання.....	19
2.2. ОСНОВНІ СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У МІСТІ ЕНЕРГОДАР.....	21
2.2.1. Бюджетні установи	21
2.2.2. Вуличне освітлення	22
2.2.3. Третинний сектор (сфера обслуговування)	23
2.2.4. Житловий сектор	23
2.2.5. Транспорт	25
2.2.6. Промислові підприємства.....	26
РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ.....	27
3.1. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КЛЮЧОВИХ СЕКТОРІВ ..	27
3.2. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ	28
3.3. АНАЛІЗ ВИКИДІВ CO ₂ ПО МІСТУ ЗА ВКАЗАНІ РОКИ У ВКАЗАНИХ СЕКТОРАХ	31
3.4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БАЗОВОГО РОКУ.....	33

3.5. ФОРМУВАННЯ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ	33
РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ	35
4.1 ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ ТА ВРАЗЛИВІСТЬ МІСТА ДО КЛІМАТИЧНОЇ ЗМІНИ	35
4.1.1. Вплив зміни клімату на Україну	35
4.1.2. Вразливість міста до кліматичної зміни	37
4.2 МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ	38
4.3 КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІСТА ЕНЕРГОДАРА	40
4.4 ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ	43
4.4.1. Оцінка кліматичних загроз	43
4.4.2. Оцінка вразливих секторів	45
4.4.3. Адаптаційний потенціал	46
4.4.4. Вразливі групи населення	47
РОЗДІЛ 5. ПРИЙНЯТТЯ СТРАТЕГІЧНОГО РІШЕННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ	49
РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ	55
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	64
6.3. ПРОВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАМПАНІЙ У СФЕРІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАХИСТУ КЛІМАТУ	69
РОЗДІЛ 7. РЕСУРСИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ	71
7.1 ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПДСЕРК	71
7.2. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ	72
7.3. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРК	73
ВИСНОВКИ	76

ВСТУП

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

Враховуючи всю важливість вирішення цієї проблеми, місто Енергодар 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 цю угоду, місто Енергодар взяло на себе зобов'язання скоротити власні викиди CO₂ щонайменше на 30% до 2030 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно-орієнтованої економіки та підвищенню якості життя. Одним із завдань, яке визначено в рамках підписаної «Угоди мерів», та яке має за мету досягнення задекларованих цілей є розробка відповідного стратегічного документу - «Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Енергодара на період до 2030 року» (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 CO₂.

«План дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Енергодара на період до 2030 року» містить сім розділів:

- перший розділ присвячений передумовам (описово-аналітична частина) для розроблення ПДСЕРК, опису потенціалу відновлювальної енергетики, аналізу просторового планування та опису відповідної нормативної бази;
- у другому розділі наведено опис існуючого стану енергетичної інфраструктури міста, проведено аналіз виробництва, постачання та споживання енергоресурсів;
- у третьому розділі розраховано базовий кадастр викидів та визначено основні джерела викидів CO₂ 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 екології;
- 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 Енергодар більш енергоефективним, а життя мешканців більш комфортним.

РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Місто Енергодар називають енергетичною столицею України, адже на його території розташовані два містоутворюючих підприємства – ВП «Запорізька АЕС» ДП НАЕК «Енергоатом» та ВП «Запорізька ТЕС» АТ «ДТЕК «Дніпроенерго» (далі – ЗАЕС та ЗаТЕС), які входять до енергетичного комплексу країни, є найбільшими роботодавцями міста та

забезпечують стабільні обсяги бюджетних надходжень. Функціонування цього комплексу є важливою умовою енергетичної стабільності не лише регіону, а й України в цілому. За весь час свого існування двома електростанціями досягнуто сумарного виробітку в 1 трильйон кВт-год електроенергії.



1.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА

1.1.1. Історична довідка

У давнину місце, на якому сьогодні розташований Енергодар, було передмістям скіфської столиці. Поблизу території села Знам'янки знаходилося городище, а за ним — скіфське поле (нинішня територія міста). Пізніше, в козацькі часи, неподалік височили Нікітська Січ, де коронували гетьмана Богдана Хмельницького, і Токмацька Січ.

У 1969 році було прийнято рішення про будівництво Запорізької ДРЕС і нового міста-супутника. Історія Енергодара почалася 12 червня 1970 року із закладу будівельниками на чолі з "батьком" майбутнього міста Ремом Хенохом гранітного каменя, встановленого на одному з піщаних пагорбів, так званих

Іванівських кучугур, на землях Кам'янсько-Дніпровського району. Це місце вибрали для будівництва найбільшої в країні Запорізької ДРЕС, нині теплової електростанції.

23 листопада 1972 року селище енергетиків отримало назву — Енергодар. Є дві версії про те, як з'явилася ця назва. За однією — її придумав хлопчик з Кам'янки-Дніпровської. За іншою — його вибрали шляхом експериментування з назвами Енергодар, Світлодар та подібними.

14 серпня 1985 року селище Енергодар з 50-тисячним населенням отримало статус міста обласного значення.

1.1.2. Географічне положення та кліматичні умови

Енергодар розташований у південній частині України, на лівому березі Каховського водосховища (в Нижньому Придніпров'ї), на відстані 124 км від м. Запоріжжя та 76 км від районного центру м. Василівка.

Транспортне сполучення з містом здійснюється залізничним та автомобільним транспортом. Відстань до автодороги Кам'янка-Дніпровська – Бердянськ – 7 км. Площа території міста — 63,9 км². Енергодар входить

в Дніпропетровсько-Запорізьку міжобласну систему і в Запорізьку обласну. Має незвичайну планувальну структуру. На відміну від

інших міст, тут в одних територіальних межах знаходяться і житлові райони, і величезна промислова, і зелена зони.

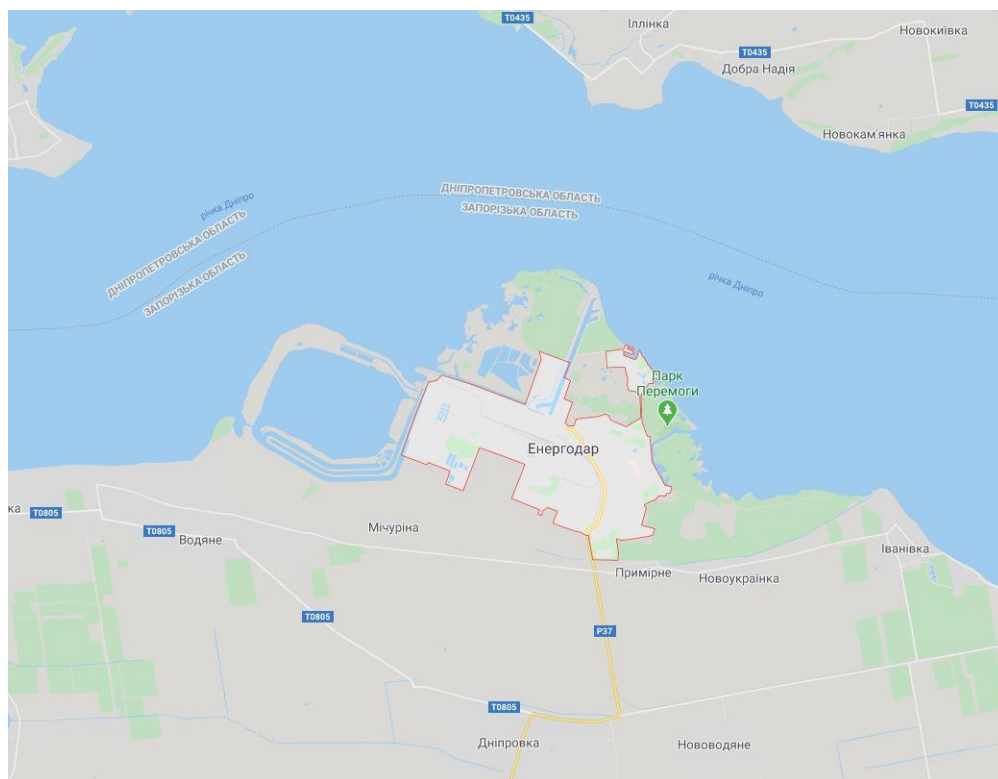


Рис. 1.1. Карта міста Енергодара

Відстань до обл. центру м. Запоріжжя:	
фізична	53 км
автошляхами	124 км
Відстань до Києва	
автошляхами	634 км

Середня річна температура	+12,2 °С
Січень	-1,9 °С
Липень	+24,9 °С
Річна норма опадів	472,9 мм

1.1.3. Населення: чисельність та структура

Чисельністю населення осіб станом на 01.01.2020 становить 53,3 тис. осіб. Протягом останніх років демографічна ситуація характеризується негативним природним сальдо (перевищення смертності над народжуваністю). Середній вік населення становить 38,9 років. Кількість осіб працездатного віку – 37,9 тис. осіб (71%), у віці, молодшому за працездатний – 8,6 тис. осіб (16%), старшому за працездатний – 6,9 тис. осіб (13%).

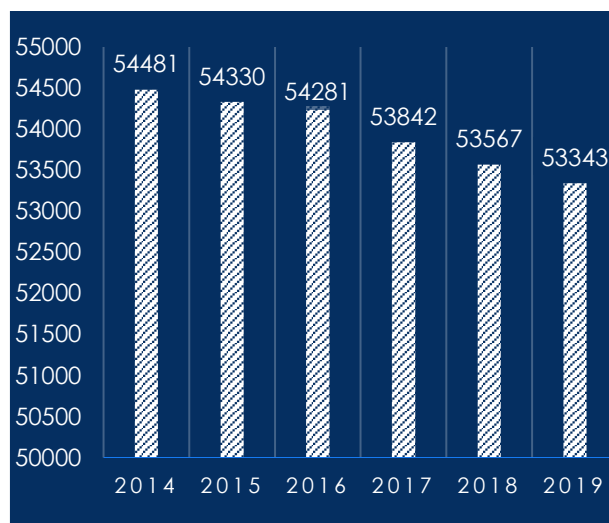


Рис. 1.2. Чисельність населення міста Енергодар, осіб

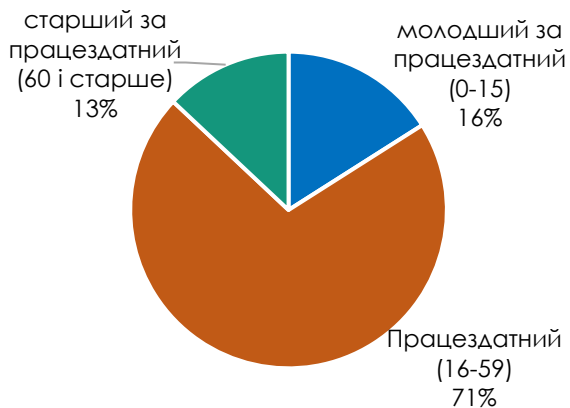


Рис. 1.3. Розподіл населення за віковою структурою

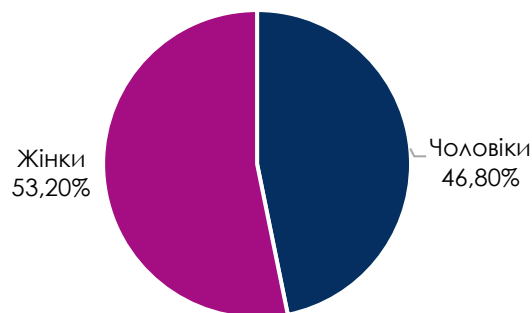


Рис. 1.4. Розподіл населення за статевою структурою

1.1.4. Оцінка економічного потенціалу міста

Стратегічною галуззю економіки міста Енергодара є промисловість. Промисловий комплекс міста, окрім найбільших в Європі станцій – ВП «Запорізька АЕС» ДП «НАЕК «Енергоатом» та ВП «Запорізька ТЕС» АТ «ДТЕК Дніпроенерго», представлений такими компаніями як: ВП «Атоменергомаш» ДП «НАЕК «Енергоатом» (виготовлення елементів трубопроводів та нестандартного обладнання), який є одним із небагатьох підприємств в Україні, що забезпечує атомні та теплові станції країни унікальним спеціалізованим обладнанням; ПП «Енхол» (проекування систем і обладнання, розробка конструкторської документації для атомної станції, його монтаж, налагодження, ремонт, технічне та оперативне обслуговування, обслуговування холодильної техніки), ТОВ «Велич» (виробництво хлібобулочних та кондитерських виробів).

В місті нараховується 777 малих та середніх підприємств, 1 752 фізичних осіб підприємців. Торговельна мережа представлена 340 об'єктами роздрібною торгівлі (продовольчі та непродовольчі магазини), 6 об'єктами оптової торгівлі, 153 об'єктами дрібно-роздрібною торгівлі та кіосками, 3 автозаправними станціями, 25 аптеками. Сфера побутового обслуговування населення представлена 142 об'єктами – це автостоянки, салони краси, фотопослуги, центри здоров'я та об'єкти надання спортивно-оздоровчих послуг. В сфері ринкових послуг господарську діяльність здійснює ПАТ «Меркурій-V» на базі орендованого цілісного майнового комплексу «Енергодарський міський ринок», спеціалізація послуг – змішана, кількість торговельних місць – 2053. Громадське харчування в місті здійснюється 58 закладами, до яких входять кафе, ресторани, буфети, піцерії, їдальні.

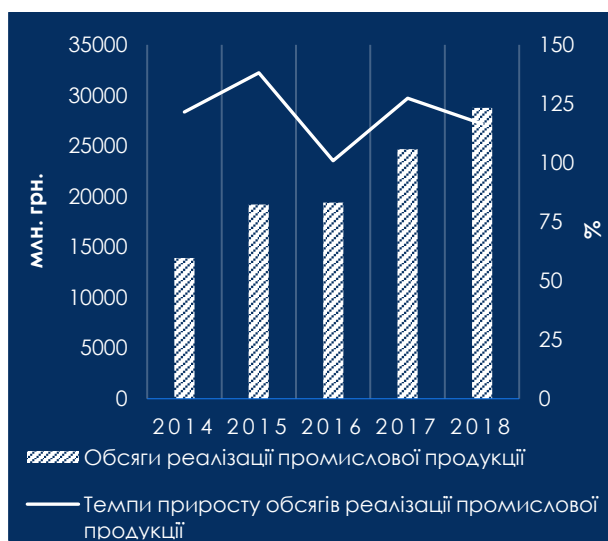


Рис. 1.5. Обсяги реалізації промислової продукції та темпи приросту



Рис. 1.6. Обсяг роздрібного товарообігу та темпи приросту

1.1.5. Огляд бюджету міста

Таблиця 1.1

Структура доходів та видатків бюджету міста Енергодара, тис. грн.

Показники	2015	2016	2017	2018
ДОХОДИ				
Податкові надходження, у т. ч.:	298 364,7	466 628,5	519 718,6	614 552,7
податок на доходи фізичних осіб	188 475,3	262 830,8	311 713,7	400 411,7
акцизний податок	10 101,2	14 732,0	17 565,0	19 053,5
плата за землю	72 674,3	105 718,3	115 683,6	116 121,6
єдиний податок	7 685,0	11 786,0	16 000,4	17 525,2
екологічний податок	17 156,0	71 423,8	58 166,5	60 462,2
Неподаткові надходження	31 922,1	76 218,7	45 322,6	59 808,9
Доходи від операцій з капіталом	1 021,7	1 652,3	662,6	1 809,4
Цільові фонди	107,1	94,6	136,6	272,7
Трансферти	151 233,3	145 306,8	186 580,7	181 466,1
Всього доходів	482 648,9	689 900,9	752 421,1	857 909,8
ВИДАТКИ				
державне управління	23 407,6	55 682,8	51 230,2	74 928,7
освіта	168 233,2	178 567,8	229 285,2	286 251,9
охорона здоров'я	64 330,0	60 306,7	82 722,0	107 019,2
соціальний захист і соціальна допомога	59 003,5	66 741,2	76 483,1	82 584,4
культура і мистецтво	17 947,9	17 688,7	25 214,6	31 113,9
фізична культура і спорт	2 389,4	2 256,0	3 405,2	4 641,6
житлово-комунальне господарство	48 067,2	51 228,7	109 428,6	207 699,0
будівництво	2 407,8	5 382,6	335,8	12 760,8
реверсна дотація до державного бюджету	53 577,9	58 959,7	64 243,8	87 461,5
Всього видатків	499 607,4	502 252,5	646 758,4	1 070 452,3

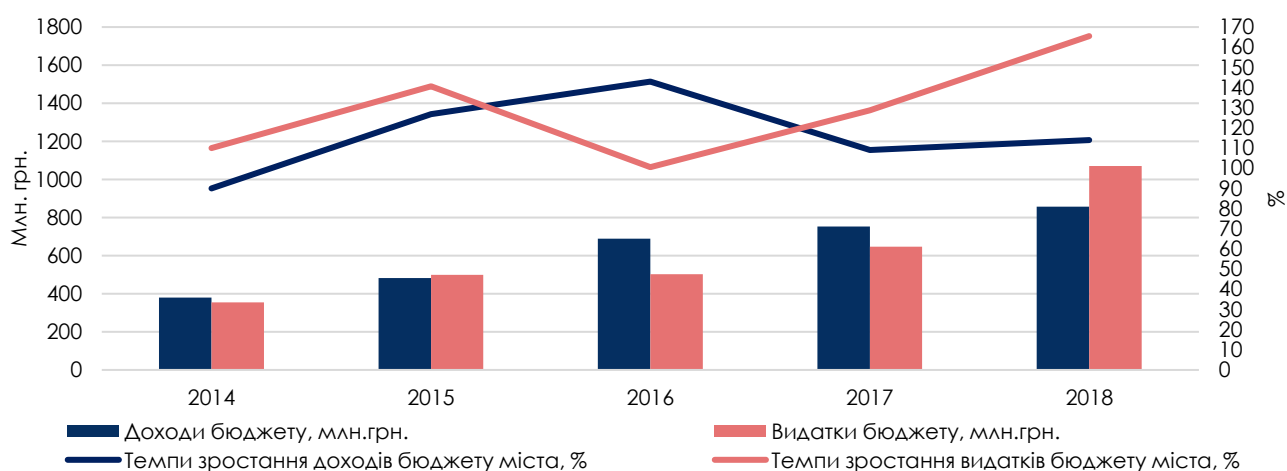


Рис. 1.7. Динаміка доходної та видаткової частини бюджету та темпи зростання міста Енергодара

1.2. ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

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

В рамках Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату розглядається перспективність використання відновлювальних

джерел енергії та альтернативної енергетики у місті Енергодарі.

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.

Як видно з рис. 1.8 та рис. 1.9. Запорізька область та, зокрема, місто Енергодар має високий показник сонячної інсоляції, а отже має достатній рівень сонячного випромінювання, що дозволяє розглядати можливість впровадження проєктів із використанням в якості джерела сонячної енергії.

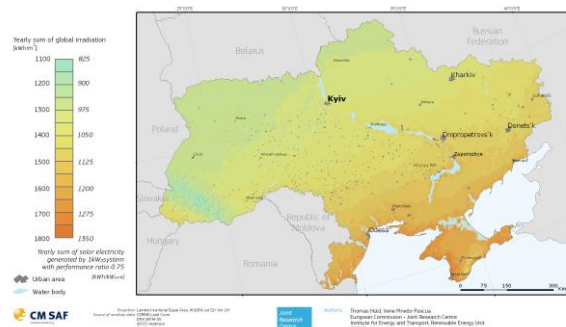


Рис. 1.8. Карта сонячної активності в Україні

Згідно з прогнозами, у 2020 році 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. Досягнувши «сонячних» потужностей 5 ГВт Україна може увійти до ТОП15 найрозвиненіших ринків сонячної енергетики у світі.

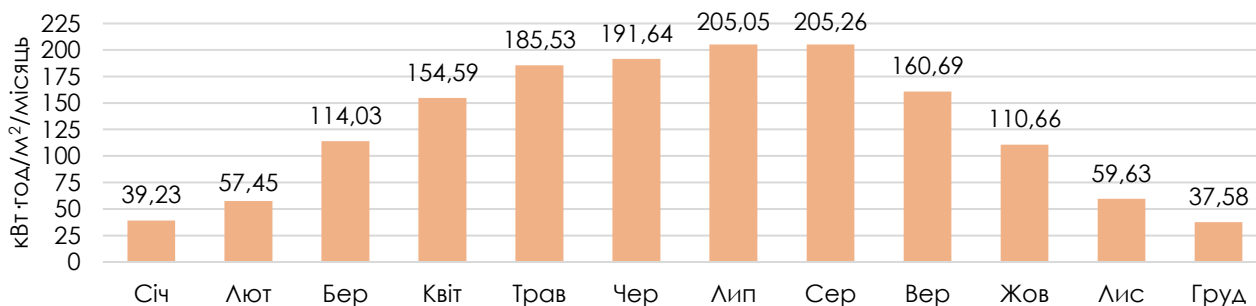


Рис. 1.9. Помісячне сонячне випромінювання м. Енергодар¹

Потенціал використання наземних сонячних електростанцій

Основним параметром, що визначає потенціал сонячної енергії, є кількість сонячного випромінювання. Для географічних координат міста Енергодара показник середньорічної кількості сумарної сонячної радіації, що надходить на 1 м² поверхні, за даними PVGIS-SARAH складає 1521,34 кВт*год/м². Це високий показник, достатній для ефективного використання доступної сонячної енергії.

Згідно із визначеним показником, загальна кількість сонячної енергії, яка потрапляє на територію міста Енергодара становить

9,7*10⁴ кВт*год. Теоретично, якщо територію міста Енергодара повністю покрити сонячними панелями, тоді дану кількість випромінювання можна перетворити у 13 900 846,76 МВт*год електроенергії, що перевищує загальне споживання електроенергії у місті Енергодар за 2018 рік приблизно у 144 раз.

Визначивши площу на території міста Енергодара, яку можна використовувати для встановлення наземних СЕС. Ця площа становить 37 га, у рамках пілотного проєкту «Сонечко», який реалізує Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»², що дозволить розмістити СЕС потужністю 13,6 МВт, яка вироблятиме 18 043,57

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

² https://www.energoatom.com.ua/uploads/others/naek_zvit_uprav_2018.pdf

МВт*год електроенергії на рік . Визначена потужність є теоретичною і враховує тільки певні фактори і характеристики. Тому в дійсності дана величина може бути меншою.

Потенціал використання дахових сонячних електростанцій

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

та можливість підключення до трансформаторної підстанції чи електрощитової будівлі. Було проаналізовано будівлі міста Енергодара для визначення потенційно можливих будівель котрі наведені в таблиці 1.2. Загалом на усіх бюджетних та житлових будівлях міста Енергодара можна встановити СЕС загальною потужністю 86,18 МВт, котра буде виробляти 40 073,91 МВт*год енергії на рік.

