



**ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО
ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ
міста Токмак
до 2030 роки**

**Україна
2019**



ЗАТВЕРДЖЕНО
сесією Токмацької міської ради
від _____ 2019 року № ____



**ПЛАН ДІЙ
СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ
ТА КЛІМАТУ
міста Токмак на період
до 2030 року**



**Україна
2019**

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	5
ВСТУПНА ЧАСТИНА.....	6
РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	7
1.1. Історична довідка	7
1.2. Географія і природний потенціал	8
1.3. Бюджет міста	8
1.4. Інвестиційна політика	9
1.5. Земельний фонд	9
1.6. Чисельність населення.....	9
1.7. Нормативна база	10
1.7.1. План пріоритетних дій уряду.....	10
1.7.2. Місцеві ініціативи	10
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ	11
2.1. Основні споживачі енергоресурсів у місті	11
2.1.1. Житловий фонд.....	11
2.1.2. Муніципальні об'єкти	11
2.1.3. Промисловість та мале підприємництво.....	12
2.1.4. Транспорт	13
2.2. Аналіз споживання паливно – енергетичних ресурсів.....	14
2.2.1. Газопостачання	14
2.2.2. Теплопостачання	15
2.2.3. Електропостачання.....	16
2.2.4. Водопостачання і водовідведення	17
2.2.5. Муніципальне освітлення	18
РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ.....	19
3.1. Вступ	19
3.2. Вибір коефіцієнтів викидів.....	19
3.3. Співвідношення одиниць виміру.....	20
3.4. Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах міста	22
3.5. Обґрунтування розрахунків.....	24
3.6. Обґрунтування вибору базового року	24
3.7. Розподіл викидів CO ₂ у базовому 2016 році.....	25
3.8. Формування базового кадастру викидів.....	25
РОЗДІЛ 4. ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ (ПДСЕРК/SECAP)	26

4.1. Стратегія, цілі та зобов'язання до 2030 року.....	26
4.2. Обмеження і пріоритети ПДСЕРК	26
4.3. Створення дієвої структури енергетичного менеджменту	29
4.4. Інформаційно-просвітницькі (м'які заходи)	31
4.4.1. Упровадження освітніх практичної спрямованості семінарів у загальноосвітніх навчальних закладах	31
4.4.2. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням міста, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів	32
4.4.3. Комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів CO ₂	33
4.4.4. Проведення заходів щодо підвищення обізнаності та залучення громадськості до вирішення екологічних проблем	33
4.5. Очікувані результати і рекомендації експертів з реалізації ПДСЕРК зменшення викидів CO ₂ порівняно з 2016 базовим роком	34
4.6. Джерела фінансування ПДСЕРК	35
РОЗДІЛ 5. КЛІМАТИЧНА СКЛАДОВА.....	38
РОЗДІЛ 6. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ	65
6.1. Моніторинг ПДСЕРК.....	65
6.2. Звіт про впровадження ПДСЕРК до Об'єднаного дослідницького центру Єврокомісії.....	66
ВИСНОВОК	67
Додатки	68

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ПДСЕРК -	план дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату
АДЕ -	альтернативні джерела енергії
ДПП -	державно-приватне партнерство
ККД -	коефіцієнт корисної дії
ГВП -	гаряче водопостачання
ІТП -	індивідуальний тепловий пункт
ТОВ -	товариство з обмеженою відповідальністю
ГРП -	газорегуляторний пункт
ГРУ -	газорегулювальна установка
ШРП -	шафований регуляторний пункт
РП -	розподільна підстанція
АРС -	артезіанська свердловина
КНС -	каналізаційна насосна станція
КОС -	каналізаційні очисні споруди
ВЗМ -	водозабори
ПРА -	пускорегулювальна апаратура
Е/Е -	електрична енергія
ПНС -	підвищувальні насосні станції
ЦТП -	центральний тепловий пункт
БКВ -	базовий кадастр викидів
МФУ -	міжнародні фінансові установи
ПЕР -	паливно-енергетичні ресурси

ВСТУПНА ЧАСТИНА

Питання ефективного споживання енергоресурсів та відповідального ставлення до навколишнього середовища мають загальнонаціональну важливість, але Україна, як і будь-яка сучасна країна, не в змозі лише на державному рівні докорінно вплинути на нинішню ситуацію, для подолання цих проблем необхідно вирішувати їх локально.

Місто Токмак налаштоване на ефективний розвиток, зміни і перетворення. Місто має свідому громаду та муніципальну владу і планує своє майбутнє через стратегічні підходи. В 2017 році муніципалітет зробив важливий крок для організації сталого енергетичного розвитку міста та місцевої громади шляхом підписання Угоди мерів. Вже сьогодні місто має низку документів, спрямованих на його стратегічний розвиток.

План дій сталого енергетичного розвитку та клімату – це інструмент організованого прозорого діалогу місцевої



влади, бізнесу і громадськості міста, як учасників процесу міського розвитку щодо розроблення і реалізації проекту свого майбутнього. Проекти та заходи, що містяться у плані, визначають індикатори та показники, які дозволяють здійснювати моніторинг і оцінювати успішність реалізації та ефект.

Перехід до стандартів сталого енергетичного розвитку на фоні глобальної

конкуренції міст по залученню інвестицій вимагає змін у структурі економіки та інженерній інфраструктурі, зміни інвестиційно-регуляторної політики, залучення приватних компаній до реалізації запропонованих енергетичних проектів із використанням позабюджетних коштів при обмеженості міського бюджету, зміни цінностей у структурі споживання та стереотипах поведінки громади.

РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1. Історична довідка

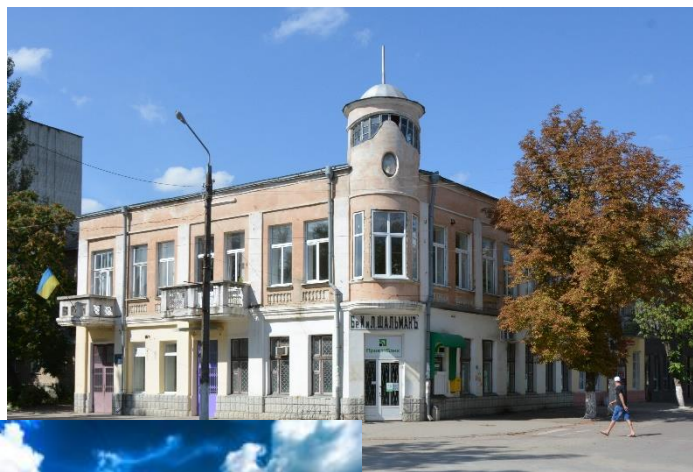
Токмак (до 1962 року – Великий Токмак) – місто обласного значення, розташоване на річці Токмак, в центрі Запорізької області.