Таблиця 1.2

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

	Назва об'єкту	Тип даху	Площа даху, м ²	Теоретична встановлена потужність, кВт	Річне виробництво, кВт*год
	Бюджетні будівлі, всього		92037,2	64247,78	10972811
1	Дитяча художня школа	плоский	517,4	47,96	63631,76
2	Дитяча музична школа	плоский	1018,8	94,44	125295,79
		скатний	208,2	34,35	45577,26
3	КНП «Центр первинної медико-санітарної допомоги»	плоский	975	90,38	119909,10
4	КНП «Спеціалізована медико-санітарна частина»	плоский	13165,4	1220,39	1619129,51
5	МПК «Сучасник»	плоский	3852,7	357,13	421472,90
6	КП «Промінь»	плоский	3548,3	328,92	388172,52
7	Кафе «Електрон»	плоский	750,2	69,54	82069,45
8	Банно-пральний комбінат	плоский	1334,8	123,73	146022,80
9	Лабораторно-побутовий корпус	плоский	1418,3	69,54	82069,45
10	Будівля тирю	плоский	506,7	46,97	55431,34
11	Магазин «Олеся»	плоский	787,3	72,98	86128,07
12	Будівля побутових приміщень	плоский	332,7	30,84	40916,67
13	Яхт клуб	плоский	1095,3		
14	Енергодарський навчально-виховний комплекс №1	плоский	11473,9	1063,59	1411102,59
15	Енергодарська загальноосвітня школа I-III ступенів №2	плоский	3393,9	314,60	417394,35
16	Енергодарська багатoproфільна гімназія "Гармонія"	плоский	4680,3	433,85	575600,58
17	Енергодарська загальноосвітня школа I-III ступенів №4	плоский	1964,2	182,07	241564,57
18	Енергодарський навчально-виховний комплекс №5	плоский	4452,7	412,75	547609,49
19	Енергодарський навчально-виховний комплекс «Загальноосвітній навчальний заклад I ступеня – Дошкільний навчальний заклад» №6	плоский	1295,9	120,13	159374,57
20	Енергодарська загальноосвітня школа I-III ступенів №7	плоский	7847,2	727,41	965077,63
21	Енергодарський навчально-виховний комплекс "Дошкільний навчальний заклад–загальноосвітній навчальний заклад " №9	плоский	2322,7	215,31	285654,22
22	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) «Світлячок» №3	плоский	1233,6	114,35	151712,68
23	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) «Чебурашка» №4	плоский	1250,2	115,89	153754,21
24	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) компенсуючого типу «Золотий ключик» №5	плоский	1980,6	183,59	243581,50
25	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) «Теремок» №7	плоский	1561,1	144,71	191989,84
26	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) «Веселка» №8	плоский	2009,1	186,24	247086,54
27	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) компенсуючого типу «Ромашка» №10	плоский	2203,9	204,29	271043,76
28	Дошкільний навчальний заклад компенсуючого типу «Посмішка Пізнайки» №12	плоский	2053,6	190,36	252559,31
29	Дошкільний навчальний заклад(ясла-садок) «Золота рибка» №13	плоский	2188,1	202,83	269100,62
30	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) «Горобинка» №14	плоский	2196,6	203,62	270145,98

31	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) комбінованого типу «Джерельце» №15	плоский	2053,6	190,36	252559,31	
32	Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) «Сопілочка» №16	плоский	2359,3	218,70	290155,43	
33	Позашкільний навчальний заклад «Центр дитячої та юнацької творчості»	плоский	2165,1	200,70	266271,99	
34	Адміністративно-господарська будівля управління освіти	плоский	728,4	67,52	89581,32	
35	Енергодарська дитячо-юнацька спортивна школа з боксу ім. В. Манзулі	плоский	454,2	55859,19	42,10	
		скатний	657,9	108,55	144021,53	
Житлові будівлі, 244 од.			плоский	236625,7	21934,40	29101102,32

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. 1.10. Карта середньої швидкості вітру в Україні

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

Важливим фактором при розташуванні вітро-енергетичних установок є врахування кліматичних характеристик місцевості. Місцевість повинна мати високі показники вітрових характеристик. Середня швидкість вітру в місті коливається в межах від 6,89 до 7,25 м/с на висоті 100 м, що є оптимальним

показником для використання вітрової енергетики. Питома потужність енергії вітру також є дуже високою і становить від 328,9 до 385,5 Вт/м².

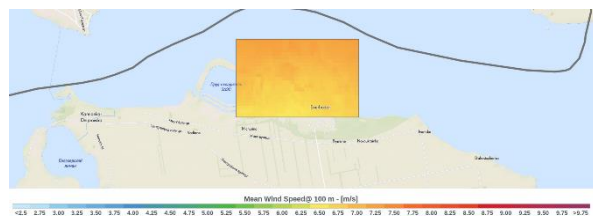


Рис. 1.11. Середньорічна швидкість вітру на території міста Енергодара на висоті 100 м.³

Для прикладу вітротурбіна Vestas V126-3.45 при таких характеристиках зможе виробляти 6180,75 МВт*год на рік при середньорічній швидкості вітру 7,25 м/с. Для того щоб повністю забезпечити потреби в електроенергії міста Енергодара (96076,306 МВт за 2018 рік), потрібно 16 вітрогенераторів.

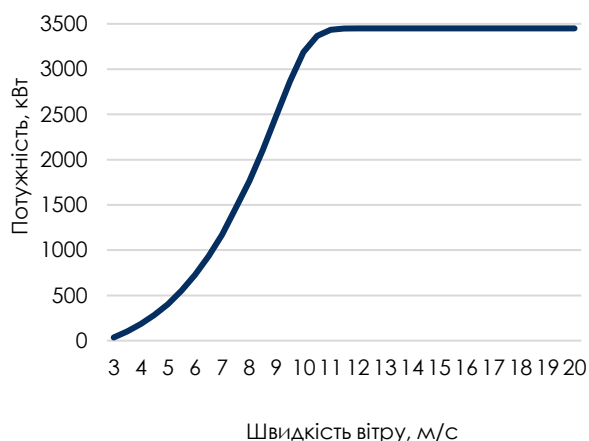


Рис. 1.12. Крива потужності вітротурбіни Vestas V126-3.45.

³ <https://globalwindatlas.info/area/Ukraine>

1.2.3. Потенціал використання біоенергетики

Потенціал використання біогазу зі звалищ

Щорічно в Україні утворюється більше 10 млн. т ТПВ. Велика частина відходів вивозиться для подальшого складування на полігони та звалища. В основному, на звалища і полігони України потрапляють ТПВ, утворені міським населенням. В процесі складування твердих побутових відходів в тілі полігону ТПВ в умовах нестачі кисню, підвищеної температури і вологості відбувається природне анаеробне розкладання органічних відходів. Одним з продуктів цього процесу є біогаз – суміш метану і вуглекислого газу. Склад біогазу обумовлює ряд його специфічних властивостей. Перш за все, він горючий, а у певних концентраціях біогаз ще й токсичний. Більше того, суміш біогазу з повітрям вибухонебезпечна. Біогаз також відноситься до числа так званих парникових газів, що надає йому категорію глобального значення і робить газ зі звалища об'єктом пильної уваги світової спільноти.



Беручи до уваги чинники негативного впливу звалищного газу на навколишнє середовище (з одного боку), а також енергетичну цінність (з іншого боку), стає актуальною задача збору і утилізації біогазу на полігонах

ТПВ. Основним способом, який забезпечує вирішення цього завдання, є технологія екстракції (дегазації) масиву сміттєзвалища. Загальноприйнятою є практика, при якій кожен населений пункт міського типу в Україні має власне санкціоноване звалище (в окремих випадках декілька). Ідея будівництва регіональних полігонів ще тільки обговорюється і чекає своєї реалізації в майбутньому.

Розрахунок енергетичного потенціалу біогазу зі звалищ на основі щорічного обсягу надходження відходів

$$V_{\text{річн}} = \text{РТПВ}_{(\text{річн})} * K_{\text{л.о.}} * (1 - Z) * K_p, \text{ де}$$

$V_{\text{річн}}$ – розрахункова річна кількість біогазу, тис. м³;

$\text{РТПВ}_{(\text{заг})}$ – річна маса накопичених відходів, т;

$K_{\text{л.о.}}$ – вміст органіки, що легко розкладається, в 1 т відходів ($K_{\text{л.о.}} = 0,5-0,7$);

Z – зольність органічної речовини ($Z = 0,2-0,3$);

K_p – максимально можливий ступінь анаеробного розкладання органічної речовини за розрахунковий період ($K_p = 0,4-0,5$).

Річна маса накопичених відходів станом на 2019 рік на полігоні становить 37974,5 т.

$$V_{\text{річн}} = 37974,5 * 0,6 * (1 - 0,25) * 0,45 = 7689,836 \text{ тис м}^3$$

Отже, річний енергетичний потенціал біогазу становить 7689,836 тис. м³., або 44865,62 МВт*год електроенергії на рік.

1.3. ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

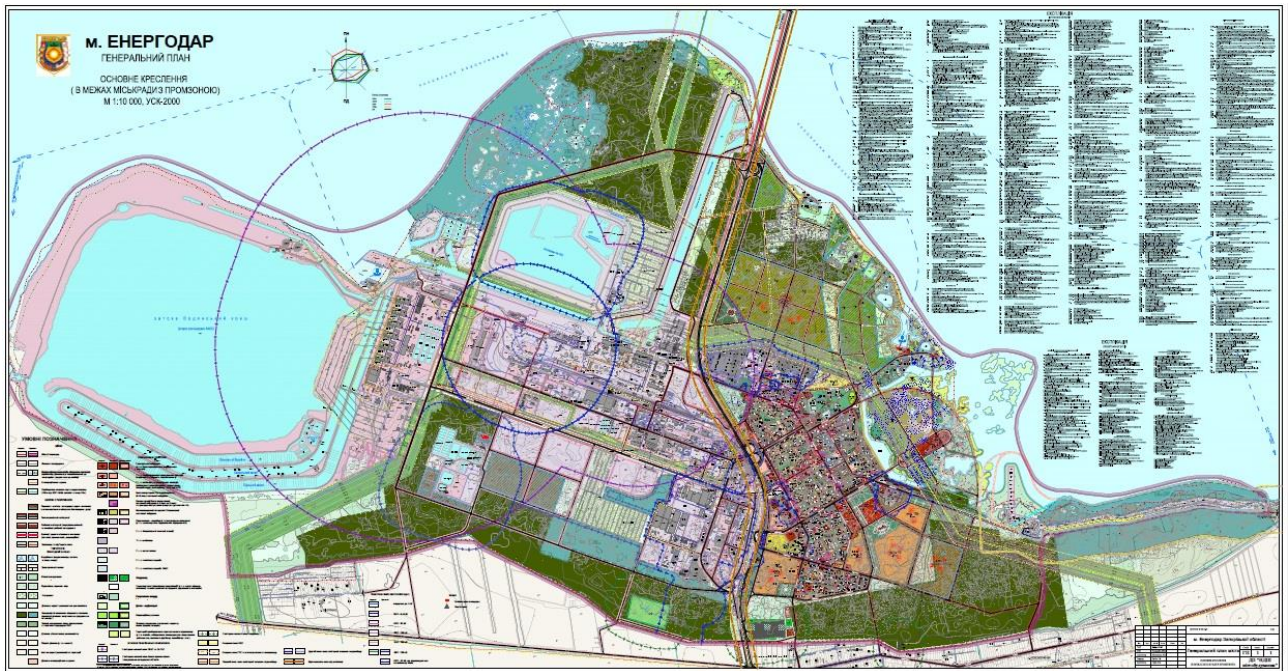


Рис. 1.13. Генеральний план території міста Енергодара

Місто Енергодар, яке будувалось як "місто-супутник" спочатку ТЕС, а потім АЕС, відрізняється від багатьох інших міст своєю планувальною структурою. Воно має у своїх адміністративних межах (охоплюють 6,35 тис. га, а в перспективі – 6,82 тис. га) відносно невелику сельбищну зону – власне місто (в 4 км від головної промплощадки ЗАЕС), площа якої становить біля 1 тис. га, разом з прилеглою зоною відпочинку; а без врахування останньої – біля 0,5 тис. га. Непропорційно великою є промислова зона міста, де розташовані вказані потужні енергетичні виробництва, що пов'язано з їх специфікою. До адміністративних меж міста включена і фактично "приміська" зона – частина Кам'янсько-Дніпровського лісництва, садові товариства.

Даним генпланом ці три утворення розглядаються як планувальні (планувально-територіальні) зони, які чітко відокремлені територіально і мають різне функціональне призначення.

I – Планувальна зона міської забудови (або власне місто, займає біля 500 га, 7,9% території всього міста; зросте в перспективі до 845 га, або 12,4%);

II – Промислова планувальна зона (займає біля 3100 га, або 49%, разом з комунальною

зоною № 1 в її складі та технічними водоймами; зросте в перспективі до 3500 га, або 51,3%);

III – Лісова і ландшафтно-рекреаційна планувальна зона (умовно "приміська") займає 2750 га, або 43%, з врахуванням міського водозабору та резервних територій для розвитку міста; в перспективі зменшиться до 2475 га, або 36,4%, за рахунок зростання власне міста і промзони.

Більшу частину зовнішніх зелених насаджень – "зеленого захисного поясу" по периферії міста складають ліси, у т.ч. молода лісова поросль, рідколісся, чагарники, а також луки з трав'яною рослинністю, в прибережній зоні водосховища – з плавнями і болотною рослинністю. Більша їх частина входить до земель лісгоспу, який поєднує лісові угіддя Кам'янсько-Дніпровського району та міста Енергодара (Іванівське і Водянське лісництва).

В межах адміністративно-територіальної одиниці міста Енергодара території лісового господарства складають (за даними лісгоспу) 2146 га, або 33,8% території міста.

Всі ліси мають штучне походження; історія їх створення в даній місцевості почалась з 20-х років 20-го сторіччя, тобто задовго до

заснування тут міста в 1970 році. Основною метою посадки лісонасаджень було закріплення піщаних барханів – так званих кучугурів, характерних для місцевості. Історично склалося, що, починаючи ще з початку заснування міста, для його розвитку вилучались ділянки таких штучно створених лісонасаджень, після чого закріплення пісків вже здійснювалось іншими методами – міськими окультуреними насадженнями, асфальтовим або іншим покриттям та забудовою – житловою, громадською, промисловою.

Всі ліси м. Енергодар віднесені до I групи, тобто це ліси природоохоронного призначення, де заборонені рубки головного користування, а дозволені лише санітарні. Конкретне призначення лісів – протиерозійні. За статистичною формою 6-зем, наданою Енергодарським міським земельним

управліннями Державної земельної агенції України, офіційно у місті не числяться території з природно-заповідною функцією. Але за даними ДП «Кам'янсько-Дніпровське лісове господарство» значна частина його лісових територій визначена ландшафтними і лісовими заказниками місцевого значення.

"Іванівський бор" – 797,3 га та "Водянські кучугури" – 813 га (із загальних 1237,5 га), знаходяться в межах території м. Енергодар (табл.)

Всього в адміністративних межах міста – 6350 га, розташовано 1610,3 га території природно-заповідного фонду (далі ПЗФ), що складає 25,35% від території міста (показник заповідності, якій є вищим за середній по області), та 75% – від території держлісфонду у складі міста.

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

- Закон України «Про ратифікацію Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату» від 29.10.1996 року № 435/96-ВР;

- Закон України «Про ратифікацію Паризької угоди» від 14.07.2016 року № 1469-VIII;

- Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII;

- Закон України «Про енергетичну ефективність будівель», від 22.06.2017р. № 2118-19;

- Закон України «Про енергозбереження», прийнятий Верховною Радою України від 01.07.1994р. № 74/94-ВР;

- Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 року №555- IV;

- Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» від 05.04.2005 року № 2509-15;

- Закон України «Про Фонд енергоефективності» від 08.06.2017 року № 2095-19;

- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2020 роки» від 01.03.2010 року №243;

- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18.08.2017 року №605-р.;

- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» від 07.12.2016 року №932-р.;

- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» від 06.12.2017 року №878-р.;

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

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

- Стратегічний план розвитку міста Енергодара до 2027 року;

- Звіт про виконання бюджету міста Енергодара за 2018 рік;

- Програма соціального-економічного та культурного розвитку міста Енергодара на 2020 рік;

- Інвестиційний паспорт.

РОЗДІЛ 2. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА

2.1. ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА ЕНЕРГОДАРА ЗА ВИДАМИ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

2.1.1. Електропостачання

Електропостачання міста здійснює ТОВ "Запоріжжяелектропостачання".

Споживання електроенергії споживачами

всіх категорій міста за 2014-2018 рік приведено у таблиці 2.1. та на графіку 2.1.

Таблиця 2.1

Споживання електроенергії споживачами всіх категорій міста за 2014-2018 рр. (тис. кВт*год)

№	Найменування	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Заклади бюджетної сфери	3854,691	3584,134	3399,529	3647,471	3895,757
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	35282,241	33314,16	33528,92	32436,871	33343,848
3	Населення	51017,409	47539,857	46086,593	44114,986	42458,139
4	Промислові підприємства	16893,567	17573,919	17681,127	16869,834	16378,562
Всього:		107 047,91	102 012,07	100 696,17	97 069,16	96 076,31

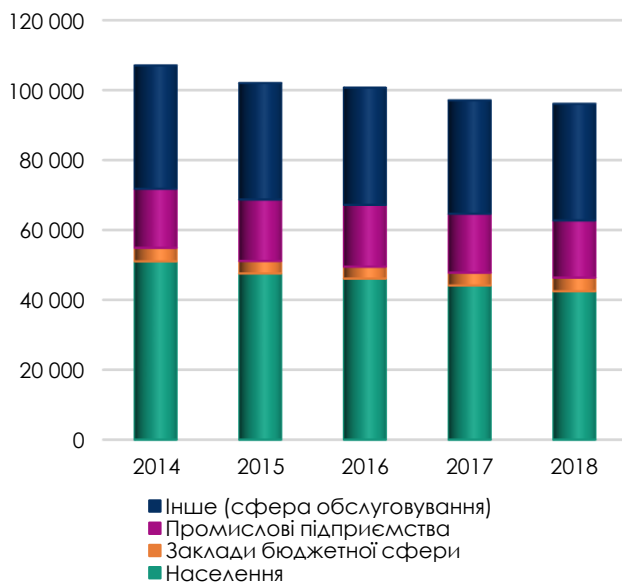


Рис. 2.1. Споживання електроенергії в м. Енергодар у 2014-2018 рр., тис. кВт*год

Структура споживання електроенергії серед основних категорій споживачів є стабільна, проте кожного року спостерігається незначний спад. Структуру споживання електроенергії за 2018 представлено на графіку 2.2.

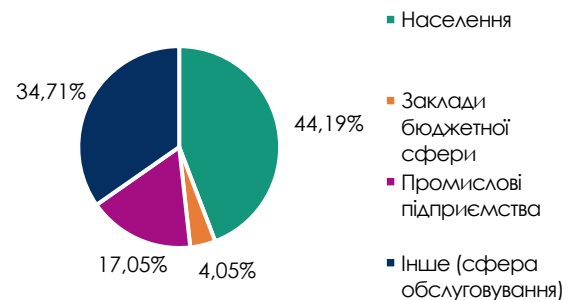


Рис. 2.2. Структура споживання електроенергії 2018 р.

2.1.2. Теплопостачання

Система теплопостачання м. Енергодара працює за двома схемами:

За способом приєднання місцевих систем гарячого водопостачання:

відкритою – для споживачів 1-2 мікрорайонів
закритою – для споживачів 3-6 мікрорайонів

За способом приєднання місцевих систем опалення, вентиляції:

залежною – для споживачів 1-2 мікрорайонів
незалежною – для споживачів 3-6 мікрорайонів

Джерелом тепла для споживачів 1-2 мікрорайонів служить ДТЕК Запорізька ТЕС.

Вид теплоносія – гаряча вода.

Система теплопостачання 1-2 мікрорайонів м. Енергодара за способом приєднання місцевих систем гарячого водопостачання – відкрита, при якій теплоносії (гаряча вода) служить не лише для транспортування тепла, але і відбирається з мережі споживачами для гарячого водопостачання.

При відкритій схемі теплопостачання 1-2 мікрорайонів м. Енергодара підготовка води питної якості на потреби гарячого водопостачання ведеться на ДТЕК Запорізька ТЕС і з температурою використовується на підживлення зворотної мережевої води з 1-2 мікрорайонів міста. Далі змішана вода поступає в центральний тепловий пункт (ЦТП), що розташований в промисловій зоні м. Енергодара, біля ДТЕК Запорізька ТЕС. В ЦТП змішана вода через мережеві насоси поступає в пластинчасті теплообмінники, де нагрівається до температури 120°C і поступає в теплові мережі 1-2 мікрорайонів.

ЦТП приєднаний до теплових мереж ДП НАЕК «Енергоатом» ВП Запорізька АЕС підвідними тепловими мережами Дн426 мм, по яким теплоносій з температурою 130°C і Ру-16 кгс/см² поступає в ЦТП в пластинчасті теплообмінники для нагріву змішаної зворотної мережевої води з системи теплопостачання 1-2 мікрорайонів з хімічно очищеною водою від ДТЕК Запорізька ТЕС.

За способом приєднання систем опалення і вентиляції схема теплопостачання 1-2 мікрорайонів м. Енергодара – залежна, при якій теплоносій поступає безпосередньо в нагрівальні прилади систем опалювання і вентиляції споживачів.

По числу трубопроводів, що паралельно йдуть, теплові мережі 1-2 мікрорайонів

двотрубні і служать для транспортування теплоносія від джерела тепла до споживачів.

Загальна протяжність магістральних теплових мереж Дн-426 мм у двотрубному обчисленні – 3,797 км, у т. ч.:

надземної прокладки – 2,497 км;
підземної прокладки – 1,300 км

Таблиця 2.2

Теплове навантаження системи теплопостачання 1-2 мікрорайонів м. Енергодар

Теплове навантаження	Проектне, Гкал/год	Приєднане, Гкал/год
на опалення	31,706	28,670
на ГВП	26,671	14,520
на вентиляцію	2,553	2,553
Всього	60,93	45,743

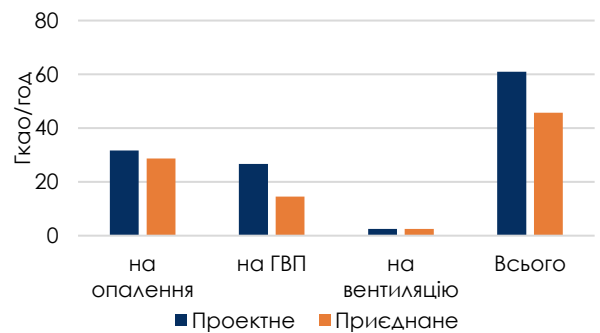


Рис. 2.3. Розподіл теплових навантажень

Загальний річний баланс теплової енергії, за даними ДТЕК ЗАПОРІЗЬКА ТЕС надано у таблиці 2.3 та відображено на графіку 2.4.

Таблиця 2.3

Виробництво, втрати та споживання теплової енергії ДТЕК Запорізька ТЕС, Гкал

Назва параметрів	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
Виробництво теплової енергії	143 342,00	111 413,00	79 140,00	72 596,00	66 259,00
Витрати на власні потреби	137 606,00	109 359,00	63 675,00	49 467,00	39 239,00
Річний обсяг відпуску теплової енергії	5 736,00	2 054,00	15 465,00	23 129,00	27 020,00

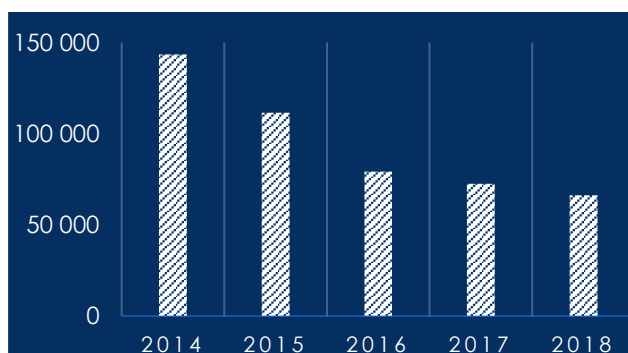


Рис. 2.4. Виробництво теплової енергії Запорізька ТЕС, Гкал.

Система теплопостачання 3-6 мікрорайонів м. Енергодара

Джерелом тепла для споживачів 3-6 мікрорайонів м. Енергодара служить ВП Запорізька АЕС ДП НАЕК «Енергоатом».

Вид теплоносія – гаряча вода.

Система теплопостачання 3-6 мікрорайонів м. Енергодара за способом приєднання місцевих систем гарячого водопостачання –

закрита, при якій теплоносій використовується як гріюче середовище.

При закритій схемі тепlopостачання холодна вода питної якості для потреб гарячого водopостачання (ГВС) поступає з міського водopроводу в теплорозподільчі пункти (ТРП) м. Енергодара, де вона нагрівається.

За способом приєднання систем опалення і вентиляції схема тепlopостачання 3-6 мікрорайонів м. Енергодара – незалежна, при якій теплоносій проходить через водопідігрівачі, що встановлені на ТРП 1-12 м. Енергодара.

Для централізованого постачання приєднаних до ТРП 1-12 споживачів теплом і водою прийнята двоступінчата змішана схема приєднання водопідігрівачів гарячого водopостачання з обмеженням максимальної витрати води з теплової мережі на введенні при вживанні регулюючих клапанів витрати тепла на опалювання із залежним приєднанням системи опалювання.

Мережева вода температурою 130°C (згідно з температурним графіком у зимовий період) по трубопроводах прямої мережевої води поступає від ЗАЕС на ТРП 1-12. Частина прямої мережевої води по трубопроводах подається в систему опалювання споживачів, а потім повертається на ТРП 1-12 у вигляді зворотної мережевої води на перший ступінь водопідігрівачів, де холодна водopровідна вода, що поступає в трубний простір з системи міського водopроводу, нагрівається зворотною мережевою водою до температури 46-49°C.

Друга частина прямої мережевої води подається на другу ступінь водопідігрівачів, де нагріта вода температурою 46-49°C далі нагрівається прямою мережевою водою до встановленої температури – 60°C і подається на потреби гарячого водopостачання споживачів.

Загальна протяжність магістральних теплових мереж Дн-108мм – Дн-630 мм у двотрубному обчисленні – 10,517 км, у т. ч.:

надземної прокладки – 0,925 км
підземної прокладки – 9,592 км

Загальна протяжність внутрішньоквартальних теплових мереж Ду-25 мм – Дн-273 мм у двотрубному обчисленні – 42,230 км, у т. ч.:

надземної прокладки – 0,138 км;
підземної прокладки – 36,053 км;
в підвалах – 6,039 км.

Таблиця 2.4

Теплове навантаження системи тепlopостачання 3-6 мікрорайонів м. Енергодара

Теплове навантаження	Проектне, Гкал/год	Приєднане, Гкал/год
на опалення	84,372	76,0114
на ГВП	74,862	38,6268
на вентиляцію	4,208	0,0
Всього	155,849	114,6382

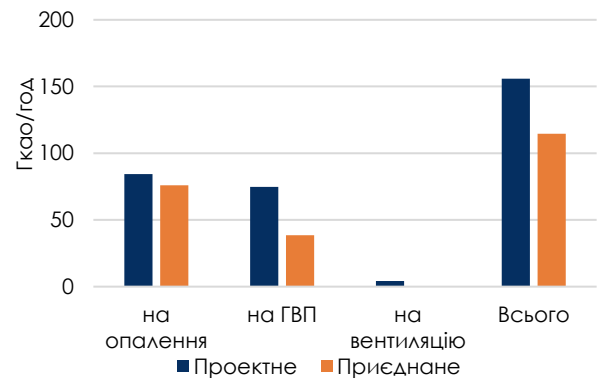


Рис. 2.5. Розподіл теплових навантажень

Таблиця 2.5

Загальне теплове навантаження системи тепlopостачання м. Енергодара

Теплове навантаження	Проектне, Гкал/год	Приєднане, Гкал/год	Резерв, Гкал/год
на опалення	116,078	104,6814	11,3966
на ГВП	101,533	53,1468	48,3862
на вентиляцію	6,761	2,553	4,208
Всього	224,372	160,3812	63,9908

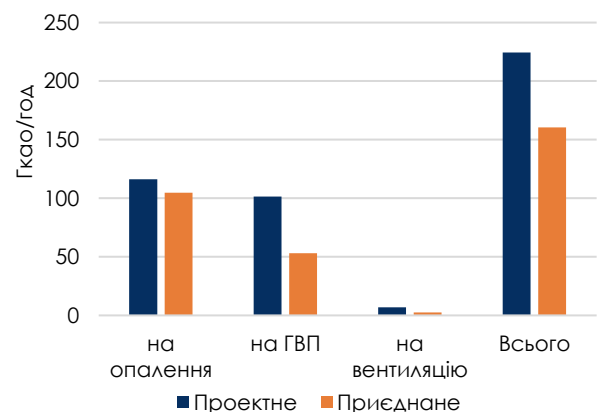


Рис. 2.6. Загальний розподіл теплових навантажень

Загальний річний баланс теплової енергії, за даними ВП "Запорізька АЕС" ДП "НАЕК Енергоатом" надано у таблиці 2.6 та відображено на графіку 2.7.

Таблиця 2.6

Виробництво, втрати та споживання теплової енергії ВП "Запорізька АЕС" ДП "НАЕК Енергоатом",
Гкал

Назва параметрів	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
Виробництво теплової енергії	726 970	693 900	691 642	669 617	688 880
Витрати на власні потреби	178 304	171 017	177 731	161 881	144 504
Річний обсяг відпуску теплової енергії	548 666	522 883	513 911	507 736	544 376
Втрати в мережах	44 005	32 482	32 548	21 747	32 237
Корисний відпуск теплової енергії	504 661	490 401	481 363	485 989	512 139

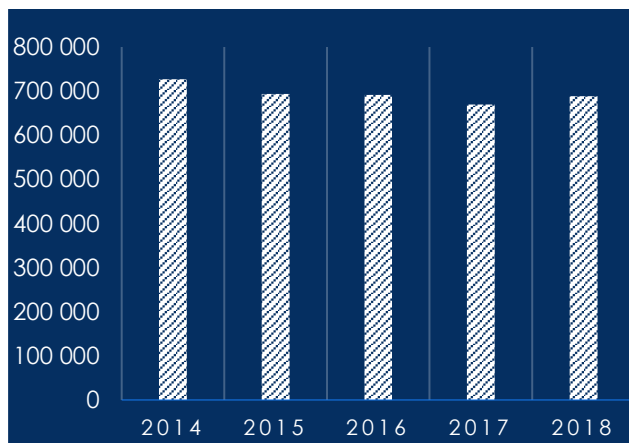


Рис. 2.7. Виробництво теплової енергії ЗАЕС,
Гкал.

Споживання теплової енергії по місту Енергодару

Споживачами теплової енергії у місті Енергодар є населення, бюджетна сфера, промислові підприємства та інші споживачі. Розподіл споживачів за категоріями приведено у таблиці 2.7 та на графіку 2.8-2.9.

Таблиця 2.7

Розподіл споживання теплової енергії за категоріями споживачів, Гкал

Найменування	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
Заклади бюджетної сфери	56 426	50 625	53 587	55 675	58 667
Третинний сектор (сфера обслуговування)	59 730	53 012	56 278	60 756	80 676
Населення	310 713	305 976	303 596	309 832	315 005
Промислові підприємства	83 528	82 842	83 367	82 855	84 811
Всього	510 397	492 455	496 828	509 118	539 159

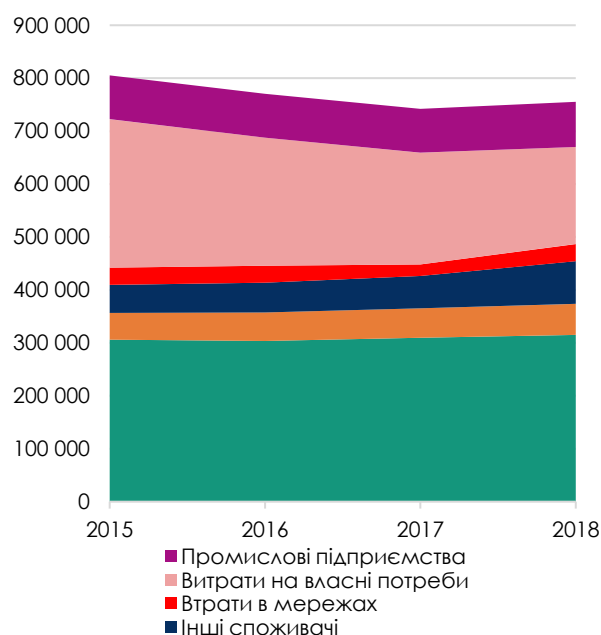


Рис. 2.8. Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал



Рис. 2.9. Загальний річний баланс теплової енергії у питомих показниках за 2018 рік

Таблиця 2.8

Питомі витрати енергоресурсів на виробництва теплової енергії

Назва параметрів	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
ДТЕК ЗАПОРІЗЬКА ТЕС					
Виробництво теплової енергії, Гкал	143 342,00	111 413,00	79 140,00	72 596,00	66 259,00
Корисний відпуск теплової енергії, Гкал	5 736,00	2 054,00	15 465,00	23 129,00	27 020,00
Споживання газу, тис. м ³	16 056,00	14 159,00	19 425,00	13 009,00	17 522,00
Споживання електроенергії, МВт*год	360,25	403,51	363,32	413,97	420,74
Споживання вугілля, тис. тон	2 481,93	2 654,73	2 365,25	2 846,56	2 862,67
Споживання води на підживлення мереж, тис. м ³	100,10	35,20	288,30	440,90	482,10
ВП "Запорізька АЕС" ДП "НАЕК Енергоатом"					
Виробництво теплової енергії, Гкал	726 970,00	693 900,00	691 642,00	669 617,00	688 880,00
Корисний відпуск теплової енергії, Гкал	504 661,00	490 401,00	481 363,00	485 989,00	512 139,00
Споживання електроенергії, МВт*год	20 830,00	21 640,00	20 530,00	21 410,00	19 540,00
Споживання води на підживлення мереж, тис. м ³	284,04	205,91	273,95	312,76	387,58

2.1.3. Водопостачання

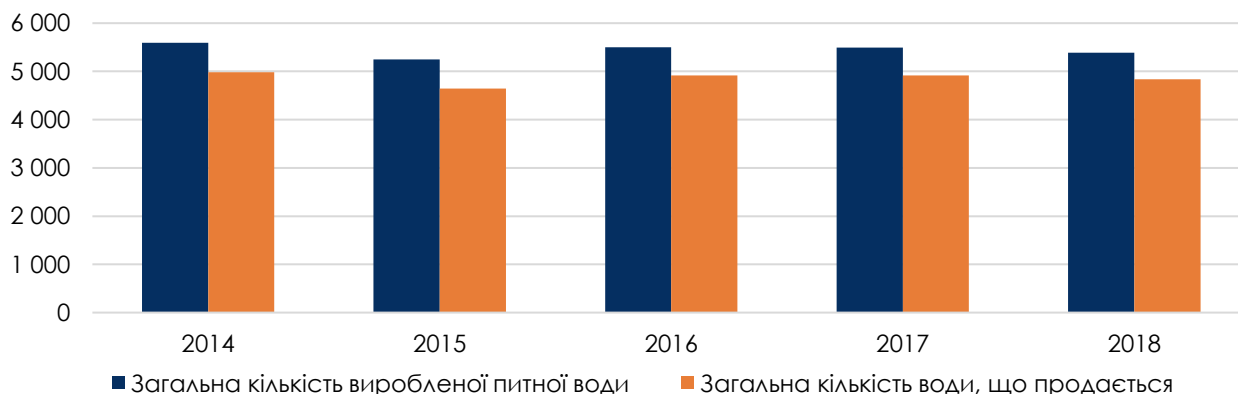
Водопостачання м. Енергодара забезпечуються комунальним підприємством «Тепловодоканал» ЕМР. Господарчо-питне водопостачання здійснюється водозабором інфільтраційного типу та складається з 30 свердловин (насосна станція 1-го підйому), розташованих паралельно берегу Каховського водоймища, загальною протяжністю 3300 м.

Проектна продуктивність водозабору розрахована на 50 тис.м³/добу. На даний час середньодобовий видобуток води на господарчо-питному водозаборі складає 15 тис.м³/добу.

Таблиця 2.9

Загальна обсяги водопостачання та водовідведення міста Енергодара, тис. м³

Найменування	2014	2015	2016	2017	2018
Загальна кількість виробленої питної води	5 593,65	5 250,42	5 499,65	5 492,62	5 389,49
Загальна кількість води, що продається	4 982,70	4 645,80	4 915,00	4 918,40	4 837,80
Загальна кількість стічних вод	4 068,30	3 798,70	3 719,00	3 679,20	3 649,30

Рис. 2.10. Динаміка обсягів виробленої та проданої води, тис. м³

Обсяг та розподіл споживання води за категоріями споживачів приведено у таблиці 2.10, а у таблиці 2.11 приведено обсяги

водовідведення та його розподіл за категоріями.

Таблиця 2.10

Споживання води споживачами всіх категорій міста за 2014-2018 рр., тис. м³

№	Найменування	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Заклади бюджетної сфери	355,60	304,00	286,70	289,40	283,10
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	57,90	49,50	46,70	47,10	46,10
3	Населення	3 033,40	2 874,20	2 822,00	2 776,10	2 794,90
4	Промислові підприємства	1 535,80	1 418,10	1 759,60	1 805,80	1 713,70
Всього:		4 982,70	4 645,80	4 915,00	4 918,40	4 837,80

Таблиця 2.11

Водовідведення з розподілом за категоріями споживачів міста за 2014-2018 рр., тис. м³

№	Найменування	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Заклади бюджетної сфери	358,40	307,30	290,90	294,00	284,70
2	Третинний сектор (сфера обслуговування)	58,40	50,00	47,40	47,90	46,30
3	Населення	3 033,50	2 874,40	2 822,20	2 775,90	2 796,60
4	Промислові підприємства	618,00	567,00	558,50	561,40	521,70
Всього:		4 068,30	3 798,70	3 719,00	3 679,20	3 649,30

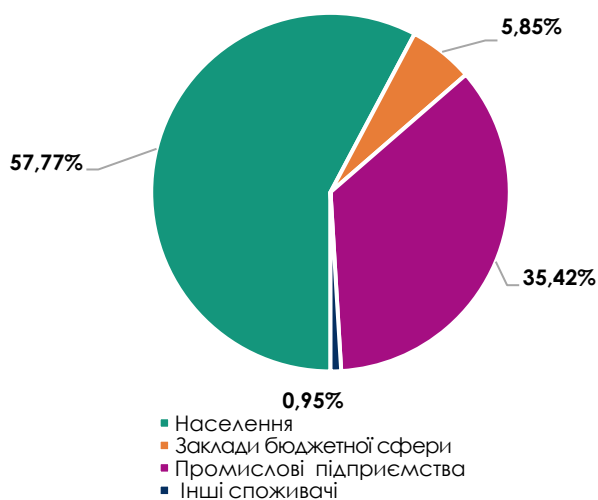


Рис. 2.11. Структура споживання води споживачами всіх категорій міста за 2018р.

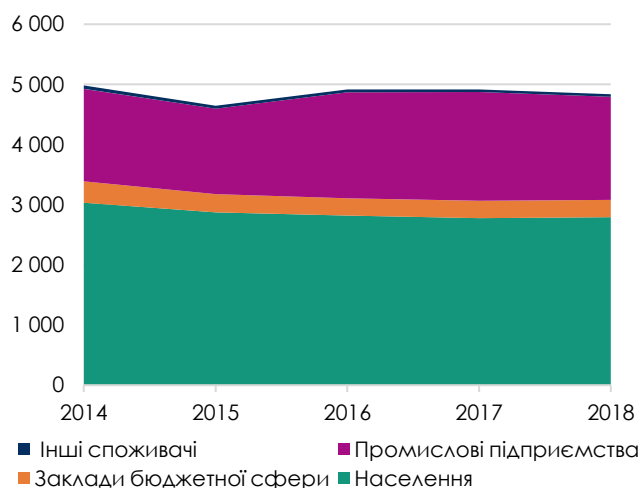
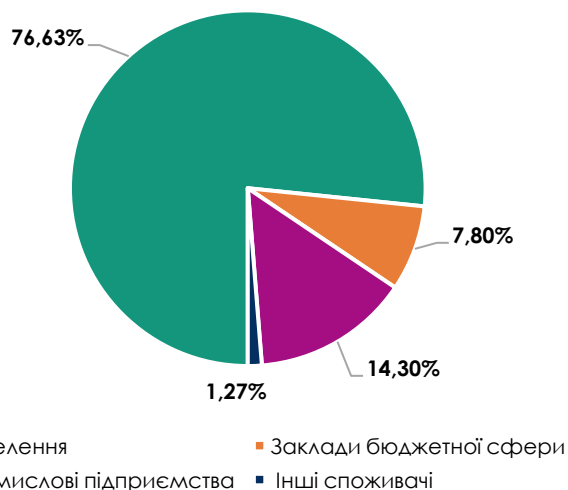
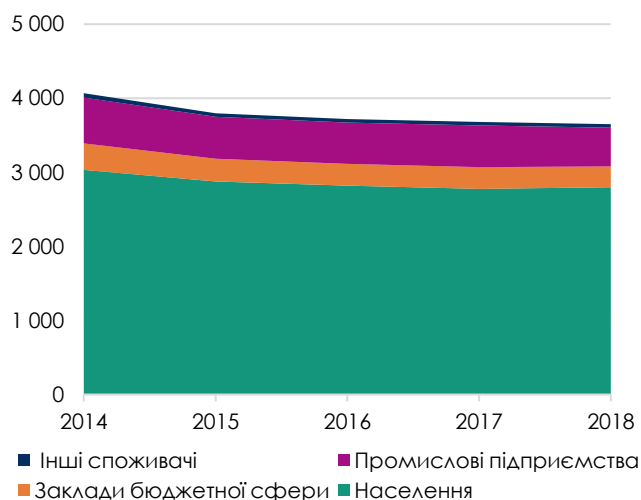
Рис. 2.13. Загальне споживання води по місту за 2014-2018 рр., тис. м³

Рис. 2.12. Структура водовідведення всіх категорій міста за 2018р.

Рис. 2.14. Загальне водовідведення по місту за 2014-2018 рр., тис. м³

Таблиця 2.12

Довідка про загальні обсяги споживання електроенергії на водопостачання та водовідведення за 2014-2018 рр., кВт*год

№	Найменування	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Електроенергія, витрачена на виробництво питної води	4 804,94	4 630,87	4 126,82	4 048,14	3 875,04
2	Електроенергія, витрачена на очистку стічних вод	3 600,45	3 320,06	3 110,68	3 587,63	3 500,66

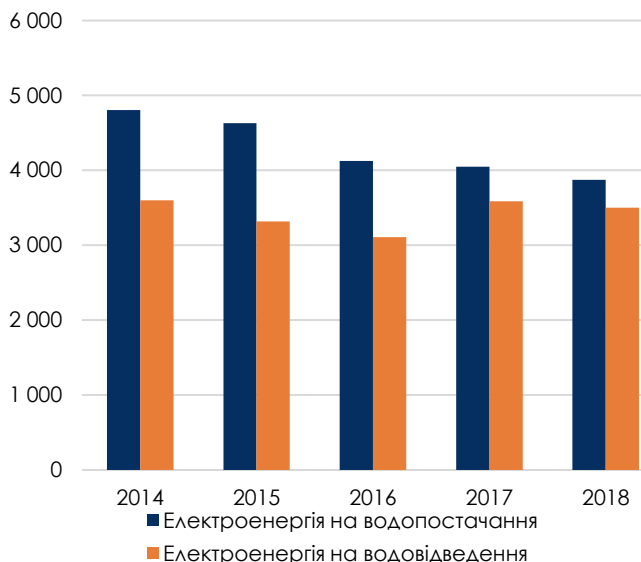


Рис. 2.15. Обсяги споживання електроенергії на водопостачання та водовідведення за 2014-2018 рр. кВт*год



Рис. 2.16. Питомі витрати електроенергії на водопостачання та водовідведення, МВт/тис.м³

Таблиця 2.13

Питомі витрати електроенергії за 2014-2018 рр., МВт/тис.м³

№	Найменування	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Питома витрата електроенергії на водопостачання	0,859	0,882	0,840	0,823	0,801
2	Питома витрата електроенергії на водовідведення	0,885	0,874	0,836	0,975	0,959

2.2. ОСНОВНІ СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У МІСТІ ЕНЕРГОДАР

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 «Міський центр первинної медико-санітарної допомоги»
КНП «Спеціалізована медико-санітарна частина»

У місті існують наступні заклади сфери освіти:

8 загальноосвітні навчальні заклади;
11 дошкільні навчальні заклади;

2 заклади «Дошкільний навчальний заклад-загальноосвітній навчальний заклад»
8 позашкільних навчальних закладів
1 вищий навчальний заклад

У місті існують наступні заклади сфери культури та спорту:

Міський Палац культури «Сучасник» Енергодарської міської ради
Культурно-діловий центр ВП «ЗАЕС» ДП «НАЕК «Енергодатом»
Художній виставковий зал
Централізована бібліотечна система Енергодарської міської ради представлена 5 бібліотеками, у тому числі 1 дитяча
Заклади спорту «Дитяча юнацько-спортивна школа з боксу ім. В.Р.Манзулі»

Таблиця 2.14

Обсяги споживання енергоресурсів загалом по всіх бюджетним будівлям за період 2014 – 2018 рр.