Вперше Токмацький край згадується в давньоруському літописі, коли 4 квітня 1103 року київські дружини розгромили половецькі орди на річці Молочній.

У 1784 році Токмак заснували державні селяни села Коларівка і містечка Санжар Полтавської губернії. Ще раніше тут поселилися декілька сімей запорізьких козаків. Токмак швидко зростав, чому сприяв торговельний шлях який проходив через місто Токмак – Старий Чумацький шлях.

З 4 жовтня 1796 року в селі Токмак розташовані присутствені місця Мелітопольського повіту Таврійської області. З 29 серпня 1797 року по 19 лютого 1801 року село було центром Маріупольського повіту Новоросійської губернії.

У I-й половині XIX століття Великий Токмак запроваджений містечком по указу сенату. В II-й половині XIX століття містечко перетворилося в центр сільськогосподарського машинобудування. В 1882 році



заснований завод І.І.Фукса, а в 1885 році – завод І.В.Клейнера з виробництва сільськогосподарських машин та знарядь.

Перед I світовою війною місцеві фабриканти та купці побудували залізничну колію Цареконстянтинівка – Федорівка, а на ній станцію Великий Токмак, яка сприяла зростанню торгівлі та

розвитку міста взагалі.

На початку XX століття Великий Токмак – один з найбільших населених пунктів Північної Таврії, де відділення Азово-Донського комерційного банку сприяло зростанню експортно–закупівельних операцій хліба, товариство „Тріумф” розпочало випуск нафтових двигунів, успішно розвивався гончарний промисел.

З 23 березня 1921 року Великий Токмак став повітовим центром. З 1923 року містечко віднесено до категорії селищ міського типу і стало центром Великотокмацького району Мелітопольського округу.

В 1923 – 1927 роках завод „Червоний Прогрес” випускав серійний трьохколісний трактор першої радянської конструкції „Запорожець”. А в 30-ті роки завод випускає 75% нафтових двигунів малої потужності в СРСР. В післявоєнні роки завод ім. Кірова розпочав випуск дизелів та дизель-генераторів.

30 грудня 1962 року місто Токмак було віднесено до категорії міст обласного підпорядкування. В серпні 1964 року видав першу продукцію – автомобільні поковки Токмацький ковальсько – штампувальний завод.

У 80-ті роки дизелі та дизель-генератори з маркою „ЗіК” експортувалися в більш як 60 країн світу.

День міста святкується 20 вересня, у цей день у 1943 році місто було звільнено від німецьких загарбників.

1.2. Географія і природний потенціал

Місто Токмак (1784 – 1962 роки – Великий Токмак) розташоване на південному сході України, у географічному центрі Запорізької області у долині річки Молочної на відстані 84 км на південний схід від обласного центру.

Токмак розташований в межах степової рівнини Причорноморської западини на півдні Руської рівнини. Місто займає частину Південно – Української чорноземної смуги, тож має сприятливі умови для розвитку сільського господарства.

Більшість території сприятлива для будівництва: уклін рельєфу не перевищує 10%, залягання ґрунтових вод глибше 5м, відсутні небезпечні фізико-геологічні процеси. Території, які прилеглі до пойми ріки, місцями незначно заболочені (ґрунтові води залягають на глибині 3м), уклін рельєфу становить там від 10% до 20%.

Клімат помірно-континентальний. Токмак розташований в типчакково-ковильній підзоні степової зони.

Рослинний та тваринний світ є типовим для степових районів.

В місті зустрічаються рудні та нерудні корисні копалини. Центральна та вся східна частина території міста розташована в межах Великотокмацького родовища

марганцевих руд, які можна добувати відкритим способом на площі 40 км².

На південній окраїні міста, на відстані 2 км північніше залізничної станції є величезні родовища суглинків та глин. Великотокмацьке родовище пісків розташоване за 7 км від східної частини залізничної станції, на лівому березі річки Токмачки.

Остриківське родовище гранітів та мігматитів розташоване за 0,5 км від села Остриківка Токмацького району, родовище пісків – за 3 км від зазначеного населеного пункту. Скелеватське родовище мігматитів та гнейсів розташоване за 1 км на північ від с. Скелевате.

Великотокмацьке родовище цегло–черепичної сировини розташоване за 6 км на північний схід від залізничної станції Великий Токмак.

1.3. Бюджет міста на 2019 рік

За десять місяців 2019 року доходи бюджету міста Токмака склали 244,6 млн. грн.

Всього заплановано 297,3 млн. грн. З них: податкових надходжень 91,2 млн. грн., неподаткових надходжень 6,2 млн. грн., доходів від операцій з капіталом 0,7 млн. грн., офіційні трансферти складають 199,1 млн. грн.

1.4. Інвестиційна політика

Підприємствами та організаціями усіх форм власності м. Токмака освоєно інвестицій в основний капітал в обсязі 332866 тис. грн., що в 3,4 рази більше проти в. п. минулого року. У технологічній структурі інвестицій в основний капітал переважає частка інвестицій в матеріальні активи, а саме інженерні споруди, машини обладнання та інвентар.

За підсумками роботи в 2018 року планується освоїти інвестицій в сумі 579400 тис. грн., що більше проти минулого 2017 року на 57,3%.

Значні вкладення в капітальні інвестиції в 2017-2018 роках відбулися за рахунок реалізації з грудня 2016 року компанією ТОВ «ТОКМАК СОЛАР ЕНЕРДЖІ» проекту - будівництво сонячної електростанції потужністю 50 МВт. В 2018 році відбулося вкладення коштів в зв'язку з будівництвом II пускового комплексу Сонячної електростанції ТОВ «ТОКМАК СОЛАР ЕНЕРДЖІ» .

Основним джерелом наповнювання у 2019 році будуть кошти залучених інвесторів, підприємств, індивідуальних забудовників, та у разі фінансування кошти обласного екологічного фонду.

1.5. Земельний фонд

Географічна зона України, в якій розкинулося місто Токмак, – таврійські степи. Площа міста складає 3246 га., в тому числі :

- земель державної власності 2625,4120 га;
- земель приватної власності 620,5880 га.

1.6. Чисельність населення

Станом на 01.08.2018 року за оцінкою чисельність наявного населення у м. Токмаку складає 31,263 тис. осіб та останні роки відстежується тенденція до зменшення. На протязі 2018 року зменшення склало 0,5% (близько 154 осіб). Природне скорочення склало 154 особи. Одним із чинників скорочення є міграційний процес. 35,4% від наявного населення складають люди пенсійного віку. Станом на 01.09.2018 року їх чисельність склала 11,2 тис.

осіб. та зменшилась в порівнянні з в. п. минулого року на 4,3%.

1.7. Нормативна база

- ❖ Закон України про ратифікацію Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 29.10.1996 № 435 96-ВР та по Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 09.05.1992;
- ❖ Закон України про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 04.02.2004 № 1430-IV та Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 11.12.1997;
- ❖ Закон України Про стратегію сталого розвитку України до 2020 року від 12.01.2015 № 5/2015
- ❖ Закон України про енергозбереження від 01.07.1994 № 74/94-ВР
- ❖ Закон України про місцеве самоврядування в Україні від 21.05.1997 № 280/97-ВР;
- ❖ Закон України про альтернативні джерела енергії від 20.02.2003 № 555-IV;
- ❖ Закон України про основні засади (стратегію) національної екологічної політики України на період до 2020 року від 21.12.2010 р № 2818-VI;
- ❖ 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 2010-2016 роки від 01.03.2010 № 243

- ❖ Постанова Кабінету Міністрів України про Комплексну державну програму енергозбереження України від 05.02.1997 № 148;
- ❖ Наказ Кабінету України про затвердження Енергетичної стратегії України до 2030 року від 24.07.2013 р № 1071-р;
- ❖ Постанова Кабінету Міністрів України про визначення Пріоритетних напрямів енергозбереження від 04.07.2006 № 631;
- ❖ Постанова Кабінету України про державну експертизу з енергозбереження від 15.07. 1998 р № 1094;
- ❖ Закон України про ратифікацію Паризької угоди від 14.07.2016 № 1469-VIII запобігання забрудненню повітря, води і ґрунту в результаті діяльності в енергетичному секторі, підвищення енергоефективності та енергозбереження, збільшення кількості і потужності установок поновлюваних джерел енергії тощо
- ❖ Енергетична стратегія України на період до 2030 року, 2013 р. (відповідно до Плану першочергових заходів Кабінету Міністрів України, вона повинна бути замінена новою Енергетичною стратегією України на період до 2035 року);
- ❖ Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року, 2015 р.;
- ❖ Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року, 2014 р.

1.7.1. План пріоритетних дій Уряду

- ❖ Розробка та затвердження нової національної енергетичної стратегії до 2035 року;
- ❖ Реформування газового ринку і податкової системи в національній газодобувній промисловості для стимулювання видобутку газу;

- ❖ Підвищення ефективності виробництва електроенергії і тепла за рахунок технологічних удосконалень; мінімізація тепловтрат в мережах тепlopостачання. Стимулювання інвестицій в генерацію і постачання тепла;
- ❖ Підвищення енергоефективності (технології, інвестиції, вдосконалення регулювання у відповідності до стандартів ЄС);
- ❖ Впровадження системи планування скорочення промислових викидів відповідно до Національного плану скорочення викидів та вимог Директиви 2010/75/ЄС);
- ❖ Впровадження технологій і заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності та енергозбереження в комунальному і промисловому секторах (наприклад, термосанация будівель і т.і.);
- ❖ Підвищення енергетичної незалежності шляхом будівництва та введення в експлуатацію об'єктів відновлюваних джерел енергії;
- ❖ Стимулювання проектів і заходів, спрямованих на зниження споживання газу.

1.7.2. Місцеві ініціативи

- ❖ Рішення міської ради "Про приєднання до європейської ініціативи «Угода мерів» від 18.05.2017 року;
- ❖ Підписання про приєднання до Меморандуму про співпрацю з експертним співтовариством. ;
- ❖ Програма соціально-економічного та культурного розвитку м. Токмака ;
- ❖ Стратегічний план розвитку міста Токмак Запорізької області на період 2018 - 2036 роки.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

2.1. Основні споживачі енергоресурсів у місті

2.1.1. Житловий фонд

Житловий фонд міста Токмак нараховує 168 багатоквартирних будинків, з них:

9-ти поверхових –	17;
5-ти поверхових –	69;
4-х поверхових –	6;
3-х поверхових –	4;
2-х поверхових –	30.

У місті Токмак у 69 багатоквартирних будинках функціонує 64 об'єднання співвласників.

2.1.2. Муніципальні об'єкти

Охорона здоров'я

- Комунальна установа «Токмацький центр первинної медико-санітарної допомоги» Токмацької міської ради заснована рішенням сесії Токмацької міської ради 15 серпня 2013 року. До складу КУ «Токмацький ЦПМСД» ТМР входить три амбулаторії загальної практики - сімейної медицини (далі - амбулаторія ЗПСМ):

- амбулаторія ЗПСМ № 1;
- амбулаторія ЗПСМ № 2;
- амбулаторія ЗПСМ № 3.

На балансі КУ «Токмацький ЦПМСД» ТМР знаходиться 2 будівлі: в будівлі за адресою вул. Центральна, 55 К знаходиться адміністративно-управлінський підрозділ, амбулаторія загальної практики-сімейної медицини № 1 та

№ 2; в будівлі за адресою вул. Ковальська, 52 знаходиться амбулаторія загальної практики-сімейної медицини № 3.

- Комунальне підприємство «Токмацька багатoproфільна лікарня інтенсивного лікування» Токмацької міської ради створено рішенням тридцять шостої сесії сьомого скликання Токмацької міської ради №1 від 20 липня 2017р.

На балансі КП «Токмацька багатoproфільна лікарня інтенсивного лікування» знаходяться 4 будівлі.

Заклади освіти

Систему закладів освіти міста складають 7 загальноосвітніх, 8 дошкільних, 2 позашкільних навчальних закладів

Заклади культури

Культурне обслуговування населення міста забезпечують міський Будинок культури, 3 державних масових бібліотеки, міський краєзнавчий музей, дитяча музична і дитяча художня школи.

Фізичне виховання та спорт.

В місті надають послуги з масової фізичної культури та спорту: спортивний комплекс, стадіони «Авангард» та «Торпедо», два майданчики зі штучним покриттям, три майданчики загально фізичної підготовки (тренажерні) та 40 спортивних майданчиків за місцем проживання. Працює дві дитячо-юнацькі спортивні школи, де викладають 25 тренерів.