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
Електроенергія	МВт*год	3 854,69	3 584,13	3 399,53	3 647,47	3 895,76
Теплова енергія на опалення	Гкал	56 426,00	50 625,00	53 587,00	55 675,00	58 667,00
Водопостачання	тис.м³	355,60	304,00	286,70	289,40	283,10
Водовідведення	тис.м³	358,40	307,30	290,90	294,00	284,70

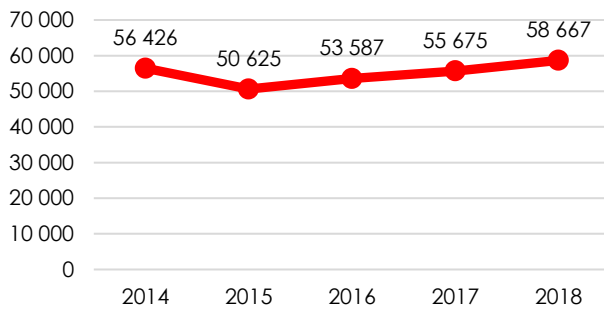


Рис. 2.17. Обсяги споживання теплової енергії на опалення, Гкал.

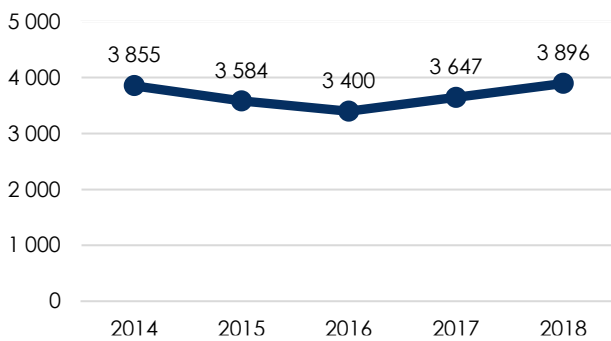


Рис. 2.18. Обсяги споживання електроенергії, МВт*год.

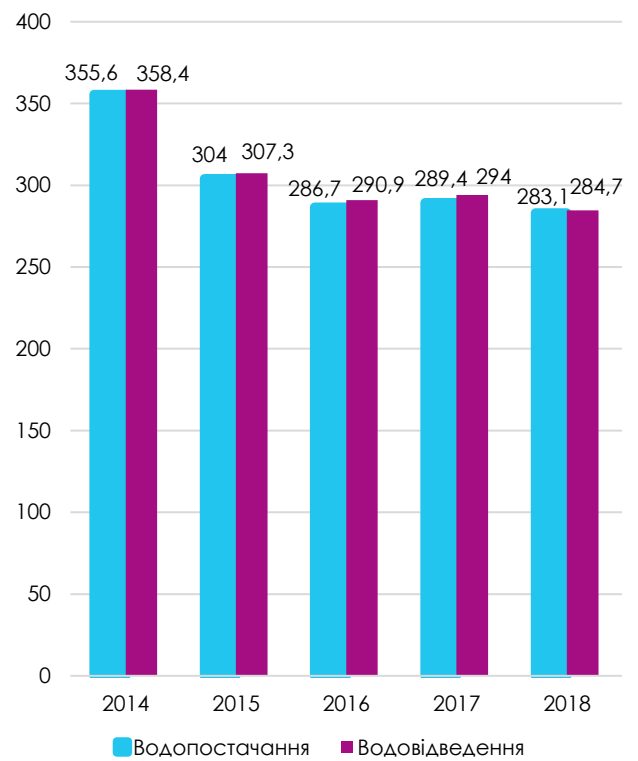


Рис. 2.19. Обсяги споживання води, тис.м³

2.2.2. Вуличне освітлення

Послуги вуличного освітлення в місті Енергодарі надаються КП "Комунальні системи" ЕМР, КП «ЦД» Промінь» ЕМР та ЗАЕС. Загальна кількість світлоточок становить 3145 шт.. За 2018 рік на освітлення було спожито 1 578,17 МВт*год.

Таблиця 2.15

Структура джерел освітлення, шт.

Тип джерела світла	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
ЛР	15	15	15	15	15
МГЛ	50	50	10	10	0
ДРА	2023	2033	2383	2383	702
ДНаТ	915	905	885	885	855
LED	0	0	0	0	1545
КЛЛ	0	0	0	0	28
Всього	3003	3003	3293	3293	3145

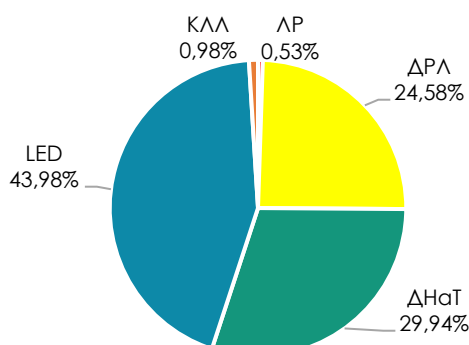


Рис. 2.20. Структура джерел освітлення за типами ламп

Таблиця 2.16
Споживання електроенергії на вуличне освітлення, МВт*год

Роки				
2014	2015	2016	2017	2018
1 401,27	1 423,83	1 535,99	1 565,23	1 578,17

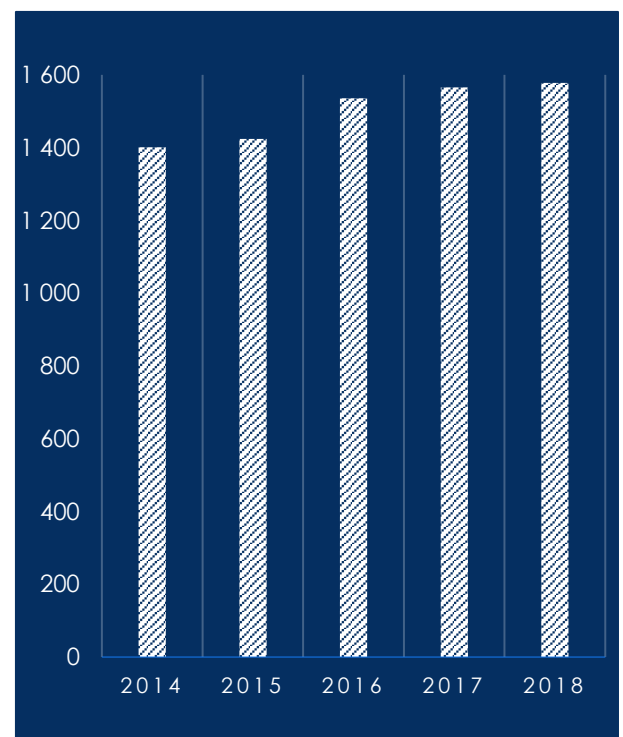


Рис. 2.21 Динаміка споживання електроенергії на вуличне освітлення, МВт*год

2.2.3. Третинний сектор (сфера обслуговування)

Мережа закладів торгівлі та громадського харчування

Торгівельне обслуговування населення м. Енергодар здійснюють:

Оптові магазини	6
Продовольчі магазини	126
Непродовольчі магазини	210
Аптеки та аптечні пункти	25

Мережа закладів побутового обслуговування

Готелі	5
Перукарні та салони краси	39
Ринок	1

Заклади громадського харчування

Підприємств ресторанного господарства (ресторани, бари, піцерії, їдальні)	58
---	----

Таблиця 2.17

Споживання ПЕР третинним сектором (сфера обслуговування)

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
Електроенергія	МВт*год	35 282,24	33 314,16	33 528,92	32 436,87	33 343,85
Теплова енергія на опалення	Гкал	59 730,00	53 012,00	56 278,00	60 756,00	80 676,00
Водопостачання	тис.м ³	57,90	49,50	46,70	47,10	46,10
Водовідведення	тис.м ³	58,40	50,00	47,40	47,90	46,30

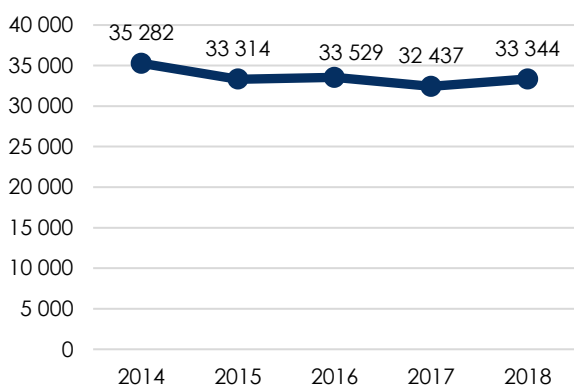


Рис. 2.22. Споживання електроенергії, МВт*год

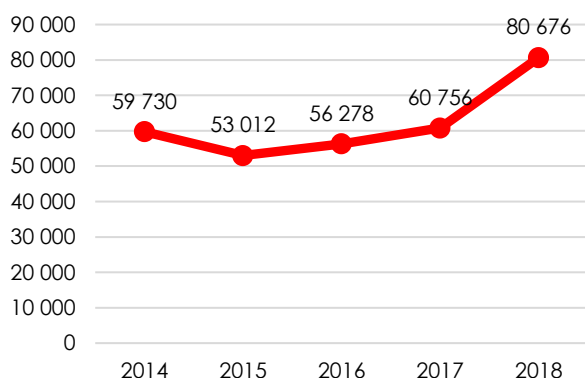


Рис. 2.23. Споживання теплової енергії, Гкал

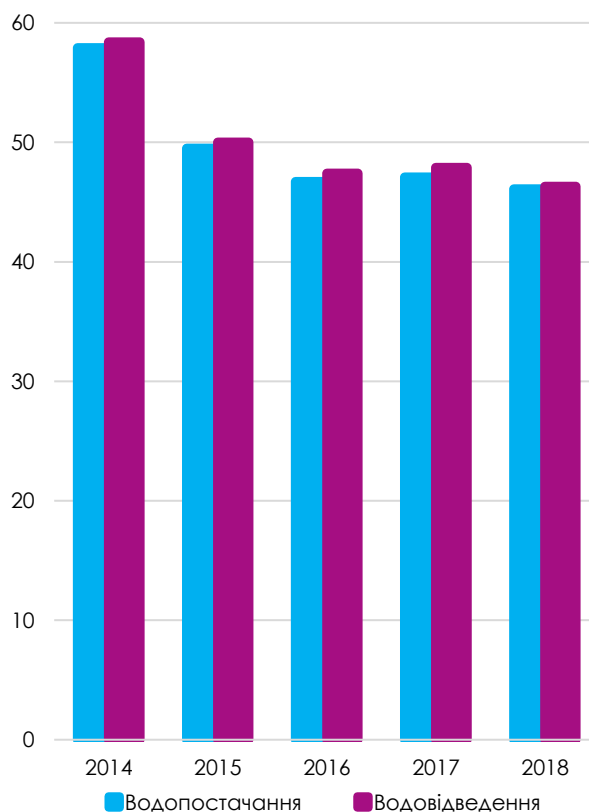


Рис. 2.24. Споживання холодної води та водовідведення, тис. м³

2.2.4. Житловий сектор

Місто Енергодар представляє собою комплекс 2-,5-,9-,10-,12-,14- поверхових житлових будинків з 53-тисячним населенням.

Житловий фонд налічує 244 будинки загальною площею 1201272 м², з них 233 - знаходиться в комунальній власності. Найбільш

питому вагу займають багатоповерхові будівлі, які обладнані ліфтами та сміттепроводами. Житловий фонд міста на 100% забезпечений централізованими водо-, теплопостачанням та водовідведенням.

В місті станом на 01.01.2020 зареєстровано 42 об'єднання співвласників багатоквартирних будинків у 48 житлових будинках, що складає 19% від загальної кількості.

Таблиця 2.18

Споживання ПЕР житловим фондом міста (населення)

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
Електроенергія	МВт*год	51 017,41	47 539,86	46 086,59	44 114,99	42 458,14
Теплова енергія на опалення	Гкал	310 713,00	305 976,00	303 596,00	309 832,00	315 005,00
Природний газ	тис.м ³	1 215,00	607,00	854,00	486,00	599,00
Водопостачання	тис.м ³	3 033,40	2 874,20	2 822,00	2 776,10	2 794,90
Водовідведення	тис.м ³	3 033,50	2 874,40	2 822,20	2 775,90	2 796,60

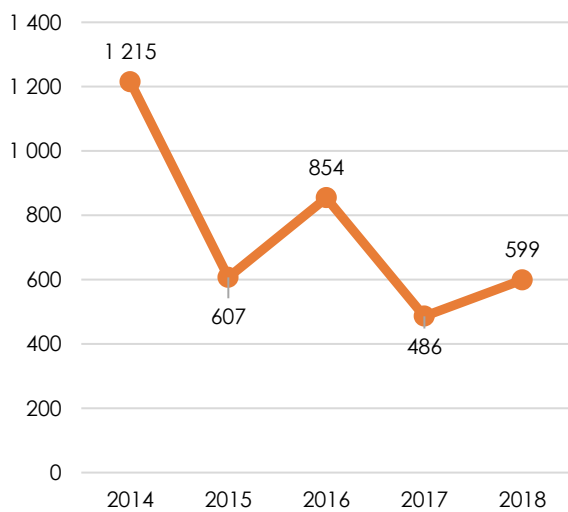


Рис. 2.25. Споживання природного газу, тис. м³

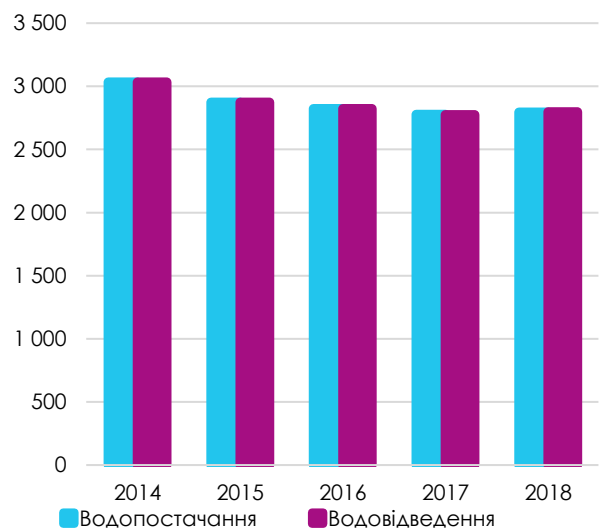


Рис. 2.27. Споживання холодної води та водовідведення, тис. м³

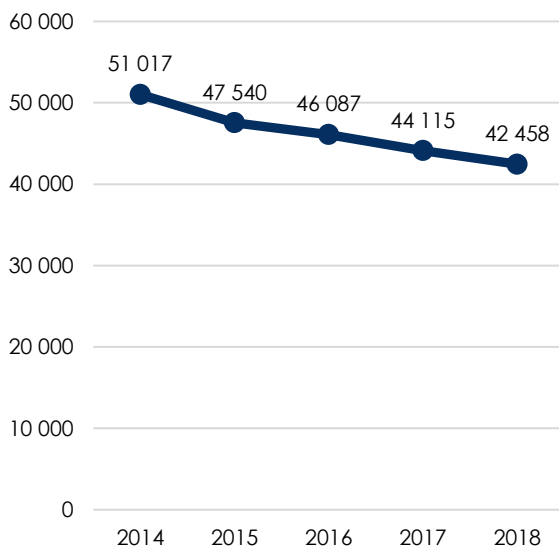


Рис. 2.26. Споживання електроенергії, МВт*год

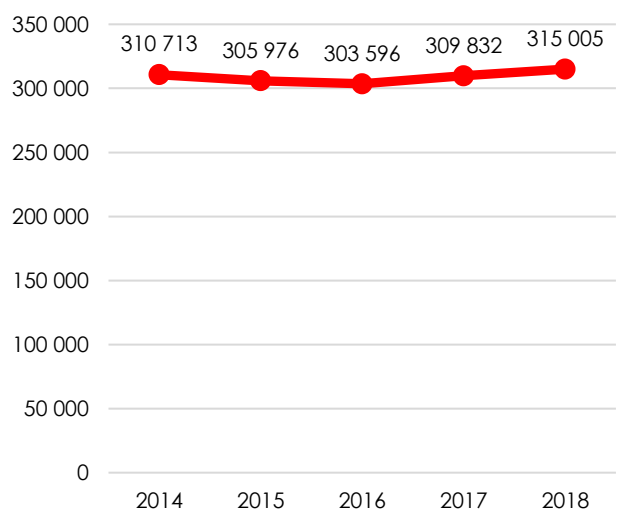


Рис. 2.28. Споживання теплової енергії, Гкал.

2.2.5. 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 громади. 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 2014-2018 рр. комунальним транспортом міста Енергодара було спожито:

Таблиця 2.19
Споживання палива комунальним транспортом, тис. л

Найменування	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
Дизельне паливо	10,95	13,31	11,44	10,52	6,07
Бензин	21,16	70,97	70,35	63,82	71,68



Рис. 2.29. Обсяги споживання палива комунальним транспортом за 2014-2018 рр., тис. л

Пасажирський транспорт

Загалом в місті Енергодар за 2018 рік на пасажирські перевезення було спожито 92,80 тис. л дизельного палива, детальніше споживання палива по роках наведена в табл. 2.20.

Таблиця 2.20
Розрахунок споживання палива пасажирським транспортом, тис. л

Найменування	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
Дизельне паливо	92,53	92,57	92,55	92,68	92,80

Приватний транспорт

Розрахунок споживання палива приватним транспортом базується на усереднених показниках споживання палива у регіоні та споживання палива ПП "ЕНХОЛ", ВП "Запорізька АЕС" ДП "НАЕК Енергоатом", ВП "Атомenergомаш" ДП "НАЕК Енергоатом" та ВП "Запорізька тепла електрична станція" акціонерного товариства "ДТЕК Дніпроенерго". Загальне споживання палива у місті Енергодар наведено у табл. 2.21.

Таблиця 2.21
Споживання палива приватним транспортом

Показник	Рік				
	2014	2015	2016	2017	2018
Зріджений газ	1 428,22	2 054,48	2 200,35	2 338,70	2 507,45
Дизель	3 943,53	3 008,73	3 296,97	3 241,81	3 063,74
Бензин	5 946,18	4 479,70	4 522,79	4 189,81	3 712,73

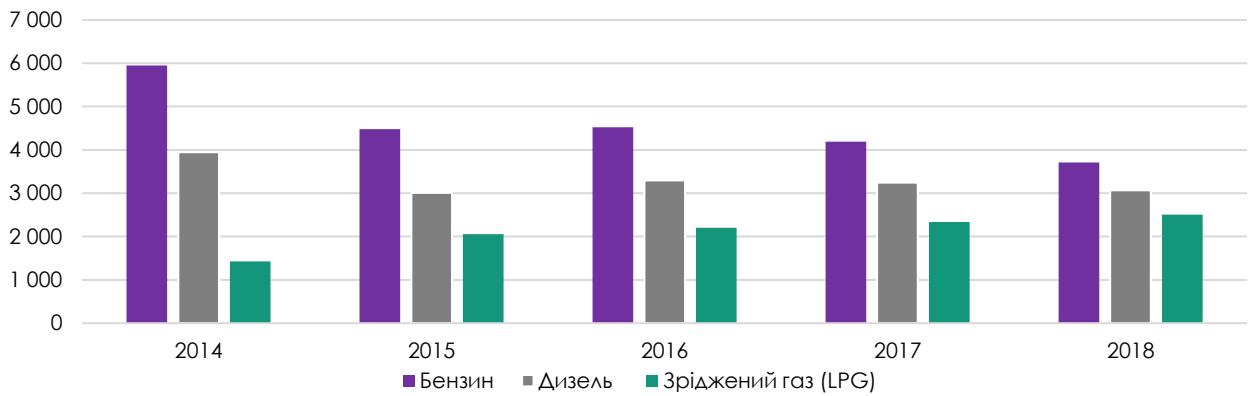


Рис. 2.30. Динаміка споживання пального приватним транспортом, тис. л

2.2.6. Промислові підприємства

Промисловий комплекс міста представлений наступними підприємствами:

ВП «Запорізька АЕС» ДП «НАЕК «Енергоатом»

ВП «Запорізька ТЕС» АТ «ДТЕК Дніпроенерго»

ВП «Атоменергомаш» ДП «НАЕК «Енергоатом»

ПП «Енхол»

ТОВ «Велич»

Таблиця 2.22

Споживання ПЕР промисловими підприємствами

Найменування	Од. вим.	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
Електроенергія	МВт*год	16 893,57	17 573,92	17 681,13	16 869,83	16 378,56
Теплова енергія	Гкал	83 528,00	82 842,00	83 367,00	82 855,00	84 811,00
Водопостачання	тис. м ³	1 535,80	1 418,10	1 759,60	1 805,80	1 713,70
Водовідведення	тис. м ³	618,00	567,00	558,50	561,40	521,70

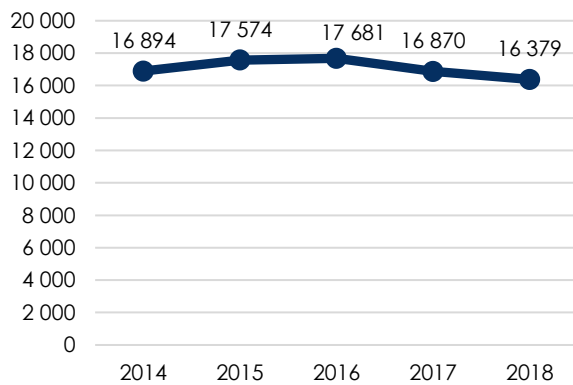


Рис. 2.31. Споживання електроенергії, МВт.*год

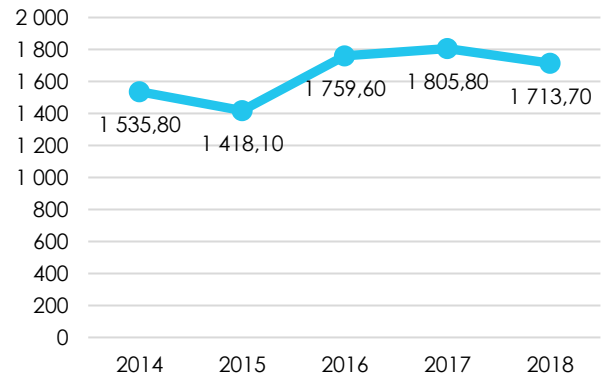


Рис. 2.33. Споживання холодної води, тис. м³

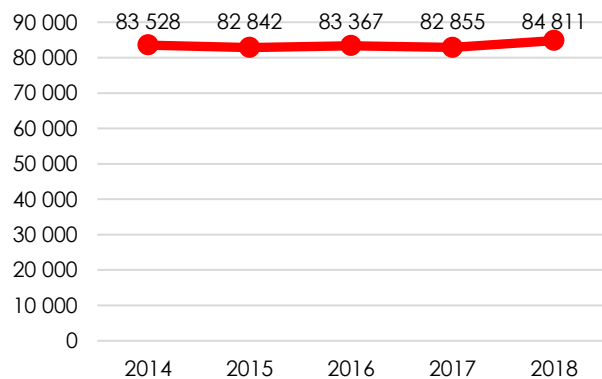


Рис. 2.32. Споживання теплової енергії, Гкал

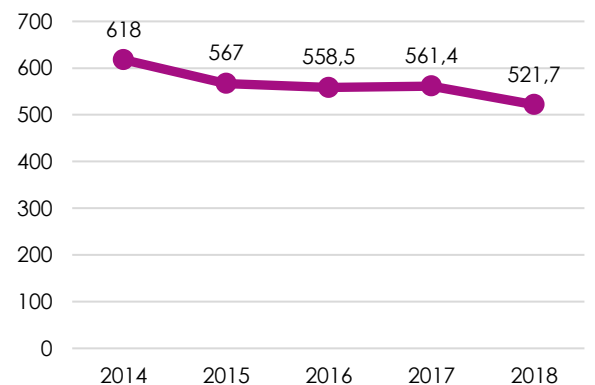


Рис. 2.34. Обсяг водовідведення, тис. м³

РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

3.1. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КЛЮЧОВИХ СЕКТОРІВ

Базовий кадастр викидів (далі БКВ) визначає обсяг CO₂, який викидається у зв'язку із енергоспоживанням на території міста у базовому році. Він дозволяє визначити головні антропогенні джерела емісії CO₂ та, відповідно, визначити головні заходи, спрямовані на зменшення викидів. Базовий кадастр є інструментом, який дозволяє міським органам влади виміряти вплив запропонованих заходів, направлених на покращення ситуації із викидами CO₂ у місті.