2.1.3. Промисловість та мале підприємництво

Промисловість, станом на 2018 рік, представлена наступним спектром галузей матеріального виробництва, а саме: металургія та оброблення металу, машинобудування, харчова промисловість та перероблення сільськогосподарських продуктів.

До галузі машинобудування та металообробки належать підприємства:

ПрАТ „Токмацький Ковальсько-штампвальний завод”, ТДВ “Завод „Прогрес”.

До галузі харчової промисловості належать два підприємства:

ТОВ „Перлина Запоріжжя”, ТОВ «Хліб Токмака».

За 9 місяців 2017 року відбулося зростання обсягу реалізованої промислової продукції на 57,7% до 178,1 млн.грн. у порівнянні з аналогічним періодом 2016 року. У розрахунку на одного мешканця показник становив 564,3 тис.грн.

Економічне середовище у місті Токмаку має наступні характеристики:

- більшість суб'єктів господарювання (фізичних та юридичних осіб), що зареєстровані у місті Токмаку є економічно не активними, перебувають у стані ліквідації чи банкрутства;
- більшість суб'єктів господарювання (73%) – фізичні особи – підприємці;
- найбільшу питому вагу у розрізі видів економічної діяльності серед фізичних та юридичних осіб займають оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів (24%), будівництво (12%), промисловість (12%).

Мале підприємництво

Загальний обсяг роздрібного товарообігу підприємств основним видом економічної діяльності яких є роздрібна торгівля по м. Токмак за 1 півріччя 2018 року склав 161,4 млн. грн., що на 12,7% більше проти в.п. минулого року.

За підсумками 2018 року очікується отримати товарообіг в сумі 334,4 млн.грн., що складе 105,8% до показника 2017 року та 100,0% до Програмного завдання.

В 2019 році обсяг роздрібного товарообігу підприємств основним видом економічної діяльності яких є роздрібна торгівля збільшиться на 105,0% та складе 351,1 млн.грн. Збільшення товарообігу планується за рахунок відкриття нових торгових точок.

В місті функціонують супермаркети «АТБ» та «Економ Плюс» «33 кв.м», в 2кв. 2018 року відкрито міні-маркет «Економ-плюс» по вул. Шевченка, ряд магазинів розширили торговельну площу та відповідно асортимент товарів.

Функціонують 2 ринки загальною площею 12,008 тис.м². на яких здійснюється торгівля продовольчими та непродовольчими товарами, 2213 торгових місць. За рахунок реконструкції на ринках міста, дещо збільшена кількість торгових місць, упорядкована торгівля по групах, здійснено розмежування по торговельних зонах.

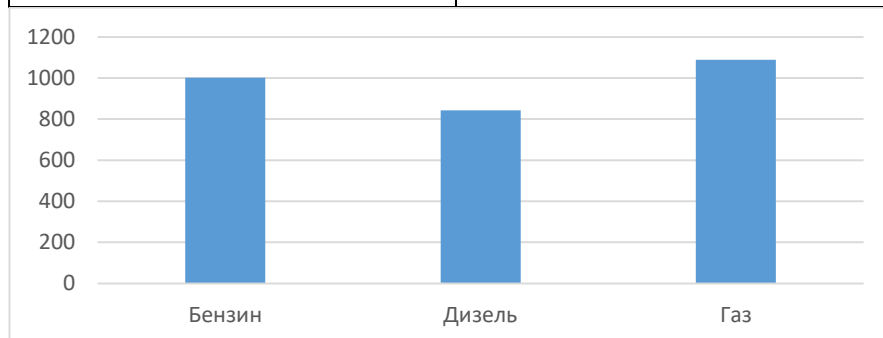
З метою упорядкування торгівлі біля центрального ринку та в мікрорайоні міста «Ахрамеевка» частина території закріплена за КП «Міський ринок» ТМР для торгівлі сезонними овочами та фруктами на 20 торгових місць. Біля центрального ринку закріплена територія для розміщення торгових точок для місцевих виробників.

2.1.4. Транспорт

Приватний транспорт

Споживання палива приватним транспортом міста у тис літрів в базовому 2016 році

Бензин	1001
Дизель	842,5
Газ	1089



Громадський транспорт

Послуги з перевезення пасажирів автотранспортом загального користування надають два перевізника. Власною виробничою базою, яка дозволяє здійснювати

необхідний комплекс послуг щодо зберігання, технічного контролю, технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, медичного обстеження водіїв тощо, в обсязі, передбаченому відповідними законодавчими та нормативними актами, володіє один перевізник. Інший - укладає договір на надання вищезгаданих послуг.

На сьогодні в місті функціонує 3 маршрути, на яких працює 9 автобусів різної пасажиромісткості. Щорічно перевозиться близько 0,438 млн. чол. пасажирів. До транспортного обслуговування пасажирів області залучено 2 перевізники приватної форми власності.

Комунальний транспорт

Споживання палива комунальним транспортом міста у тис літрів з 2014 по 2018 роки

	2014	2015	2016	2017	2018
Бензин	12,135	11,987	15,201	9,828	7,175
Дизель	8,7	8,9	1	8,3	7,8

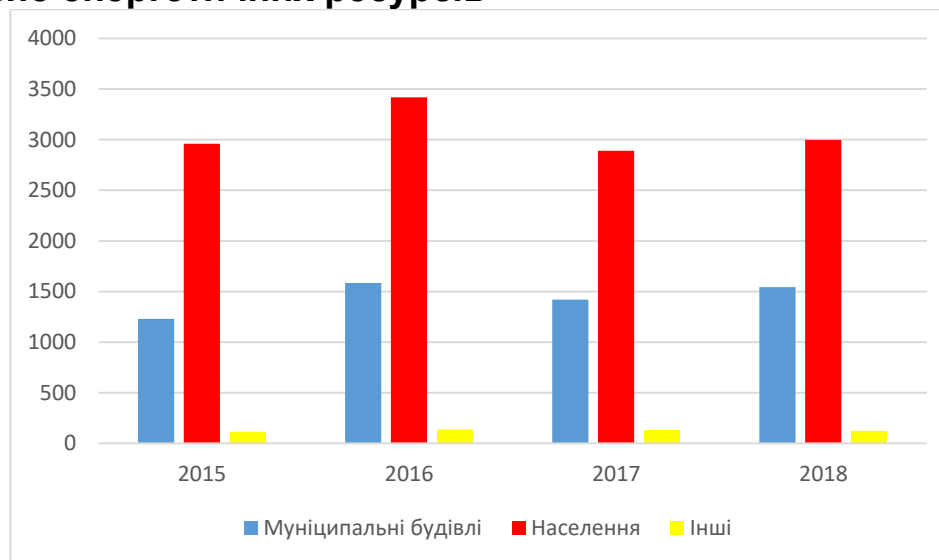
2.2. Аналіз споживання паливно енергетичних ресурсів

2.2.1. Газопостачання

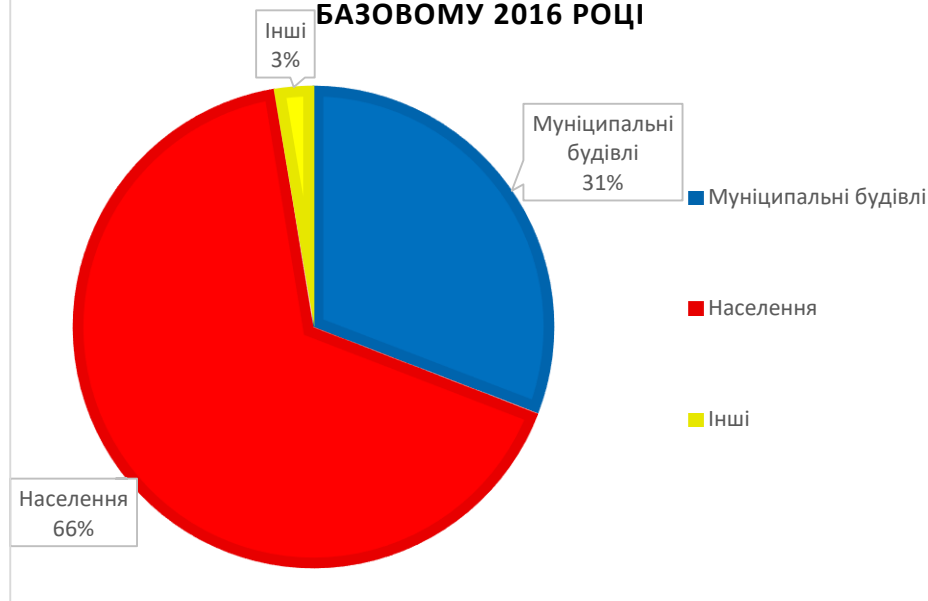
Газопостачання на території міста здійснюється компанією КП «Токмак біоенергія».

Фактичне споживання природного газу по групах споживачів в тис. м³ з 2015 по 2018 роки

Категорія	2015	2016	2017	2018
Муніципальні будівлі	1231,016	1584,206	1419,495	1543,847
Населення	2960,141	3418,583	2889,276	2997,899
Інші	112,905	134,005	130,401	123,506



СТРУКТУРА СПОЖИВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В БАЗОВОМУ 2016 РОЦІ



2.2.2. Теплопостачання

КП «Токмак теплоенергія» займається виробленням, транспортуванням та забезпеченням теплом споживачів міста (населення, бюджетних установ та госпрозрахункових підприємств).

Для виконання цих послуг підприємству передано в господарське віддання цілісний майновий комплекс теплопостачання.

На балансі підприємства знаходяться 6 котелень з установленою потужністю 78, 5 Гкал/год. Температурний графік 95-70 °С. Загальна довжина теплових мереж у місті 14, 86 км у двотрубному вимірі, з них 5, 0 км потребують ремонту. Кожна котельня здійснює свої послуги по опаленню та має свої проблеми :

Котельня №1 по вул. 14 вересня опалює центральну частину міста. Обладнана двома котлами ПТВМ-30М. Вид палива - газ. Опалення здійснюється по температурному графіку 95/70. Останній раз наладка теплових мереж здійснювалась у 2013 році..

Масове відключення споживачів від систем ЦО привело до завантаженості котельної на 41%, що означає неефективність використання енергоємного обладнання.

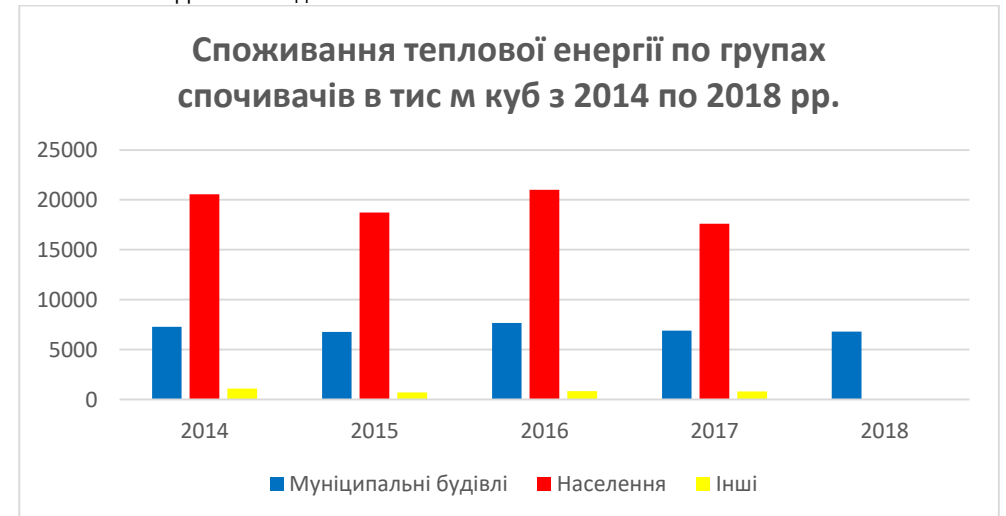
Котельня №4 во вул. Ковальська обладнана котлами КОЛВІ – 1500 в кількості 6 од.. Опалює мікрорайон «Ковальський». Масове відключення споживачів від систем ЦО привело до завантаженості котельної на 50%.

На котельнях ЗОШ № 2, 11, 12 та ДНЗ «Червона шапочка» встановлені котли малої потужності, які працюють на природному газу. В II кварталі 2017року котельня ЗОШ № 2 закрыта. Теплопостачання школи здійснюється від потужності котельні № 1.

Фактичне споживання теплової енергії по групах споживачів в Гкал з 2014 по 2018 рр.