У відповідності з методологією Угоди мерів (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 CO₂, необхідно врахувати місцеві умови та майбутні перспективи розвитку міста Енергодара.

Визначено чотири ключові сектори. Вони вважаються основними секторами, в яких органи місцевого самоврядування можуть впливати на споживання енергії та, як наслідок, зменшувати пов'язані з цим викиди CO₂.

Ключові сектори:

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

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 БКВ⁴

Сектор	Опис
МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ	
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	Будівлі, обладнання/об'єкти, що належать місцевій владі, наприклад, будівлі міської влади, школи, відділення поліції, лікарні. До обладнання/об'єкти відносяться все кінцеве енергоспоживання, пов'язане з роботою муніципальної системи водопостачання, утилізацією твердих відходів і роботою водоочисних споруд.
Вуличне освітлення	Вуличне освітлення, яке підпорядковане місцевій владі (наприклад, вуличне освітлення та світлофори). Не муніципальне вуличне освітлення входить до сектору «Третинні будівлі, обладнання / об'єкти».
ТРЕТИННІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ	
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	Будівлі та приміщення третинного сектора (сфера послуг), наприклад: офіси приватних компаній, банків, комерційної та роздрібної торгівлі, тощо.
ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ	
Житлові будівлі	Будинки, які в основному використовуються як житлові будинки. У цей сектор слід включити соціальне житло.
ПРОМИСЛОВІСТЬ	
Поза системою торгівлі викидами	Відноситься до виробничої та будівельної галузей, які не охоплені системою торгівлі викидами в ЄС (EU-ETS).
Система торгівлі викидами	Відноситься до виробничої та будівельної галузей, охоплених EU-ETS. Інтегрувати їх у свої запаси викидів не рекомендується , якщо такі установки не були включені в попередні енергетичні плани та викиди CO ₂
Інші	Будівлі, споруди та обладнання первинного сектора (сільське господарство, лісове та рибне господарство), наприклад, теплиць, тваринницьких приміщень, систем зрошення,

⁴ https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=815

	сільськогосподарських машин і рибальських суден.
ТРАНСПОРТ	
Комунальний транспорт	Транспортні засоби, якими володіє та/або використовує адміністрація місцевої влади.
Пасажирський транспорт	Автобус, трамвай, метро, міський залізничний транспорт і місцеві поромы, 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

За результатами аналізу прийнято рішення включити до ПДСЕРК 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 CO₂ від різних видів діяльності у місті Енергодар за 2014-2018 роки. База даних споживання енергетичних ресурсів включає:

- у секторі муніципальних будівель, обладнання/об'єктів (бюджетна сфера) включає викиди за рахунок 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 третинному секторі (сектор обслуговування), включає викиди за рахунок

використання електроенергії та теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в будівлях третинного сектору;

- у житловому секторі включає викиди за рахунок 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 2014-2018 роках в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Споживання енергоресурсів у 2014-2018 роках

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2014	2015	2016	2017	2018
1.	МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ					
1.1	Муніципальні будівлі					
1.1.1	Електроенергія, МВт.*год.	3 854,69	3 584,13	3 399,53	3 647,47	3 895,76
1.1.2	Теплова енергія, Гкал	56 426,00	50 625,00	53 587,00	55 675,00	58 667,00
1.1.3.1	Водопостачання, тис. м ³	355,60	304,00	286,70	289,40	283,10
1.1.3.2	Водовідведення, тис. м ³	358,40	307,30	290,90	294,00	284,70
1.2	Муніципальні обладнання/об'єкти (водоканал)					
1.2.1	Водопостачання та водовідведення, тис м ³	610,95	604,62	584,65	574,22	551,69
1.3	Муніципальне громадське освітлення					
1.3.1	Електроенергія, МВт.*год.	1 401,27	1 423,83	1 535,99	1 565,23	1 578,17
2.	ТРЕТИННИЙ СЕКТОР					
2.1	Електроенергія, МВт.*год.	35 282,24	33 314,16	33 528,92	32 436,87	33 343,85
2.2	Теплова енергія, Гкал	59 730,00	53 012,00	56 278,00	60 756,00	80 676,00
2.3.1	Водопостачання, тис. м ³	57,90	49,50	46,70	47,10	46,10
2.3.2	Водовідведення, тис. м ³	58,40	50,00	47,40	47,90	46,30
3.	ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ					

3.1	Електроенергія, МВт*год.	51 017,41	47 539,86	46 086,59	44 114,99	42 458,14
3.2	Теплова енергія, Гкал	310 713,00	305 976,00	303 596,00	309 832,00	315 005,00
3.3	Природний газ, тис. м ³	1 215,00	607,00	854,00	486,00	599,00
3.4.1	Водопостачання, тис. м ³	3 033,40	2 874,20	2 822,00	2 776,10	2 794,90
3.4.2	Водовідведення, тис. м ³	3 033,50	2 874,40	2 822,20	2 775,90	2 796,60
4.	ТРАНСПОРТ					
4.1	Комунальний транспорт					
4.1.1	Дизельне паливо, тис. л	10,95	13,31	11,44	10,52	6,07
4.1.2	Бензин, тис. л	21,16	70,97	70,35	63,82	71,68
4.2	Пасажирський транспорт					
4.2.1	Дизельне паливо, тис. л	92,53	92,57	92,55	92,68	92,80
4.3	Приватний транспорт					
4.3.1	Зріджений газ, тис. л	1 428,22	2 054,48	2 200,35	2 338,70	2 507,45
4.3.2	Дизельне паливо, тис. л	3 943,53	3 008,73	3 296,97	3 241,81	3 063,74
4.3.3	Бензин, тис. л	5 946,18	4 479,70	4 522,79	4 189,81	3 712,73

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

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

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт переведу
Теплова енергія	1,163 МВт*год/Гкал
Природний газ	9,51 МВт*год /тис. м ³
Зріджений нафтовий газ	6,765 МВт*год /тис. л
Дизельне паливо	10,000 МВт*год /тис. л
Бензин	9,19968 МВт*год /тис. л
Вугілля	7,200 МВт*год/т

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

Таблиця 3.3

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

Роки	2014	2016	2017	2018	2018
Питоме водопостачання	0,859	0,882	0,840	0,823	0,801
Питоме водовідведення	0,885	0,874	0,836	0,975	0,959

Споживання енергоресурсів за 2014-2018 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт*год, наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Споживання енергоресурсів за 2014-2018 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт*год

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2014	2015	2016	2017	2018
1.	МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ					
1.1	Муніципальні будівлі					
1.1.1	Електроенергія	3 854,69	3 584,13	3 399,53	3 647,47	3 895,76
1.1.2	Теплова енергія	65 623,44	58 876,88	62 321,68	64 750,03	68 229,72
1.1.3.1	Водопостачання	305,46	268,13	240,83	238,18	226,76
1.1.3.2	Водовідведення	317,18	268,58	243,19	286,65	273,03
1.2	Муніципальні обладнання/об'єкти (водоканал)					
1.2.1	Водопостачання та водовідведення	524,80	533,28	491,11	472,58	441,90
1.3	Муніципальне громадське освітлення					
1.3.1	Електроенергія	1401,27	1423,83	1535,99	1565,23	1578,17
	Разом	72 026,85	64 954,83	68 232,32	70 960,15	74 645,34
2.	ТРЕТИННИЙ СЕКТОР					
2.1	Електроенергія	35 282,24	33 314,16	33 528,92	32 436,87	33 343,85
2.2	Теплова енергія	69 465,99	61 652,96	65 451,31	70 659,23	93 826,19
2.3.1	Водопостачання	49,74	43,66	39,23	38,76	36,93
2.3.2	Водовідведення	51,68	43,70	39,63	46,70	44,40
	Разом	104 849,65	95 054,48	99 059,09	103 181,56	127 251,37
3.	ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ					
3.1	Електроенергія	51 017,41	47 539,86	46 086,59	44 114,99	42 458,14
3.2	Теплова енергія	361 359,22	355 850,09	353 082,15	360 334,62	366 350,82
3.3	Природний газ	11 554,65	5 772,57	8 121,54	4 621,86	5 696,49
3.4.1	Водопостачання	2 605,69	2 535,04	2 370,48	2 284,73	2 238,71
3.4.2	Водовідведення	2 684,65	2 512,23	2 359,36	2 706,50	2 681,94
	Разом	429 221,62	414 209,79	412 020,12	414 062,70	419 426,10
4.	ТРАНСПОРТ					
4.1	Комунальний транспорт					

4.1.1	Дизельне паливо	109,50	133,10	114,40	105,20	60,70
4.1.2	Бензин	194,67	652,90	647,20	587,12	659,43
4.2	Пасажирський транспорт					
4.2.1	Дизельне паливо	925,30	925,68	925,51	926,76	927,97
4.2	Приватний транспорт					
4.3.1	Зріджений газ	9 661,91	13898,56	14885,37	15821,31	16962,90
4.3.2	Дизельне паливо	39 435,30	30087,30	32969,70	32418,10	30637,40
4.3.3	Бензин	54 702,95	41211,84	41608,18	38544,87	34155,95
Разом		105 029,63	86 909,38	91 150,36	88 403,36	83 404,35
ВСЬОГО		711 127,75	661 128,47	670 461,90	676 607,77	704 727,16

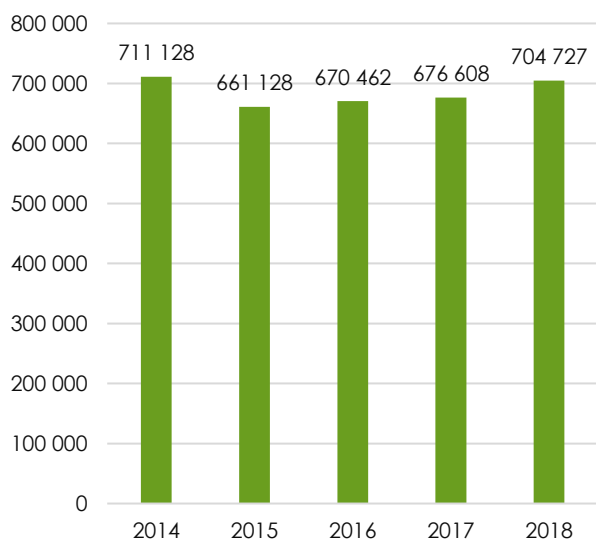


Рис. 3.1. Динаміка споживання енергоресурсів за 2014-2018 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт*год

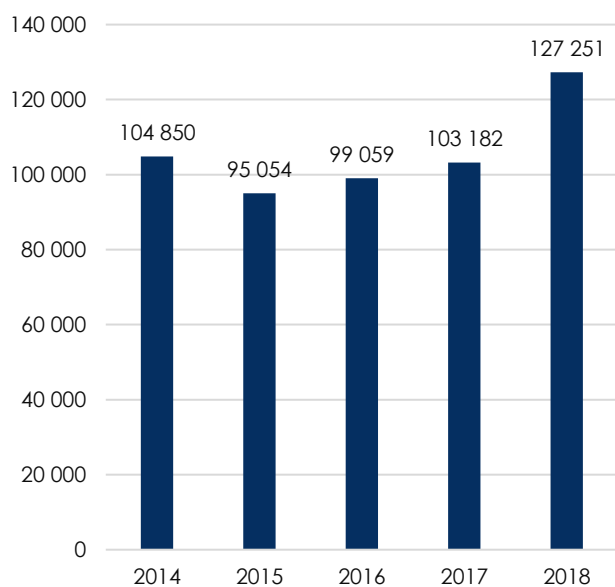


Рис. 3.3. Динаміка споживання енергоресурсів третинним сектором, МВт*год

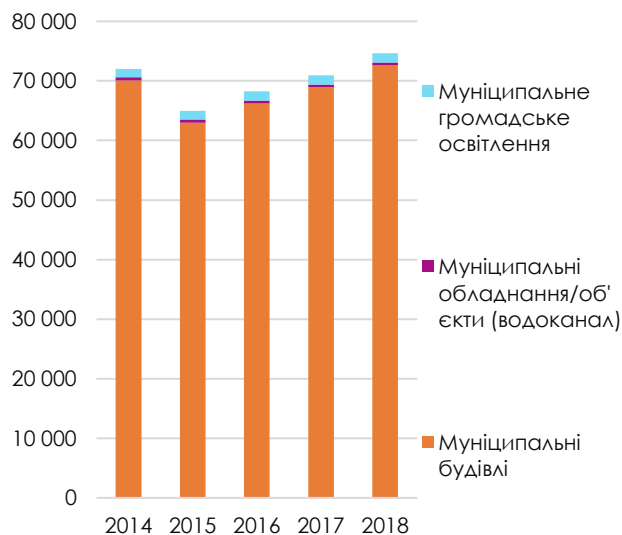


Рис. 3.2. Динаміка споживання енергоресурсів у муніципальних будівлях обладнань/об'єктів та вуличного освітлення, МВт*год

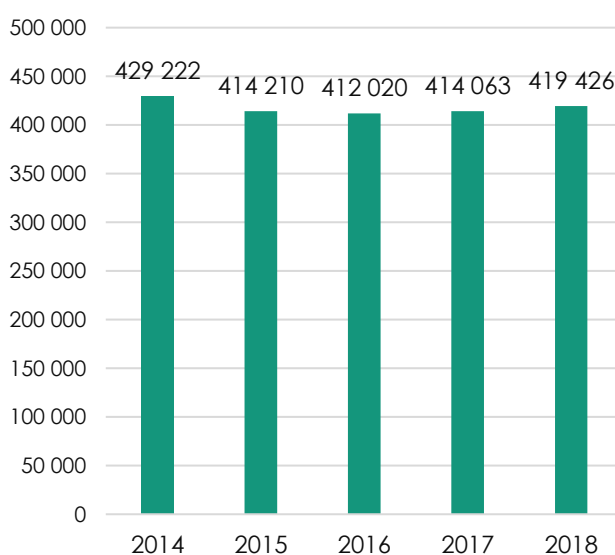


Рис. 3.4. Динаміка споживання енергоресурсів у житлових будівлях, МВт*год

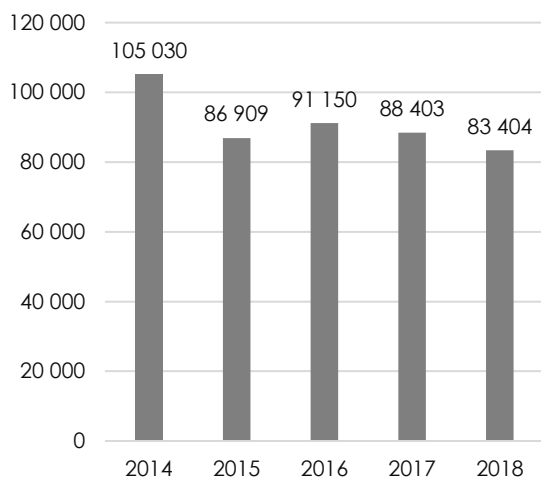


Рис. 3.5. Динаміка споживання енергоресурсів транспортом міста, МВт*год

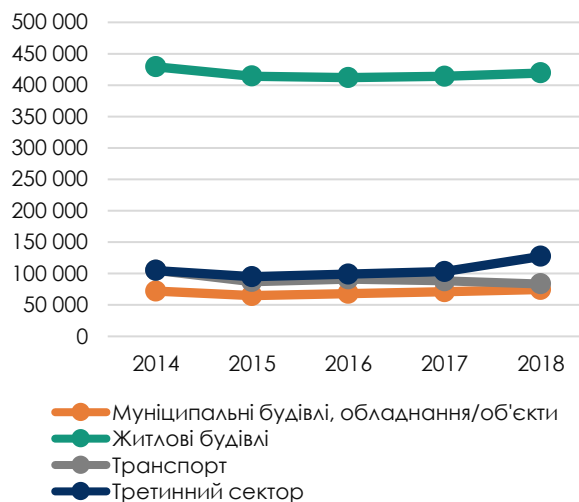


Рис. 3.6. Динаміка споживання енергоресурсів за 2014-2018 роки, МВт*год

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

На основі отриманого споживання основних видів енергетичних ресурсів проведено розрахунок викидів CO₂ в 2014-2018 роках. При виборі коефіцієнтів проведено аналіз можливих методів 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 CO₂ 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 CO₂.

Значення коефіцієнтів, застосовуваних при розрахунках базового кадастру викидів:

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

Для електроенергії значення коефіцієнтів викидів застосовувалися відповідно до таблиці 47 посібника "Як розробити план щодо сталого енергетичного розвитку та клімату в країнах східного партнерства"

Таблиця 3.5

Національні коефіцієнти викидів МГЕЗК для електроенергії

Коефіцієнт переводу для електроенергії по роках, т/МВт*год				
2014	2015	2016	2017	2018
0,660	0,549	0,549	0,549	0,549

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

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

Таблиця 3.6

Розрахунок питомих витрат викидів від виробництва теплової енергії

Розрахунок викидів CO ₂ при виробництві тепла, Гкал	2014	2015	2016	2017	2018
Виробництво теплової енергії, Гкал	510 397,00	492 455,00	496 828,00	509 118,00	539 159,00
Виробництво теплової енергії, МВт	593 591,71	572 725,17	577 810,96	592 104,23	627 041,92
Витрачено енергоносіїв					
Споживання електроенергії, МВт*год	21 190,25	22 043,51	20 893,32	21 823,97	19 960,74
Споживання газу, т.м ³	16 056,00	14 159,00	19 425,00	13 009,00	17 522,00
Споживання води на підживлення мереж, т.м ³	384,14	241,11	562,25	753,66	869,68
Споживання вугілля, тис. т	2 481,93	2 654,73	2 365,25	2 846,56	2 862,67
Перерахунок енергоносіїв в МВт*год					
Споживання електроенергії	21 190,25	22 043,51	20 893,32	21 823,97	19 960,74
Споживання газу	152 692,56	134 652,09	184 731,75	123 715,59	166 634,22
Споживання води на підживлення мереж	329,98	212,66	472,29	620,26	696,61
Споживання вугілля	17 869,92	19 114,07	17 029,76	20 495,25	20 611,25
Викиди на виробництво, тCO₂					
Споживання електроенергії	13 985,56	12 101,89	11 470,43	11 981,36	10 958,45
Споживання газу	30 843,90	27 199,72	37 315,81	24 990,55	33 660,11
Споживання води на підживлення мереж	217,78	116,75	259,29	340,52	382,44
Споживання вугілля	6 093,64	6 517,90	5 807,15	6 988,88	7 028,44
Всього викидів	51 140,89	45 936,26	54 852,69	44 301,31	52 029,44
Викиди на 1Гкал	0,100	0,093	0,110	0,087	0,097
Викиди на 1 МВт*год	0,086	0,080	0,095	0,075	0,083

Таблиця 3.7

Результати розрахунків викидів CO₂ в обраних секторах, тCO₂

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2014	2015	2016	2017	2018
1.	МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ					
1.1	Муніципальні будівлі					
1.1.1	Електроенергія	2 544,10	1 967,69	1 866,34	2 002,46	2 138,77
1.1.2	Теплова енергія	5 643,62	4 710,15	5 920,56	4 856,25	5 663,07
1.1.3.1	Водопостачання	201,60	147,20	132,22	130,76	124,49
1.1.3.2	Водовідведення	209,34	147,45	133,51	157,37	149,89
1.2	Муніципальні обладнання/об'єкти					
1.2.1	Водопостачання та водовідведення	346,37	292,77	269,62	259,45	242,61
1.3	Муніципальне громадське освітлення					
1.3.1	Електроенергія	924,84	781,68	843,26	859,31	866,42
	Разом	9 869,86	8 046,94	9 165,50	8 265,61	9 185,24
2.	ТРЕТИННИЙ СЕКТОР					
2.1	Електроенергія	23 286,28	18 289,47	18 407,38	17 807,84	18 305,77
2.2	Теплова енергія	5 974,08	4 932,24	6 217,87	5 299,44	7 787,57
2.3.1	Водопостачання	32,83	23,97	21,54	21,28	20,27
2.3.2	Водовідведення	34,11	23,99	21,76	25,64	24,38
	Разом	29 327,29	23 269,67	24 668,55	23 154,20	26 138,00
3.	ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ					
3.1	Електроенергія	33 671,49	26 099,38	25 301,54	24 219,13	23 309,52
3.2	Теплова енергія	31 076,89	28 468,01	33 542,80	27 025,10	30 407,12
3.3	Природний газ	2 334,04	1 166,06	1 640,55	933,62	1 150,69
3.4.1	Водопостачання	1 719,76	1 391,74	1 301,39	1 254,32	1 229,05
3.4.2	Водовідведення	1 771,87	1 379,21	1 295,29	1 485,87	1 472,39
	Разом	70 574,05	58 504,40	63 081,58	54 918,02	57 568,76
4.	ТРАНСПОРТ					
4.1	Комунальний транспорт					
4.1.1	Дизельне паливо	29,24	35,54	30,54	28,09	16,21
4.1.2	Бензин	48,47	162,57	161,15	146,19	164,20
4.2	Пасажирський транспорт					
4.2.1	Дизельне паливо	247,06	247,16	247,11	247,44	247,77
4.2	Приватний транспорт					
4.3.1	Зріджений газ	2 193,25	3 154,97	3 378,98	3 591,44	3 850,58
4.3.2	Дизельне паливо	10 529,23	8 033,31	8 802,91	8 655,63	8 180,19
4.3.3	Бензин	13 621,03	10 261,75	10 360,44	9 597,67	8 504,83
	Разом	26 668,28	21 895,30	22 981,13	22 266,47	20 963,77
	ВСЬОГО	136 439,48	111 716,31	119 896,76	108 604,30	113 855,77

3.4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БАЗОВОГО РОКУ

Базовий рік – це рік у порівнянні з яким будуть порівнювати скорочення викидів у 2030 році. Базовим роком для здійснення оцінювання поточного рівня викидів CO₂ для м. Енергодар обрано 2014 рік. Використання як базового 2014 року пояснюється наявністю повної та достовірної інформації за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв та найбільш репрезентативний по відношенню цієї економічної ситуації.