Категорія споживачів	2014	2015	2016	2017	2018
Муніципальні будівлі	7271,9	6773,6	7662,8	6906,4	6795,6
Населення	20561,84	18729	21008,09	17605,4	-*
Інші	1079,44	713,1	824,83	795,13	-*

* Даних не надано

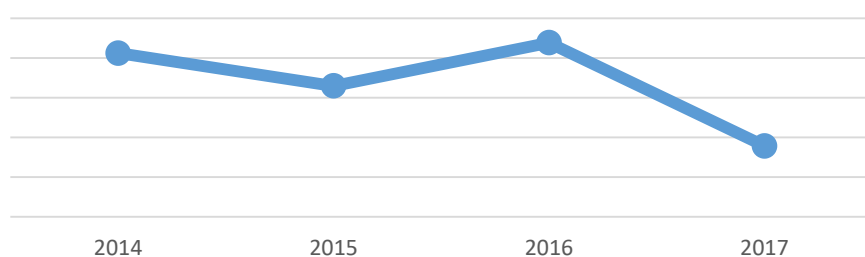


СТРУКТУРА СПОЖИВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ В БАЗОВОМУ 2016 РОЦІ



Загальне виробництво теплової енергії у м. Токмак з 2014 по 2017 роки в Гкал

2014	2015	2016	2017
36247,32	34594,91	36776,3	31574,09

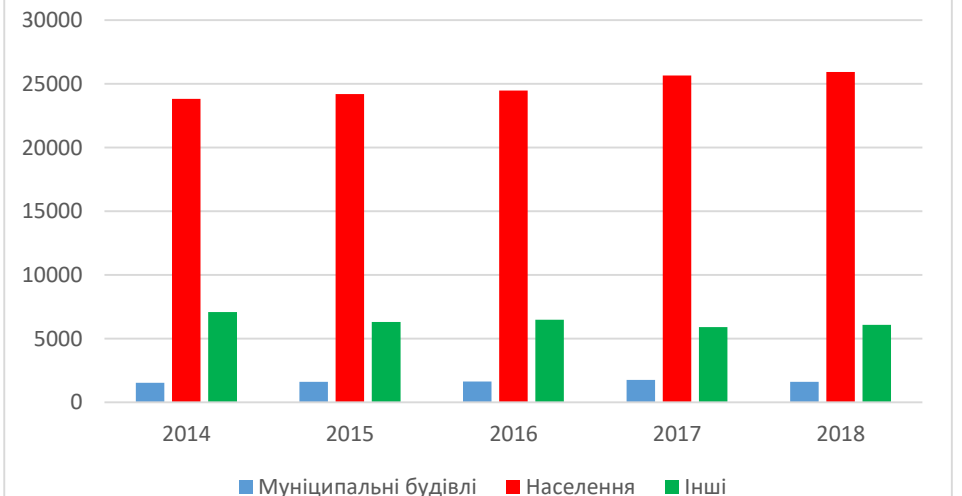


2.2.3. Електропостачання

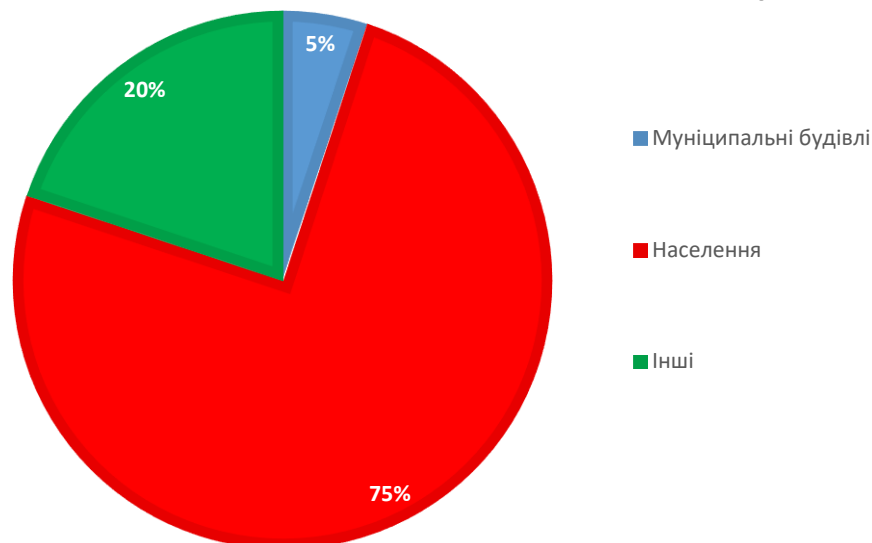
Електропостачання міста Токмак здійснює Токмацьке районне відділення ТОВ "Запоріжжяелектропостачання"

Фактичне споживання електроенергії за категоріями споживачів в Мвт/год з 2014 по 2018 роки

Категорія споживачів	2014	2015	2016	2017	2018
Муніципальні будівлі	1550	1611	1637	1758	1619
Населення	23831	24205	24471	25660	25918
Інші	7100	6321	6482	5917	6094



СТРУКТУРА СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В БАЗОВОМУ 2016 РОЦІ



2.2.4. Водопостачання та водовідведення

Послуги централізованого водопостачання та водовідведення у місті відповідно рішення виконавчого комітету Токмацької міської ради від 11.04.2013 № 95 надає комунальне підприємство (КП) «Міськводоканал» ТМР.

На даний час водопостачання міста здійснюється з 16 діючих артезіанських свердловин глибиною 180-200 м, 6 артсвердловин в ремонті, 5 наглядових. Більшість свердловин введені в експлуатацію 25-40 років тому і відпрацювали свій ресурс. Вода із свердловин, за допомогою 3-х насосних станцій другого підйому, які розташовані на вул.Гоголя, К.Лібкнехта, території заводу ім. Кірова та 2 насосних станцій третього підйому, які розташовані на мікрорайоні Ахрамєєвка, 4 водонапірних башт Рожновського

надходить у водопровідні мережі міста. Вода подається споживачам цілодобово. Водопостачання здійснюється по 119,3 км водопровідних мереж,

Загальна кількість водопровідних мереж міста з врахуванням відомчих мереж 119,3 км, 63,9 км з яких зношені та знаходяться в аварійному стані (особливо центральні водоводи), потребують заміни.;

Загальна кількість каналізаційних мереж з врахуванням відомчих мереж 41,03 км, з них 17,2 км зношені, знаходяться в аварійному стані та потребують заміни;

Загальна кількість водопровідних насосних станцій з врахуванням відомчих другого підйому - 3 од., третього підйому – 2 од.