Розрахунок базового кадастру викидів приймаємо абсолютний цільовий показник. В базовому році для вибраних секторів у місті Енергодар базовий кадастр викидів в абсолютному вимірі становить 136 439,48 тCO₂. З метою порівняння показників викидів у вибраних секторах проведено розрахунок викидів на душу населення. Для базового 2014 року він становить 2,504 тCO₂ на 1 мешканця.

Розподіл викидів відповідно до джерел емісії CO₂ у базовому 2014 році має наступний вигляд (рис. 3.7):

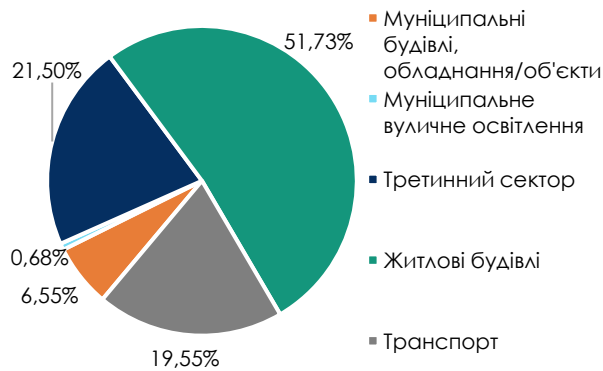


Рис. 3.7. Питома вага викидів CO₂ відповідно до джерел емісії у базовому 2014 році

Аналіз питомої ваги викидів CO₂ за обраними для розрахунку базового кадастру

секторами свідчить, що найбільша частка викидів шкідливих речовин у повітря, зокрема вуглекислого газу припадає на житлові будинки.

Аналізуючи розподіл викидів CO₂ залежно від енергоресурсу у базовому 2014 році (рис. 3.8) видно, що найбільші викиди CO₂ продукує використання електроенергії, теплової енергії, бензину і дизельного палива.

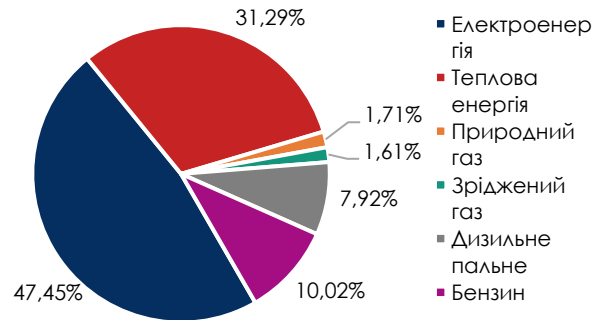


Рис. 3.8. Розподіл викидів CO₂ залежно від енергоресурсу у базовому 2014 році

Динаміка викидів CO₂ за 2014–2018 роки в обраних секторах приведена на рис. 3.9.

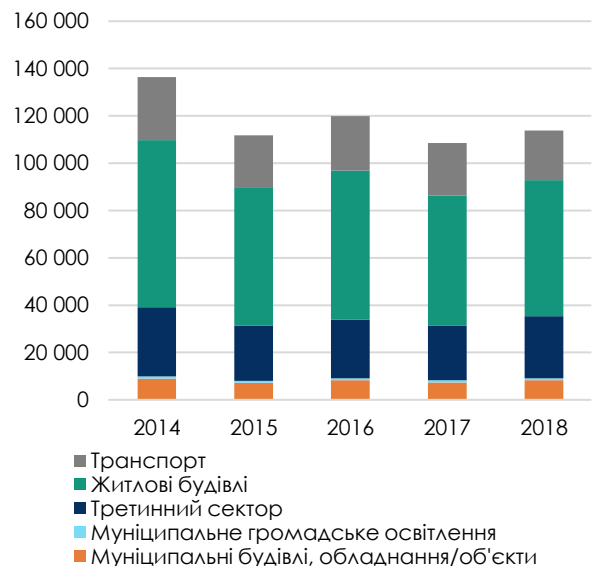


Рис. 3.9. Динаміка викидів CO₂ у 2014-2018 роках в обраних секторах, тCO₂

3.5. ФОРМУВАННЯ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ

Основні параметри базового кадастру викидів:

Базовий рік	2014
Тип	БКВ
Шаблон	SECAP
Рік подачі	2021

Жителів у базовому році	54481
Викиди тCO ₂ у Базовому році	136 439,48

Базовий кадастр викидів у відповідності до правил передбачених методикою Єврокомісії наведено у таблицях 3.8.-3.10.

Таблиця 3.8

Загальне споживання енергії, МВт*год

Сектор	ЗАГАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ [МВт*год.]							ЗАГАЛОМ
	Електроенергія	Теплоенергія/холод	Викопне паливо					
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин		
БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА								
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	5002,14	65623,44					70625,58	
Вуличне освітлення	1401,27						1401,27	
Третинний сектор	35383,66	69465,99					104849,65	
Житлові будівлі	56307,75	361359,22	11554,65				429221,62	
Всього	98094,82	496448,65	11554,65	0,00	0,00	0,00	606098,12	
ТРАНСПОРТ								
Комунальний транспорт					109,50	194,67	304,17	
Пасажирський транспорт					925,30		925,30	
Приватний транспорт				9661,91	39435,30	54702,95	103800,16	
Всього	0,00	0,00	0,00	9661,91	40470,10	54897,62	105029,63	
Разом	98094,82	496448,65	11554,65	9661,91	40470,10	54897,62	711127,75	

Таблиця 3.9

Витрати енергоносіїв на виробництво теплової енергії

Теплоенергія/холод місцевого виробництва	Кількість виробленого тепла/холоду [МВт*год.]		Витрати енергоносіїв [МВт*год.]			Викиди CO ₂
	Теплоенергія/холод з відновлюваних джерел	Теплоенергія/холод з не відновлюваних джерел	Викопне паливо		Інше	
			Природний газ	Вугілля		
Центральне опалення	0,00	593591,71	152692,56	17869,92	21520,22	51140,89
Всього	0,00	593591,71	152692,56	17869,92	21520,22	51140,89

Таблиця 3.10

Базовий кадастр викидів

Сектор	Базовий кадастр викидів [тони CO ₂ .]							ЗАГАЛОМ
	Електроенергія	Теплоенергія/холод	Викопне паливо					
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин		
БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА								
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	3301,41	5643,62					8945,02	
Вуличне освітлення	924,84						924,84	
Третинний сектор	23353,22	5974,08					29327,29	
Житлові будівлі	37163,11	31076,89	2334,04				70574,05	
Всього	64742,58	42694,58	2334,04	0,00	0,00	0,00	109771,20	
ТРАНСПОРТ								
Комунальний транспорт					29,24	48,47	77,71	
Пасажирський транспорт					247,06		247,06	
Приватний транспорт				2193,25	10529,23	13621,03	26343,51	
Всього	0,00	0,00	0,00	2193,25	10805,53	13669,50	26668,28	
Разом	64742,58	42694,58	2334,04	2193,25	10805,53	13669,50	136439,48	

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

4.1 ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ ТА ВРАЗЛИВІСТЬ 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.

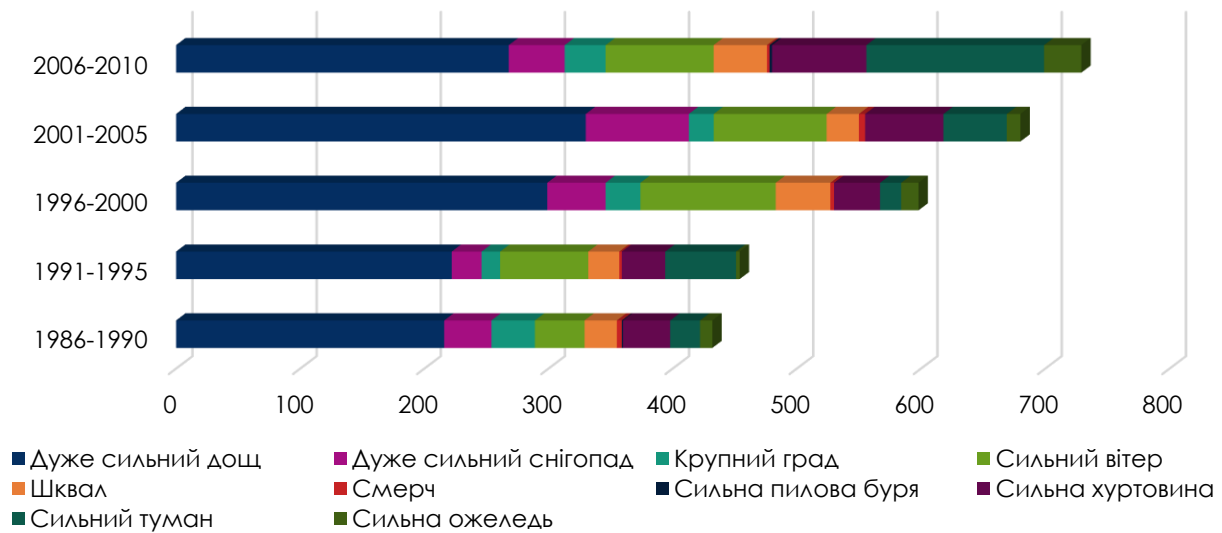


Рис.4.1. Динаміка кількості випадків стихійних метеорологічних явищ за 1986–2010 рр. на території України.⁵

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.

Веgetаційний 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 погіршення умов проживання внаслідок стрімкої зміни природно-кліматичних умов та загроза поширення інфекційних захворювань непритаманних Україні (малярія, лихоманка Денге тощо). А за даними Національного інституту стратегічних досліджень⁶, 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°C⁷. Такий рівень потепління все ще нестиме перераховані вище ризики, лише у дещо менших амплітудах проявів і з меншою вірогідністю.

⁵ 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.

⁶ <http://www.niss.gov.ua/articles/2223/>

⁷ <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 особливостями⁸:

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 світі⁹. 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 загрозі кліматичної зміни, адже в таких районах, як правило, існує суттєвий дефіцит управління, інфраструктури тощо⁸.

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 використовує значну кількість електроенергії для кондиціонування приміщень, таким чином створюючи

⁸ 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.

⁹ 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 – назва з екрану

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)

Зміна переважних підсилюючих 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 мінімізувати¹⁰. Саме тому дуже важливо залучити до розробки ПДСЕРК заходи з адаптації до кліматичної зміни.

4.2 МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ

Для підготовки цього розділу була проведена оцінка існуючої методології 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 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
Оскільки тема адаптації до зміни клімату є абсолютно новою для більшості міст по всьому світу, то серед основних перешкод

¹⁰ Шевченко О. Г. та ін.. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. – К., 2014. – 63 с.

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 огляд планів адаптації до зміни клімату європейських міст прийнято рішення для оцінки вразливості до зміни клімату міста Енергодара 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
1. БАЗОВА ОЦІНКА	Етап 1 представляє ключові елементи, важливі для створення фундаменту для успішного процесу адаптації. Сюди входить потреба отримати та забезпечити підтримку на високому рівні, визначити вже наявну інформацію, встановити адекватні механізми координації та уточнити ролі та обов'язки. Далі пояснюється, як вивчити можливості фінансування, розвивати та керувати співпрацею із зацікавленими сторонами, підвищити поінформованість чи розуміння проблем зміни клімату в місті та знайти додаткову підтримку адаптації.
1.1 Отримання політичної підтримки для адаптації	
1.2 Збір початкової інформації	
1.3 Налаштування процесів адаптації в межах міста та поза ним	
1.4 Ідентифікація та отримання людських та технічних ресурсів	
1.5 Визначення та отримання фінансування	
1.6 Визначення та залучення зацікавлених сторін	
1.7 Повідомлення про адаптацію до різних цільових аудиторій	
1.8 Пошук додаткової підтримки	
2. ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ	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.
2.1 Визнання наслідків минулого та сучасного клімату	
2.2 Розуміння кліматичних прогнозів майбутніх наслідків	
2.3 Визначення вразливих секторів	
2.4 Проведення оцінок ризику та вразливості	
2.5 Розуміння ролі навколишніх територій у адаптації	
2.6 Визначення основних проблем адаптації та визначення цілей	
3. ВИЗНАЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ АДАПТАЦІЇ	Цей етап допомагає містам-підписантам Угоди мерів визначити джерела інформації про потенційні заходи адаптації та зібрати ці заходи у портфоліо, що сприятиме подальшій пріоритетності заходів.
3.1 Створення каталогу відповідних заходів адаптації	
3.2 Пошук прикладів найкращих практик адаптації	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 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.
4. ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ	Після виявлення потенційних заходів з адаптації наступними кроками є оцінка та визначення пріоритетності заходів на основі детальної інформації та критеріїв. Тим самим запропоновані варіанти повинні бути оцінені, щоб визначити їх придатність до місцевого контексту, їх ефективність у зменшенні вразливості або посилення стійкості та їх більш широкий вплив на стійкість. Мета - уникнути рішень, що призводять до 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	
4.2 Проведення аналізу зисків та витрат адаптаційних заходів	
4.3 Визначення ключових заходів адаптації	Цей крок допомагає підписантам Угоди мерів, розробити систему оцінювання заходів адаптації, зібрати необхідну інформацію про ці заходи, щоб забезпечити оцінку, включаючи аналіз зисків та витрат, і в кінцевому рахунку визначити пріоритет і вибрати заходи з адаптації для здійснення дій.
5. ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ	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	
5.2 Пошук прикладів планів дій з адаптації	
5.3 Забезпечення адаптації у міській політиці та планах	Цей етап допомагає органам місцевого самоврядування та містам-підписантам Угоди мерів розробити свою стратегію адаптації та план дій, беручи до уваги зв'язки з іншою галузевою політикою та взаємозв'язок між зусиллями щодо пом'якшення наслідків та адаптації.
5.4 Заохочення зміни клімату шляхом адаптації та пом'якшення наслідків	
6. МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНКА АДАПТАЦІЇ	Для забезпечення ефективності та стійкості процесу адаптації міста з часом важливо регулярно оцінювати хід запланованих заходів та перевіряти фактичні результати щодо цілей, які були поставлені при розробці стратегії. Крім того, важливо врахувати, якщо необхідно, коригувати, додавати або відмінити певні дії з огляду на результати моніторингу. Моніторинг також може допомогти визначити, чи спричинили заходи з адаптації будь-які непередбачені побічні ефекти. Важливими елементами процесу моніторингу та оцінки є підхід або рамки, підбір відповідних показників та процес використання результатів оцінки для покращення дій місцевої влади на майбутнє.
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 ЕНЕРГОДАРА

Клімат Запорізької області – степовий атлантико-континентальний. Характер атмосферної циркуляції визначається частою зміною циклонів та антициклонів. Циклони приходять протягом року із заходу, північного та південного заходу та з півдня. Вони приносять з собою морські повітряні маси з Атлантики і Арктики. Вторгнення континентальних повітряних мас із Азії (антициклони) обумовлює взимку різкі похолодання, а влітку – засуху.

Зима починається наприкінці листопада – на початку грудня. Вона помірно-холодна, малосніжна, переважає нестійка погода з чисельними відлигами, після яких відбуваються різкі похолодання. Весна зазвичай настає в першій декаді березня. Характерною особливістю весни є інтенсивне наростання тепла, завдяки цьому весняні процеси розвиваються швидко і весна зазвичай буває

короткою. Літо переважно спекотне та сухе. В окремі періоди переміщення холодніших повітряних мас супроводжується активною грозовою діяльністю, виникають небезпечні метеорологічні явища: сильні зливи, шквали, град. Осінь зазвичай настає у третій декаді вересня. Для осені характерне повернення тепла на загальному фоні зниження температури та початок заморозків.

Середьорічна температура повітря в північній половині області коливається від +8,2 до +9,4°, в південній – від +9,6 до +10,2°. Середня температура повітря найтеплішого місяця (липня) +22,0° (максимальні температури +39-40°), а найбільш холодного (січня) – 4,1° морозу (мінімальні температури 31-33° морозу). В лютому можливі морози до 27-30°.

Тривалість безморозного періоду на більшій частині території області в середньому

складає 193 дні, у північно-східних районах області – 164 дні. Перші морози бувають у першій половині жовтня, в північно-східних районах – у другій половині вересня. Закінчуються морози як правило у квітні, в окремі роки – у першій половині травня.

Середньорічна швидкість вітру 3 м/с. Переважають вітри північного та північно-східного напрямків. Максимальна швидкість вітру в 1969 році досягала 40 м/с.

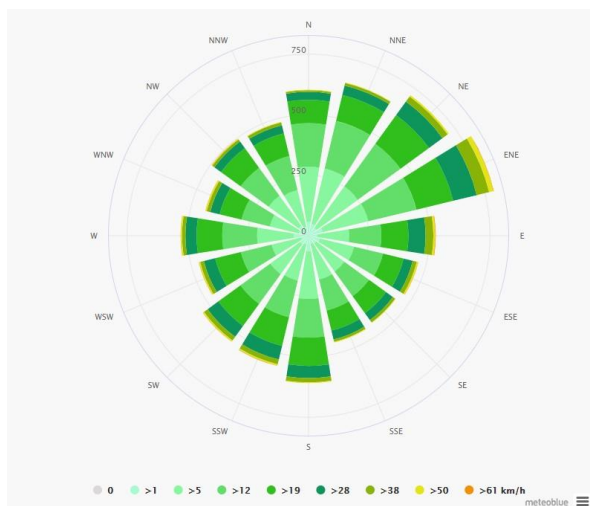


Рис. 4.3. Роза швидкості та напрямку вітрів міста Енергодара

Таблиця 4.2

Середньомісячна температура повітря міста Енергодара за 2014–2019 рр. (°C)

Місяці	Роки					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Січень	-1,9	-0,9	-3,6	-3,8	-0,7	-0,8
Лютий	0,2	0,9	4,0	-1,4	-0,2	1,6
Березень	7,4	5,6	6,5	7,1	1,2	6,1
Квітень	11,7	10,3	13,7	10,0	14,3	12,2
Травень	19,6	18,3	17,4	17,2	20,5	19,6
Червень	21,5	22,8	23,2	23,1	23,8	26,0
Липень	25,5	24,9	25,4	24,1	25,3	24,0
Серпень	25,2	25,0	25,8	26,3	26,4	23,8
Вересень	18,7	21,8	18,0	20,1	19,5	18,5
Жовтень	9,7	9,7	8,8	11,0	13,7	12,0
Листопад	3,3	6,9	3,8	5,4	3,1	6,8
Грудень	-0,5	2,5	-1,6	5,6	0,2	3,9