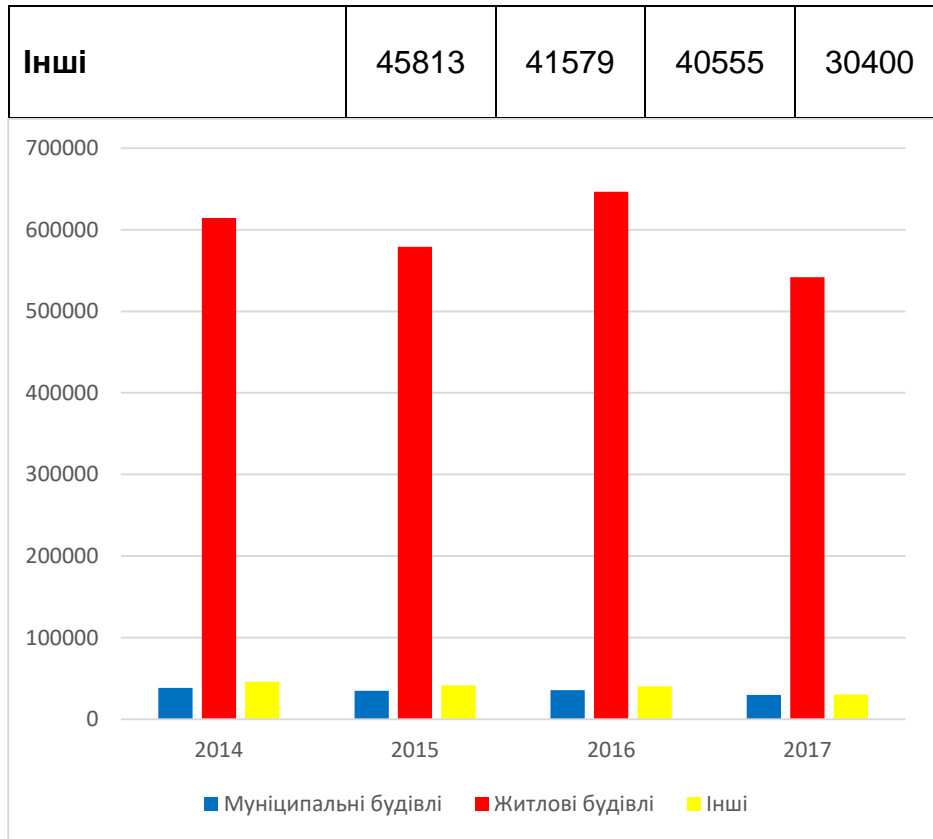
Загальна кількість каналізаційних насосних станцій з врахуванням відомчих 2 од.

Загальна кількість каналізаційних очисних споруд 1 од.

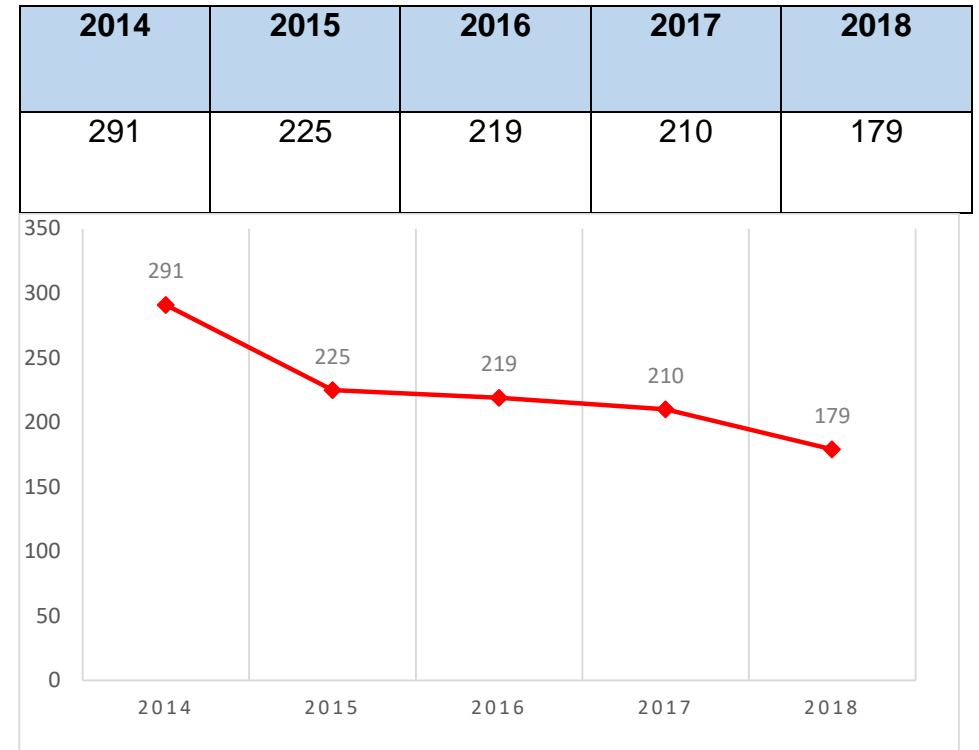
За період 2013-2017 років замінено 12,2 км водопровідних та 1,85 км каналізаційних мереж на труби з поліетилену, роботи виконувалися за рахунок коштів державного, обласного, місцевого бюджетів та коштів підприємства.

Споживання води за категоріями споживачів в м³ з 2014 по 2018 роки

Категорія споживачів	2014	2015	2016	2017
Муніципальні будівлі	38508	34945	35769	29820
Житлові будівлі	614228	579086	646442	541856



Загальне використання електроенергії на муніципальне освітлення з 2014 по 2018 роки в Мвт/год



2.2.5. Муніципальне освітлення

РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

3.1 Вступ

Споживання енергії й викиди CO₂ на місцевому рівні залежать від багатьох факторів: економічної структури, рівня економічної активності, чисельності й щільності населення, характеристик фонду будівель, використання та рівня розвитку різних видів транспорту, позиції громадян, клімату, тощо.

На деякі фактори можна вплинути за короткий проміжок часу (наприклад, на позицію громадян), у той час як інші піддаються впливу лише у середньостроковій або довгостроковій перспективі (енергетичне функціонування фонду будівель). Корисно зрозуміти вплив цих параметрів, те, як вони змінюються у часі, й визначити, на які з них можуть впливати місцеві органи влади (в короткостроковій, середньостроковій та довгостроковій перспективі). Базовий кадастр викидів (БКВ) визначає кількість викидів CO₂ (або в CO₂ еквіваленті), пов'язаних із споживанням енергії на території підписанта Угоди. Він виявляє основні джерела викидів CO₂ та відповідні потенціали їх скорочення.

БКВ є відправною точкою для розробки ПДСЕРК, так як він забезпечує розуміння природи секторів, що є джерелами викидів CO₂, і, таким чином, допомагає обрати відповідні дії.