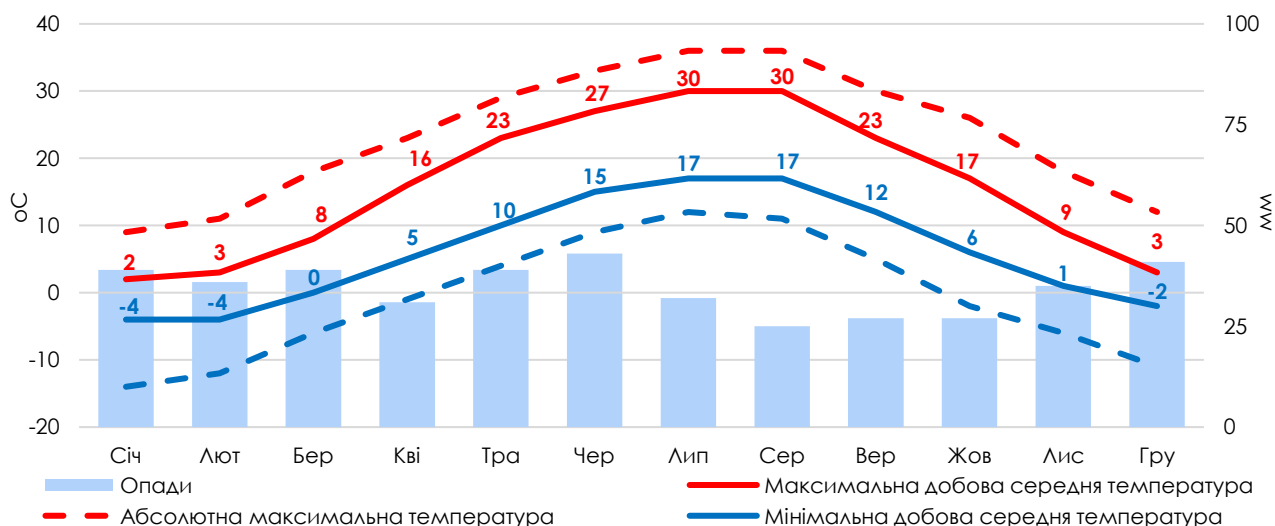


Рис. 4.4. Середні температури і опади за останні 30 років

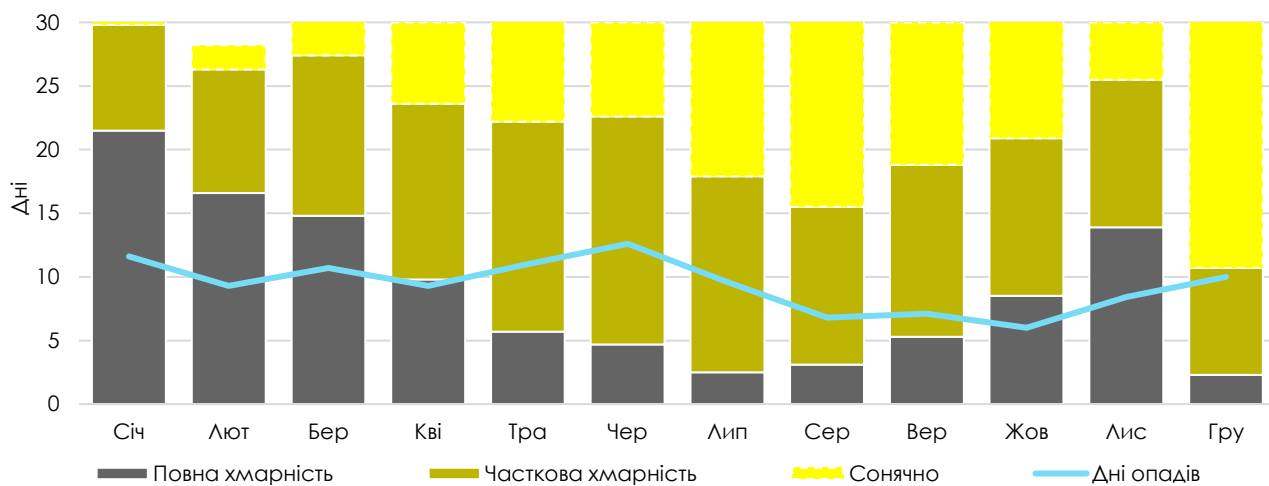


Рис. 4.5. Сонячні, похмури і дні опадів

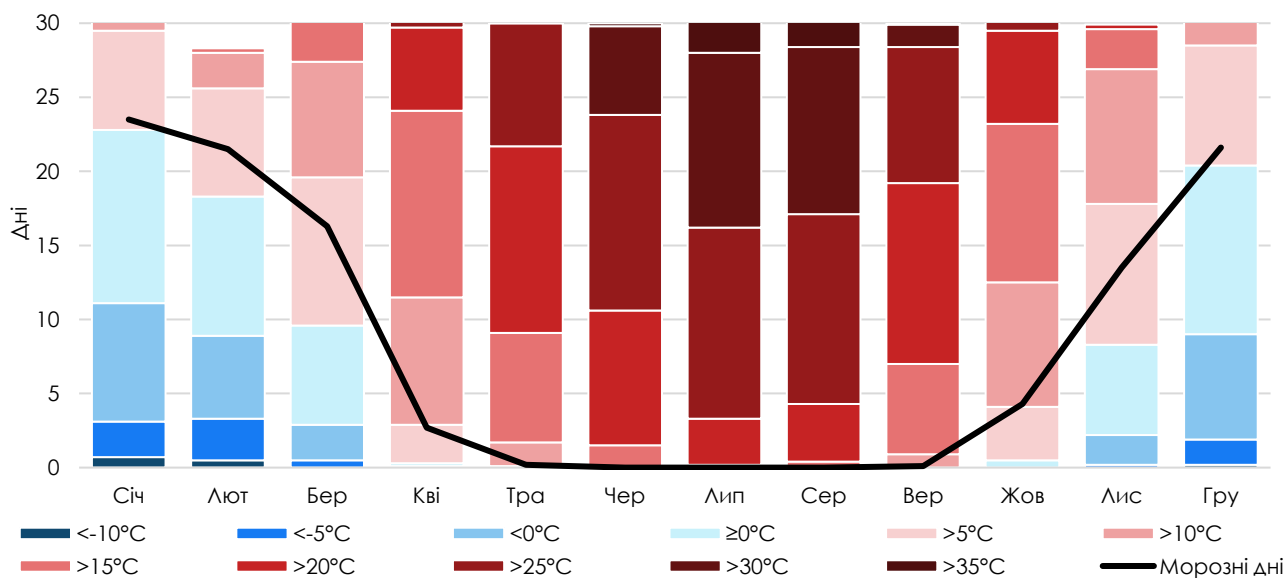


Рис. 4.6. Максимальні температури

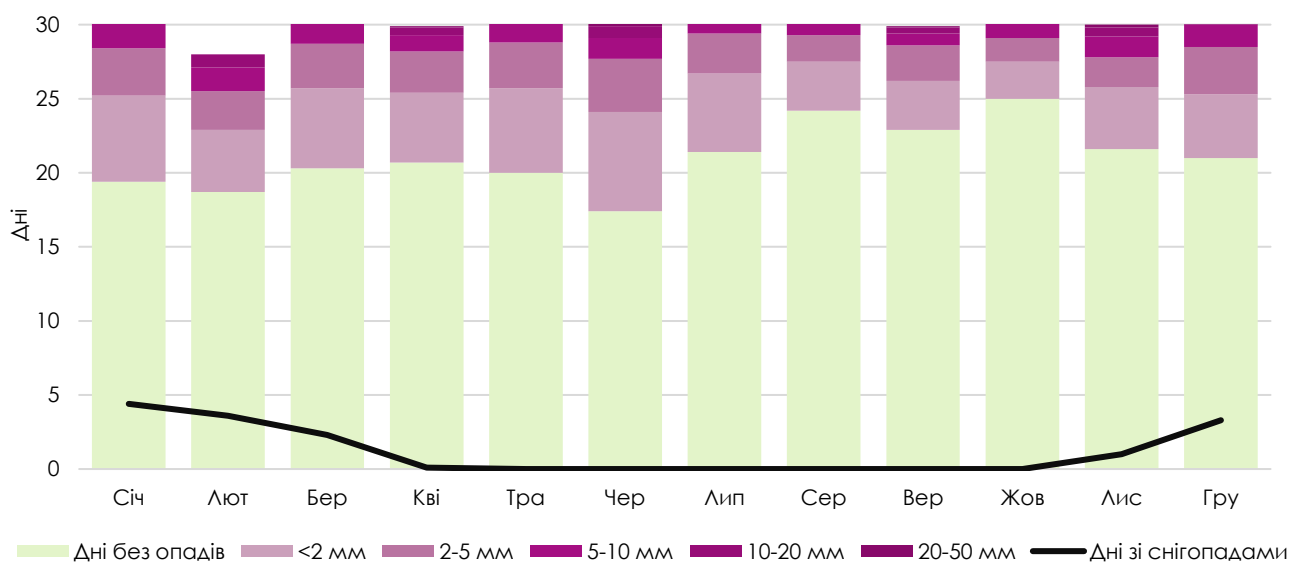


Рис. 4.7. Кількість опадів

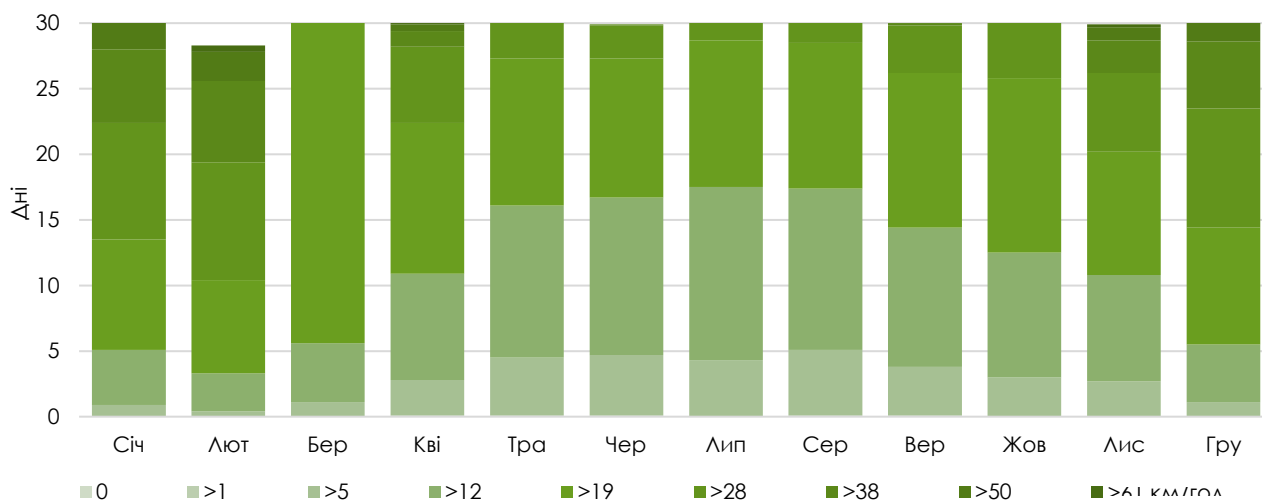


Рис. 4.8. Швидкість вітру

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. 4.4)

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 та 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.

Таблиця. 4.3

Кліматичні загрози

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

Невідомо = неможливо визначити

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

Таблиця 4.4

Оцінка кліматичних загроз міста Енергодара

Кліматичні загрози	Поточний ризик виникнення загрози			Майбутні загрози	
	Імовірність небезпеки	Вплив небезпеки	Очікувана зміна інтенсивності небезпеки	Очікувана зміна частоти небезпеки	Часові рамки
Екстремальне тепло	Помірна	Помірна	Зростання	Зростання	Довгострокові
Сильні опади	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
- Сильний дощ	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Коротко та середньострокові
Засухи та дефіцит води	Помірна	Помірна	Зростання	Зростання	Коротко, середньострокові та довгострокові
Бурі	Помірна	Помірна	Без змін	Без змін	Середньострокові та довгострокові
- Сильний вітер	Помірна	Помірна	Без змін	Без змін	Середньострокові та довгострокові
Стихійні пожежі	Помірна	Помірна	Зростання	Зростання	Коротко, середньострокові та довгострокові
- Лісові пожежі	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Коротко, середньострокові та довгострокові
Біологічні небезпеки	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Короткострокові
- Зараження через воду	Висока	Висока	Зростання	Зростання	Короткострокові

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 Енергодара будуть розглянуті наступні сектори (табл. 4.5).

Таблиця. 4.5

Найбільш відповідні вразливі сектори

Кліматичні загрози	Відповідні вразливі сектори
Екстремальне тепло	Навколишнє середовище та біорізноманіття Здоров'я
Сильні опади	Водопостачання Цивільний захист та надзвичайні ситуації
Засухи та дефіцит води	Навколишнє середовище та біорізноманіття
Бурі	Цивільний захист та надзвичайні ситуації
Стихійні пожежі	Цивільний захист та надзвичайні ситуації Навколишнє середовище та біорізноманіття Здоров'я
Біологічні небезпеки	Водопостачання Здоров'я

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

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

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

Таблиця 4.6

Оцінка вразливих секторів міста

Кліматичні загрози	Вразливі сектори	Рівень	Індикатор	Одиниця вимірювання
Екстремальне тепло	Навколишнє середовище та біорізноманіття	Низький	Зміна рослинності	%
Екстремальне тепло	Здоров'я	Низький	Зростання кількості звернення у медичні заклади з тепловими ударами, серед вразливих груп	%
Сильні опади	Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Помірний	Кількість днів з перебоями комунальних послуг	днів/рік
Сильні опади	Водопостачання	Високий	Кількість днів із перебоями водопостачання	днів/рік
Засухи та дефіцит води	Навколишнє середовище та біорізноманіття	Помірний	Зменшення площі запови водойм через засуху	%
Бурі	Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Низький	Середній час реагування міських служб на надзвичайну ситуацію	хвилин
Стихійні пожежі	Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Помірний	Середній час реагування пожежних служб у разі надзвичайних погодних явищ	хвилин
Стихійні пожежі	Здоров'я	Помірний	Кількість отриманих звернень про якість повітря	кількість повідомлень/рік
Біологічні небезпеки	Водопостачання	Високий	Кількість звернень до лікарень пов'язаних із отруєнням через якість води	кількість повідомлень/рік
Біологічні небезпеки	Здоров'я	Високий	Кількість отриманих звернень про якість води	кількість повідомлень/рік

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 вміння персоналу, рівень взаємодії між муніципальними управліннями / органами); наявність бюджету на кліматичні дії

Фізичні та екологічні: наявність ресурсів (наприклад, води, земель, екологічних служб) та практики їх управління; наявність фізичної інфраструктури та умов її використання та обслуговування (наприклад, парки,

сквери, водні об'єкти, медичні та освітні установи, за-
соби 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 Енергодара це відображено у табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Вибір факторів адаптаційного потенціалу

Вразливі сектори	Кліматичні загрози	Фактори адаптаційного потенціалу
Водопостачання	Сильні опади Біологічні небезпеки	Доступ до послуг Фізичні та екологічні
Навколишнє середовище та біорізноманіття	Екстремальне тепло Засуха Стихійні пожежі	Фізичні та екологічні
Здоров'я	Екстремальне тепло Стихійні пожежі Біологічні небезпеки	Доступ до послуг Фізичні та екологічні
Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Сильні опади Бурі	Знання та інновації

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

Адаптаційний потенціал міста

Вразливі сектори	Кліматичні загрози	Фактори адаптаційного потенціалу	Рівень	Індикатор	Одиниця вимірювання
Водопостачання	Сильні опади Біологічні небезпеки	Доступ до послуг	Низький	Збільшення кількості днів безперебійного водопостачання	Днів
		Фізичні та екологічні	Низький	Довжина транспортної мережі, що знаходиться в зонах ризику	Км
Навколишнє середовище та біорізноманіття	Екстремальне тепло Засуха Стихійні пожежі	Фізичні та екологічні	Помірний	Збільшення кількості зелених та блакитних зон	%
Здоров'я	Екстремальне тепло Стихійні пожежі Біологічні небезпеки	Доступ до послуг	Високий	Збільшення частки населення з доступом до лікарень	%
		Фізичні та екологічні	Високий	Середній час, необхідний для досягнення медичного закладу	Хвилини
Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Сильні опади Бурі Стихійні пожежі	Знання та інновації	Високий	Час необхідний для інформування населення про ризик за допомогою системи раннього попередження	Години

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'язаних зі здоров'ям, таких 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 Енергодара, відображений в табл. 4.9.

Таблиця 4.9

Вибір вразливих груп

Кліматичні загрози	Група населення
Екстремальне тепло	Діти
Екстремальне тепло	Люди похилого віку
Екстремальне тепло	Особи з обмеженими можливостями
Екстремальне тепло	Особи з хронічними захворюваннями
Сильні опади	Особи, які проживають в аварійному житлі
Сильні опади	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
Бурі	Всі
Стихійні пожежі	Люди похилого віку
Стихійні пожежі	Особи з хронічними захворюваннями
Біологічні небезпеки	Особи з хронічними захворюваннями
Біологічні небезпеки	Особи, які проживають в аварійному житлі
Біологічні небезпеки	Домогосподарства з низьким рівнем доходу

РОЗДІЛ 5. ПРИЙНЯТТЯ СТРАТЕГІЧНОГО РІШЕННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ

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

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

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

Формування стратегічного бачення Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату міста Енергодара

а, 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 Зменшити викиди CO₂.

13.1 Підвищити здатність адаптуватися до небезпечних кліматичних явищ і стихійних лих

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

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

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

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

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

57 мільйонів людей не можуть підтримувати тепло у своєму житлі взимку

104 мільйони людей не можуть підтримувати своє житло комфортним протягом літа

52 мільйони людей стикаються із затримкою в оплаті рахунків за енергію

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

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

За даними Державної служби статистики у жовтні 2019 року субсидії отримували 2,42 млн. українських сімей. Аналіз кількості субсидіантів показує, що щорічно відбувається приріст на 20-22%. Кількість субсидіантів очевидно, що залежить від декількох факторів. Зокрема, зовнішніх факторів: законодавче регулювання вимог щодо оформлення субсидій, рівня цін на енергоносії та комунальні послуги. До внутрішніх факторів відносяться рівень доходів сім'ї та обсягу споживання енергоносіїв. Держава, змінюючи правила оформлення субсидій суттєво впливає на кількість субсидіантів. Проте, кожна зміна правил приводить до росту зобов'язаності 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. Ліва частина 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.

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

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

За результатами роботи робочої групи, залучених експертів та представників міської

ради та виконавчого комітету сформоване наступне бачення.

Енергодар – екологічно дружнє місто з доступною інфраструктурою.

Місія міста Енергодара 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 зміни клімату, з одночасним зниженням енергозатратності міської інфраструктури та скороченням викидів CO₂.

Дерево цілей Плану дій сталого енергетичного розвитку м. Енергодар

Стратегічні цілі	Конкретні цілі	Індикатори	Базовий рівень (2014р.)	Плановий рівень (2030р або 2050р.)
СЦ 1. Забезпечення енергетичного переходу міста Енергодара до вуглецево нейтрального міста до 2050 року.	КЦ 1.1 Зменшення споживання енергії в місті Енергодар	Зменшення споживання енергії на 30% до 2030 р і на 45% до 2050 р. в порівнянні з базовим роком Зменшення викидів CO ₂ щонайменше на 30 % до 2030р. та на 45 % до 2050 р.	711 127,75 МВт*год (табл. 3.8) 136 439,48 тони CO ₂ (табл. 3.10)	497 789,42 МВт*год до 2030р. 391 120,26 МВт*год до 2050р. 95 507,63 тони CO ₂ до 2030р. 75 041,71 тони CO ₂ до 2050р.
	КЦ 1.2. Зростання виробництва енергії з ВДЕ	Ріст виробництва енергії з ВДЕ на 15 % до 2030 та на 40 % до 2050 р	0 % (Табл. 3.8)	106 669,16 МВт*год до 2030р. 284 451,09 МВт*год до 2050р.
	КЦ 1.3. Заміщення використання енергії з вичерпних видів палива на чисту енергію	Чиста енергія становить не менше 50% у енергетичному балансі до 2050 р.	0 %	50% у 2050р.
СЦ 2. Створення умов для комфортного проживання мешканців міста, підвищення якості житлово-комунальних послуг, 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. Зниження питомих витрат на водопостачання та водовідведення на 15% до 2030 р.	10% втрати в мережі 0,859 МВт*год /тис. м ³ на водопостачання (табл. 2.13) 0,885 МВт*год / тис. м ³ на водовідведення (табл. 2.13)	5% втрати в мережі 0,73 МВт*год /тис.м ³ на водопостачання 0,75 МВт*год /тис.м ³ на водовідведення
	КЦ 2.2 Створити ефективну систему теплопостачання	Зменшення втрат у системі теплопостачання на 40% до 2030 р. Зменшення викидів CO ₂ на теплопостачання на 25% до 2030 р.	8% (Втрати в мережі) (табл. 2.3, 2.6) 42 694,58 тони CO ₂ табл. (3.10)	4,8 % (Втрати в мережі) до 2030р. 32 020,93 тони CO ₂ до 2030р.
	КЦ 2.3 Створити безпечну та ефективну систему міської мобільності	Зменшення викидів CO ₂ від транспорту на 30% до 2030 р. та на 50% до 2050 р. Збільшення екологічного чистого пасажирського транспорту в місті до 25% до 2050 р.	26 668,28 тони CO ₂ (табл. 3.10) Відсутні електробуси	18667,79 тони CO ₂ у 2030р. 13334,13 тони CO ₂ у 2050р. Перевід 25 % пасажирського транспорту на електробуси
	КЦ 2.4 Забезпечити стан житлового фонду сучасним вимогам та потребам	Забезпечення 100% приладами обліку енергоносіїв та водопостачання до 2030р.		Приладами обліку енергоносіїв та водопостачання забезпечено на 100% до 2030р. житловий фонд міста
СЦ 3. Енергодар екологічно стійке місто	КЦ 3.1 Запровадити ефективну систему управління ТПВ	Забезпечення сортування та роздільний збір ТПВ на 30% до 2030 р та на 50% до 2050р. Зменшення обсягів захоронення ТПВ на 50% до 2030 р.	Відсутнє сортування 37 974,5 тони ТПВ в рік (п.1.2.3)	Обсяг сортованих та роздільно зібраних ТПВ становить 30 % у 2030р. 50 % у 2030р. 18 987,25 тони ТПВ в рік до 2030 р.

	<p>КЦ 3.2 Налаштувати систему благоустрою та безпеки міського публічного простору</p>	<p>Підвищення рівня освітленості вулиць на 20% та зменшення споживання електроенергії на 50% до 2030р. Перехід на використання електроенергії та вуличне освітлення на чисту енергію на 100% до 2050 р.</p>	<p>3003 шт. світлоточок (табл. 2.15) 446,7 кВт*год в рік на 1 світлоточку Відсутнє використання «чистої енергії» для вуличного освітлення</p>	<p>3603 шт. світлоточок до 2030р. 233,3 кВт*год в рік на 1 світлоточку до 2030р. Вуличне освітлення використовує зелену електроенергію.</p>
	<p>КЦ 3.3 Розробити та впровадити програму комплексного озеленення міста та програму розвитку та збереження малих водних об'єктів</p>	<p>Встановлення меж зелених зон, парків, скверів, оформлення документації Проведення роботи з освітлення територій паркових зон та їх озеленення Розроблення та впровадження програми комплексного озеленення міста</p>		<p>Межі зелених зон, парків, скверів встановлені, відповідна документація оформлена Всі паркові території у відповідності з вимогами законодавства Створення скверу на вул. Молодіжній Розроблена та реалізована програма комплексного озеленення міста.</p>
	<p>КЦ 3.4 Розробити програму з підвищення обізнаності про можливості 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</p>	<p>Проведення щорічних Днів сталої енергії.</p>	<p>Дні Енергії не проводились</p>	<p>Щороку проводяться Дні Сталої Енергії</p>

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

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

Сектор Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти.

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

Основні заходи у бюджетних будівлях повинні бути скомп'юновані 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 екологічного використання ПЕР;
Встановлення дотягувачів дверей;
Очищення поверхні ламп та світильників;
Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі;

Заміна застарілих кухонних плит на сучасні;
Встановлення балансувальної апаратури та теплоізоляції трубопроводів.

Інвестиційні проекти у бюджетних будівлях:

Встановлення та 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.

Основні заходи у вуличному освітленні:

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

Сектор житлові будівлі.

Житловий сектор, як вже було вище зазначено є основним споживачем енергетичних ресурсів. Половина резерву енергозбереження в житловому фонді пов'язана з тепловою ізоляцією огорожувальних конструкцій житлових будинків. Основні заходи у житлових будівлях повинні бути скеровані на наступне.

Маловитратні заходи та заходи спрямовані на зміну поведінки:

Популяризація маловартісних енергоефективних заходів серед населення міста
Забезпечення належної технічної експлуатації будівель
Встановлення лічильників обліку ПЕР
Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі та встановлення приладів регулювання інтенсивності освітлення місць загального користування;
Запровадження принципово нових енергозберігаючих підходів при проектуванні та будівництві нового житла у місті

Інвестиційні проекти у житлових будівлях:

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

Третинний сектор.

У третинному секторі основними заходами є:

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

Сектор транспорт.

У секторі транспорту основними заходами є:

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

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

Зведений розрахунок зменшення викидів CO₂ за секторами наведений у таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Зведений розрахунок зменшення викидів CO₂ до 2030 року за секторами

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Всього викидів у базовому 2014 р., т/рік	Скорочення викидів, т CO ₂ /рік	Зменшення викидів CO ₂ , %
1.	Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти	9 869,86	4 193,24	42,49
1.1.	Муніципальні будівлі	8 598,65	3 510,30	40,82
1.2.	Муніципальні обладнання/об'єкти	346,37	174,28	50,32
1.3.	Муніципальне громадське освітлення	924,84	508,66	55,00
2.	Третинний сектор	29 327,29	12 528,39	42,72
3.	Житлові будівлі	70 574,05	21 671,90	30,71
4.	Транспорт	26 668,28	8 573,68	32,15
ВСЬОГО		136 439,48	46 967,21	34,42

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

проектів, проектно-кошторисної документації. Значна частина розрахунків наводиться у міських програмах.

У відповідності з методологією Угоди Мерів до ПДСЕРК доцільно включати зведений перелік основних заходів. До даного переліку можуть бути включені заходи, котрі були заплановані та розпочаті від базового року.

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

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

Перелік основних заходів ПДСЕРК наведений у таблиці 6.2

Перелік основних заходів спрямованих на зменшення викидів CO₂

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Відповідальний орган	Джерела фінансування	Часові рамки		Загальна вартість реалізації, (тис. грн)	Очікувана економія енергії, МВт-год/рік	Виробництво відновлювальної енергії, МВт-год/рік	Скорочення викидів CO ₂ (т/рік)
					Дата початку	Дата завершення				
1	Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти						951 288,20	24 725,88	660,00	4 193,24
1.1	Муніципальні будівлі						600 240,00	23 691,12	660,00	3 510,30
1.1.1	Запровадження системи енергоменеджменту в бюджетних будівлях	Удосконалення системи енергоменеджменту, встановлення лімітів споживання ПЕР, закупівля програмного забезпечення, навчання персоналу	Виконавчий комітет, Управління економіки, Управління комунальної власності, Управління освіти, Відділ культури	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2021	2022	3 240,00	701,01	0,00	85,99
1.1.2	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ДНЗ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Управління освіти	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2018	2024	117 000,00	6 309,07	0,00	820,18
1.1.3	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери	Реконструкція системи опалення	Виконавчий комітет, Управління економіки, Управління комунальної власності, Управління освіти, Відділ культури	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2023	2026	12 000,00	683,58	0,00	88,87
1.1.4	Використання відновлювальних джерел енергії в бюджетних будівлях (ДНЗ)	Впровадження системи гарячого водопостачання з сонячними колекторами,	Управління освіти	Міський бюджет,	2025	2029	24 000,00	0,00	660,00	435,60

		використання теплових насосів для охолодження приміщень		Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти						
1.1.5	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ЗОШ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Управління освіти	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2019	2026	216 000,00	11 683,46	0,00	1 518,85
1.1.6	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (ОЗ)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Виконавчий комітет	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2022	2025	108 000,00	2 450,00	0,00	318,50
1.1.7	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери (інші бюджетні установи)	Реконструкція системи освітлення, заміна вікон та дверей, утеплення зовнішніх стін, ізоляція горища та підлоги, відновлення термоізоляції труб опалення	Відділ культури, Управління комунальної власності	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2023	2027	120 000,00	1 864,00	0,00	242,32
1.2	Муніципальні обладнання/об'єкти						307 182,20	264,06	0,00	174,28
1.2.1	Використання енергоефективного обладнання	Заміна існуючого енергообладнання на енергозберігаюче на водопровідних насосних станціях,	Управління комунальної власності, Комунальне підприємство «Тепловодоканал»	Міський бюджет, Обласний бюджет,	2020	2024	51 520,00	26,24	0,00	17,32

		підвищувальних насосних станцій, водозабору		Державний бюджет, грантові та кредитні кошти						
1.2.2	Використання енергоефективного обладнання	Заміна існуючого енергообладнання на енергозберігаюче на каналізаційних насосних станціях, каналізаційних очисних спорудах	Управління комунальної власності, Комунальне підприємство «Тепловодоканал»	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2018	2025	135 976,00	150,50	0,00	99,33
1.2.3	Зменшення непродуктивних втрат	Реконструкція водопровідних мереж з метою зменшення витоків	Управління комунальної власності, Комунальне підприємство «Тепловодоканал»	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2019	2024	119 610,00	78,72	0,00	51,96
1.2.4	Використання енергоефективного освітлення виробничих приміщень	Переведення освітлення на енергозберігаючі лампи	Управління комунальної власності, Комунальне підприємство «Тепловодоканал»	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2018	2022	76,20	8,60	0,00	5,68
1.3	Муниципальне громадське освітлення						43 866,00	770,70	0,00	508,66
1.3.1	Реконструкція зовнішнього освітлення	Заміна ліхтарів на світлодіодні ліхтарі, технічне обслуговування світлоточок	Управління комунальної власності, Комунальне підприємство «Комунальні системи», Комунальне підприємство «Центр досугу «Промінь», ЗАЕС	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет,	2018	2022	14 622,00	280,25	0,00	184,97

				грантові та кредитні кошти						
1.3.2.	Запровадження системи інтелектуального управління освітленням «Розумне світло»	Створення системи автоматизованого та диспетчерського управління і контролю міським зовнішнім освітленням	Управління комунальної власності, Комунальне підприємство «Комунальні системи», Комунальне підприємство «Центр досугу «Промінь», ЗАЕС	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2023	2025	29 244,00	490,44	0,00	323,69
2.	Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування).						54 588,50	41 939,86	0,00	12 528,39
2.1	Запровадження енергоефективного освітлення	Заміна електричних ламп на енергозберігаючі та встановлення автоматичних систем керування освітленням у будівлях третинного сектору;	Приватний бізнес	Приватні кошти	2018	2023	854,50	2 096,99	0,00	1 384,02
2.2	Використання енергоефективного технологічного обладнання	Заміна наявного технологічного обладнання на більш енергоефективне	Приватний бізнес	Приватні кошти	2018	2028	21 524,00	15 727,45	0,00	4 399,09
2.3	Впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях третинного сектору	Заходи, спрямовані на економію енергії шляхом погодного регулювання, з налагодженням гідравлічного та теплового режиму внутрішньобудинкових систем опалення та усуненням теплових втрат у неопалювальних приміщеннях;	Приватний бізнес	Приватні кошти	2018	2024	9 650,00	8 387,97	0,00	2 346,18
2.4	Впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях третинного сектору	Утеплення зовнішніх стін, заміна віконних конструкцій у будинках третинного сектору;	Приватний бізнес	Приватні кошти	2019	2024	22 560,00	15 727,45	0,00	4 399,09
3.	Житлові будівлі						619 405,30	118 868,64	0,00	21 671,90
3.1	Просвітницькі кампанії з інформування мешканців щодо енергозберігаючих заходів та маловартісні заходи	Встановлення лічильників обліку, інформаційні кампанії, впровадження маловитратних заходів	Управління комунальної власності, ОСББ, ЖБК, Управління економіки	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та	2018	2023	3 650,00	4 292,22	0,00	705,74

				кредитні кошти						
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	Управління комунальної власності, ОСББ, ЖБК	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2018	2023	6 980,00	4 292,22	0,00	2 832,86
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)	Управління комунальної власності, ОСББ, ЖБК, Управління економіки	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2020	2025	156 000,00	47 214,38	0,00	7 763,15
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	Управління комунальної власності, ОСББ, ЖБК, Управління економіки	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2022	2029	283 000,00	51 506,59	0,00	8 468,89
3.5	Реконструкція системи тепlopостачання	Оптимізація схеми тепlopостачання. Реконструкція теплових мереж, встановлення приладів обліку	Управління комунальної власності, ОСББ, ЖБК, Управління економіки	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2018	2024	169 775,30	11 563,24	0,00	1 901,27
4.	Транспорт						1 081 900,00	33 758,27	0,00	8 573,68

4.1	Технічне переоснащення парку комунального транспорту	Закупівля нових більш ефективних транспортних засобів, переведення транспорту на зріджений газ	Виконавчий комітет, Управління економіки, Управління комунальної власності, Управління освіти, Відділ культури	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2019	2026	98 000,00	76,04	0,00	19,43
4.2	Підвищення ефективності транспорту	Розроблення нової схеми руху, оновлення парку автобусів, перехід транспорту на більш ефективні види палива	ЗаТЕС, ЗАЕС, АЕМ, Управління комунальної власності	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2017	2026	75 600,00	138,80	0,00	37,06
4.3	Використання вело транспорту	Формування вело мережі, розвиток вело паркінгу, заохочення до здорового способу життя	Виконавчий комітет, Управління економіки, Управління комунальної власності, Управління освіти, Відділ культури	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2023	2025	6 800,00	315,09	0,00	84,13
4.4	Використання гібридних та електромобілів	Перехід транспорту комунальних підприємств, громадського транспорту та автопарку міської ради на гібридні та електромобілі	Виконавчий комітет, Управління економіки, Управління комунальної власності, Управління освіти, Відділ культури, ЗаТЕС, ЗАЕС, АЕМ	Міський бюджет, Обласний бюджет, Державний бюджет, грантові та кредитні кошти	2023	2030	1 500,00	12,29	0,00	3,14
4.5	Технічне переоснащення парку приватного транспорту	Закупівля нових більш ефективних транспортних засобів, переведення транспорту на зріджений газ	Управління економіки, Територіальний сервісний центр МВС	Приватні кошти	2020	2030	900 000,00	33 216,05	0,00	8 429,92

6.2. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ ДО НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Основний акцент в розробці заходів скерований на декілька напрямків.

Напрямок 1. Забезпечення екологічної безпеки території міста Енергодара, 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;

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

Покращення якості навколишнього природного середовища та екологічної ситуації на території міста Енергодара здійснюватиметься шляхом:

Атмосферне повітря

Зниження фонових концентрацій викидів по пріоритетним речовинам;
Зменшення викидів озоноруйнівних речовин та второваних парникових газів на 20% до 2030 року;
Зменшення викидів забруднюючих речовин від автотранспорту на 10% у відпрацьованих газах;
Запровадження системи моніторингу повітря шляхом функціонування стаціонарних постів;
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:

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;
Удосконалення системи контролю за станом водних об'єктів;
Впровадження ефективних технологій очищення виробничих стічних вод та утилізація їх осадків;
Заходи з розчистки 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.

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;

Підтримка природного стану популяцій, створення відповідних умов для розмноження;

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;

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

Таблиця 6.3

Перелік основних заходів з адаптації до зміни клімату

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Відповідальний орган	Назва сектору	Кліматичні загрози	Джерела фінансування	Часові рамки		Загальна вартість реалізації, (тис. грн)
							Дата початку	Дата завершення	
1.	Охорона поверхневих та підземних вод	<ul style="list-style-type: none"> - Будівництво у населених пунктах, на новобудовах і розширення та реконструкція на діючих підприємствах необхідних споруд для очищення стічних вод, що утворюються у промисловості, комунальному господарстві, інших галузях народного господарства; - Будівництво у населених пунктах, на новобудовах і розширення та реконструкція на діючих підприємствах систем роздільної каналізації, каналізаційних мереж і споруд на них; - Придбання насосного і технологічного обладнання для заміни такого, що використало свої технічні можливості на комунальних каналізаційних системах; - Створення водоохоронних зон з комплексом агротехнічних, лісомеліоративних, гідротехнічних, санітарних та інших заходів; - Заходи з охорони підземних вод та ліквідації джерел їх забруднення; - Заходи щодо запобігання забруднення поверхневих вод. 	Управління економіки, управління комунальної власності, ЗаТЕС, ЗАЕС, АЕМ	Водопостачання, Навколишнє середовище і біорізноманіття	Сильні опади, Біологічні небезпеки	Міський бюджет, обласний бюджет, державний бюджет, власні кошти	2020	2030	1 364 421,20
2	Охорона і раціональне використання земель та лісів, створення та утримання зелених насаджень	<ul style="list-style-type: none"> - Заходи з озеленення міст - Будівництво, реконструкція, модернізація систем поливу зелених насаджень - Ліквідація наслідків буреломів, сніголамів, вітровалів - Рекultyвація порушених земель 	Виконавчий комітет, Управління економіки, управління освіти, відділ культури, управління комунальної власності, ЗаТЕС, ЗАЕС, АЕМ	Навколишнє середовище і біорізноманіття; Планування землекористування, Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Бурі Посуха Екстремальне тепло	Міський бюджет, обласний бюджет, державний бюджет, власні кошти	2020	2030	310 836,20
3	Поводження з відходами	<ul style="list-style-type: none"> - Придбання та впровадження установок, обладнання та машин для збору, транспортування, перероблення, знешкодження та складування побутових і промислових відходів виробництва; - Розширення та реконструкція спеціалізованих полігонів для знешкодження та захоронення твердих побутових відходів; - Спеціальні роботи щодо запобігання пилотворенню на прилеглих територіях 	Управління економіки, управління комунальної власності, ЗаТЕС, ЗАЕС, АЕМ	Відходи	-	Міський бюджет, обласний бюджет, державний бюджет, власні кошти	2020	2030	329 271,60

		шламонакопичувачів і хвостосховищ; - Забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізації, видалення знешкодження і захоронення відходів - Впровадження роздільного збирання та сортування відходів							
4	Освітньо-інформаційна діяльність	Організація і здійснення робіт з екологічної освіти, пропаганда дбайливого ставлення до навколишнього середовища	Управління освіти, Відділ культури, ЗаТЕС, ЗАЕС, АЕМ	Навчання; інформаційно-комунікаційні технології; Навколишнє середовище і біорізноманіття	-	Міський бюджет, власні кошти	2020	2025	253,80
5	Програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	Матеріально-технічне переоснащення органів управління та сил цивільного захисту Підвищення ефективності оперативного та комплексного реагування на надзвичайні ситуації	Виконавчий комітет, Управління з питань НС та ЦЗ населення, ЗаТЕС, ЗАЕС, АЕМ	Цивільний захист та надзвичайні ситуації	-	Міський бюджет, власні кошти	2020	2028	204 542,00
6	Програми розвитку лісового фонду Запорізької області	Забезпечення ефективної організації та науково обґрунтованого ведення лісового господарства; Створення захисних лісових насаджень на еродованих землях; Охорона лісу від пожеж (створення та догляд мінералізованих смуг, ремонт та придбання протипожежної техніки та обладнання);	Департамент агропромислового розвитку облдержадміністрації, Державні лісогосподарські підприємства	Навколишнє середовище і біорізноманіття; Цивільний захист та надзвичайні ситуації	Лісові пожежі	Обласний бюджет; Інші джерела	2020	2023	166,5

6.3. ПРОВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАМПАНІЙ 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 у себе в громаді та у світі. Мета Днів – це насамперед підвищення поінформованості міської громади щодо сучасних способів більш ефективного використання енергії, ширшого залучення відновних джерел енергії та протидії глобальній зміні клімату в руслі загальноєвропейської політики. При цьому Дні Сталої Енергії дають містам унікальну можливість донести місцевий План сталого енергетичного розвитку та клімату, передбачений Угодою Мерів, практично до всіх його майбутніх виконавців, від органів виконавчої влади почавши і закінчуючи пересічними мешканцями. Орієнтовний перелік заходів Днів Сталої Енергії є достатньо широкий і може включати наступні діяльності:

1) Демонстраційні заходи:

Дні «відкритих дверей» на комунальних і промислових підприємствах, в громадських будівлях і приватних будинках, де застосовано сучасні енергоефективні технології, обладнання і матеріали

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

Фестиваль фільмів на екологічну тематику, про енергію і глобальну зміну клімату

2) Освітні заходи:

Конференції, семінари, дискусійні форуми і круглі столи, навчальні ігри і тренінги для різних цільових груп

про деградацію довкілля і зміну клімату, засади сталого розвитку та їх практичне застосування у сфері виробництва і споживання енергії

Презентація шкільних навчальних програм з енергоощадності і захисту клімату, від-повідних навчальних матеріалів та ігор

Енергоаудити шкільних будівель, виконані учнями (збір даних про споживання енергії, виявлення місць і способів непродуктивних втрат енергії, відпрацювання рекомендацій з метою їх зменшення та запобігання марнотратству, практичне впровадження рекомендацій)

Виступи учнів з презентацією результатів власних досліджень, що стосуються енергоефективності, застосування відновних джерел енергії тощо

3) Культурні заходи:

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

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

Конкурси на кращий малюнок, фотографію, літературний твір, ручний виріб, танець, пов'язані з тематикою ефективного використання енергії і захисту клімату, в школах та дитячих садках;

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

4) Формальні заходи:

Урочисті церемонії відкриття і закриття Днів Сталої Енергії

Громадські слухання стосовно запланованих заходів та відповідних інвестиційних пакетів

Урочисте нагородження переможців конкурсів і змагань

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

а) Перекопувати мешканців, споживачів ПЕР 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, входних дверей та інше.

Окрім використання інформаційних матеріалів доречним є започаткування діяльності консультаційних пунктів з енергоефективних

технологій, підтримка у розробці типових проектів термомодернізації будинків, презентації кращих прикладів досягнення енерго-ефективності у будівлях житлової сфери; сприяння формуванню ОСББ тощо.

Підсумовуючи, варто зауважити, що у місті повинна приділятися значна увага розробці комплексних заходів, орієнтованих на зміну

свідомості населення у питаннях раціонального використання енергетичних ресурсів у всіх обраних секторах, адже для отримання позитивних результатів у вигляді зменшення рівня енергоспоживання важливим є об'єднання зусиль міської влади з приватним сектором, громадськими організаціями та безпосередніми споживачами енергоносіїв.

РОЗДІЛ 7. РЕСУРСИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО 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 Енергодара 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 необхідних заходів із впровадженням плану сталого енергетичного розвитку та клімату

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 Енергодара. 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.

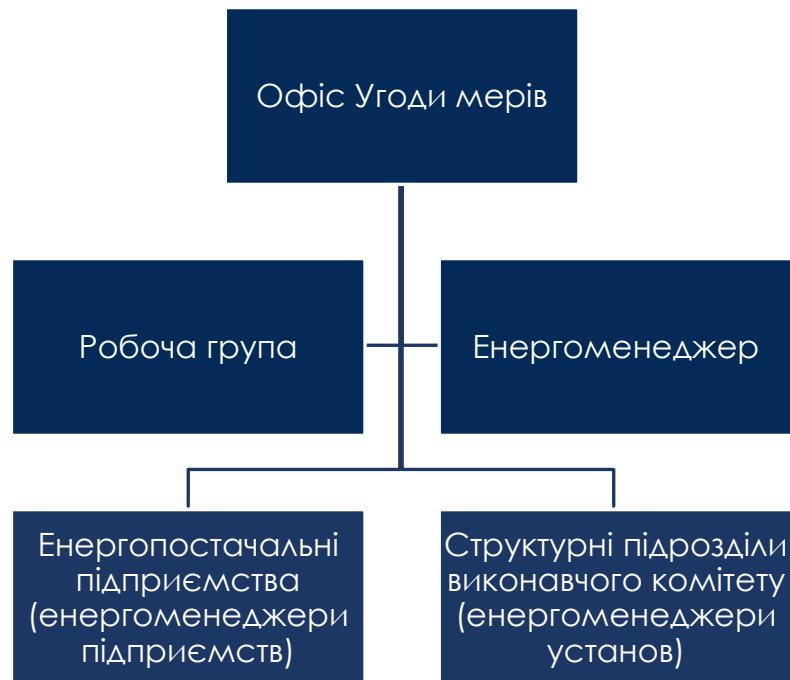


Рис. 7.1. Організаційна структура впровадження ПДСЕРК

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 CO₂ дозволяє зрозуміти, як місто просувається на шляху до досягнення цілей, і визначити фактори, які впливають на отримані результати.

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

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

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 CO2

7.3. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРК

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

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

1. Муніципальні цільові програми (бюджет громади) в тому числі міський фонд охорони навколишнього природного середовища міста..

Використання коштів бюджету громади заплановано реалізовувати через місцеві програми. Для поєднання потенціалу галузевих місцевих програм до їх розробки доцільно залучати структурні підрозділи Енергодарської міської ради відповідальні за менеджмент. Кошти місцевих програм доцільно використовувати на співфінансування до зовнішніх коштів, зокрема до коштів пільгового кредитування та грантових коштів.

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 зовнішньому 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

проектів є вкрай обмеженим і здебільшого спрямованим на фінансування невеликих демонстраційних проектів, та / або на проведення передпроектних 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 проектів 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 проектів, зокрема у секторі транспорту.

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

У бюджетному секторі основним джерелом фінансування розглядаються кредитні та грантові кошти із забезпеченням співфінансування зі сторони бюджету громади. Для житлових будівель – у структуру джерел фінансування додатково внесено кошти мешканців (близько 30-50% співфінансування залежно від комплексності виконання енергоефективних заходів), крім того є можливість залучення банківських кредитів для впровадження енергоефективних заходів, які починають надавати українські банки. Вагомим джерелом фінансування проектів 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 проектів у обраних секторах ПДСЕРК та заходів пов'язаних із адаптацією до зміни клімату, становить 4 916 673,30 тис. грн. (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Обсяг необхідних інвестицій для впровадження заходів спрямованих на зменшення викидів CO₂ та заходів із адаптації до зміни клімату в м. Енергодар 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	951 288,20	Охорона поверхневих та підземних вод	1 364 421,20
1.1. Муніципальні будівлі	600 240,00	Охорона і раціональне використання земель та лісів, створення та утримання зелених насаджень	310 836,20
1.2. Муніципальні обладнання/об'єкти	307 182,20	Поводження з відходами	329 271,60
1.3. Муніципальне громадське освітлення	43 866,00	Освітньо-інформаційна діяльність	253,80
2. Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)	54 588,50	Програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	204 542,00
3. Житлові будівлі	619 405,30	Програми розвитку лісового фонду Запорізької області	166,5
4. Транспорт	1 081 900,00		
Всього	2 707 182,00	Всього	2 209 491,30

ВИСНОВКИ

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

За результатами розробки ПДСЕРК проведений аналіз та оцінка поточного стану в сферах виробництва та споживання ПЕР по місту. Проаналізована динаміка споживання енергетичних ресурсів у розрізі всіх секторів (муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, житлові будинки, муніципальне громадське освітлення, транспорт, третинний сектор). На основі отриманих даних побудований кадастр викидів CO₂ з обранням 2014 року як базового, відносно до якого у 2030 році планується досягнути зменшення викидів CO₂ на 46 967,21 тон/рік або на 34,42%. Крім того, планується на 219 292,65 МВт*год/рік зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів та довести використання ВДЕ до 660,00 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 Енергодара до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕРК, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту у місті. Надані пропозиції щодо удосконалення системи енергетичного менеджменту в місті Енергодар.

У контексті запропонованих заходів та фінансових ресурсів, необхідних на їх реалізацію розглянуто можливості міського бюджету міста Енергодара щодо фінансування (співфінансування) заходів, направлених на скорочення викидів CO₂. Визначено, що за основні джерела фінансування енергоефективних проектів необхідно розглядати кредитні, грантові кошти та інші не заборонені чинним законодавством джерела фінансування, кошти ж міського бюджету здебільшого краще використовувати для співфінансування заходів з енергозбереження.

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