3.2. Вибір коефіцієнтів викидів

У базовому кадастрі викиди оцінюються множенням коефіцієнту викидів на відповідні дані щодо діяльності.

Коефіцієнти викидів – це коефіцієнти, які визначають викиди на одиницю діяльності, тн CO₂/МВт/год.

Для розрахунку БКВ були обрані стандартні коефіцієнти викидів згідно з методологічного посібника «Як розробити «План дій щодо сталого енергетичного розвитку» в містах Східного Партнерства і Центральної Азії» Частина II - Базовий кадастр викидів». Коефіцієнти викидів при-ведені нижче в таблиці.

Стандартні коефіцієнти викидів засновані на змісті вуглецю в кожному виді палива, так само до в національних кадастри парникових газів в рамках РКЗК ООН та Кіотського протоколу. У цьому підході найважливішим парниковим газом є CO₂.

Виходячи з браку інформації для розрахунку ОЖЦ, нами взятий за робочий **коефіцієнт МГЕЗК запропонований Міжурядовою групою експертів з питань змін клімату**.

При застосуванні МГЕЗК, як стандарту, досить звітувати лише про викиди CO₂, оскільки важливість інших парникових газів є незначною.

Згідно з МГЕЗК стандартні коефіцієнти викидів базуються на вмісті вуглецю в паливі. Тобто, коефіцієнти викидів, які вказані в даному посібнику, допускають, що весь вуглець, який міститься в паливі, утворює CO₂.

З метою визначення викидів CO₂ для спожитих енергоресурсів, наведених у таблиці, 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	Натуральна одиниця виміру	Коефіцієнт переведу в МВт/год
Теплова енергія	1 Гкал	1,163
Природний газ	М ³	9,45*
Вугілля	Тн	7,2
Дрова	Тн	3,484
Дизельне паливо	1000 л	10,0
Бензин	1000 л	9,2
Стиснений газ	тн	12,5
Зріджений газ	1000 л	6,765

*За рекомендацією об'єднаної групи експертів REC, вирішено для міст України приймати єдиний коефіцієнт переведу природного газу в МВт*год./ тис.м3 як, **9,45**.

Стандартні коефіцієнти викидів CO₂
(при МГЕЗК 2006 рік) для найтипівіших видів палива

Енергоносії за шаблоном Угоди Мерів	Стандартна назва енергоносіїв	CO ₂ ек./МВт. год
Природний газ	Природний газ	0,202
Теплова енергія	Теплова енергія	0,202
Рідкий газ	Зріджений нафтовий газ	0,227
Рідкий газ	Рідкий природний газ	0,231

Дизельне паливо	Дизельне паливо	0,267
Бензин	Автомобільний бензин	0,249
Вугілля	Вугілля	0,341
Дрова	Біопаливо	0,00

3.3. Співвідношення одиниць виміру

Робота і енергія

1 Дж = 1 Н•м = 0,102 кгс•м = 0,239 ккал = 0,278 •10⁻⁶ кВт•год

1 кДж = 102 кгс•м = 0,239 ккал = 0,278 •10⁻³ кВт•год

1 МДж = 10⁶ Дж = 103 кДж = 102 •103 кгс•м = 239 ккал = 0,278 кВт•год

1 ГДж = 10⁹ Дж = 106 кДж = 103 МДж = 102•106 кгс•м = 0,239 Гкал = 278 кВт•год

1 кВт•год = 3,6 •106 Дж = 3,6•103 кДж = 3,6 МДж = 3,6•10⁻³ ГДж

1 ккал = 10³ кал = 4187 Дж = 4,187 кДж

1 Мкал = 10⁶ кал = 103 ккал = 4,187 •106 Дж = 4,187 •103 кДж = 4,187 МДж

1 Гкал = 10⁹ кал = 106 ккал = 4,187 •109 Дж = 4,187 •106 кДж = 4,187 ГДж

Теплові одиниці

1 Дж/кг = 0,239 ккал/кг

1 ккал/кг = 4,187 кДж/кг

1 ккал/год = 1,163 Вт

1 ккал/(м²•год) = 1,163 Вт/м²

Паливо

1 кг у.п. = 0,143 ккал = 0,123 кВт•год*

*Наказ №63 від 21.07.11р. «Про затвердження Методики розрахунку показника енергоемності валового регіонального продукту» ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ УКРАЇНИ

Розрахунок викидів CO₂ від використання біопалива/біомаси **Сталість щодо концентрації CO₂ в атмосфері**

Згорання вуглецю, який має біоорганічне походження, наприклад, в деревині, біовідходах або транспортному біопаливі, викликає утворення CO₂. Однак, ці викиди не відображаються в кадастрі викидів CO₂, якщо можна припустити, що вуглець, який утворюється в процесі згорання, дорівнює поглинанню вуглецю біомасою в процесі її відновлення протягом року. В такому випадку, стандартний коефіцієнт викидів CO₂ для біомаси / біопалива дорівнює

нулю. Таке припущення часто є важливим для с/г культур, які використовуються для виробництва біодизеля і біоетанолу, а також для деревини, якщо управління лісовим господарством здійснюється на основі методу сталого розвитку. Це означає, що в середньому зростання лісу дорівнює або перевищує вирубку. Якщо вирубка лісу відбувається нерационально, тоді необхідно використовувати коефіцієнт викидів CO₂ вище нуля.*

*<http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/covenant-mayors>
(посібник для розробки базового кадастру викидів)



3.4. Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах міста

Для розрахунку базового кадастру викидів створено базу споживання основних видів енергетичних ресурсів, яка включає найголовніші джерела емісії CO₂ від різних видів діяльності у місті Токмак за 2014-2018 роки.

База даних споживання енергетичних ресурсів включає:

- у секторі громадських будівель (міський бюджет) викиди: за рахунок спалення природного газу; використання електроенергії; теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в будівлях (зкладах, установах) міського бюджету.

- у житловому секторі викиди за рахунок спалення природного газу в багатоквартирних будинках та приватних будинках; використання електроенергії в багатоквартирних будинках та приватних будинках; теплової енергії з

централізованої системи тепlopостачання в багатоквартирних будинках;

- у транспортному секторі викиди за рахунок споживання бензину, газойлів та скрапленого газу громадським пасажирським транспортом і окремо всім транспортом міста;

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

- в галузі інших споживачів включає викиди за рахунок споживання природного газу, електроенергії місцевими промисловими підприємствами; теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання

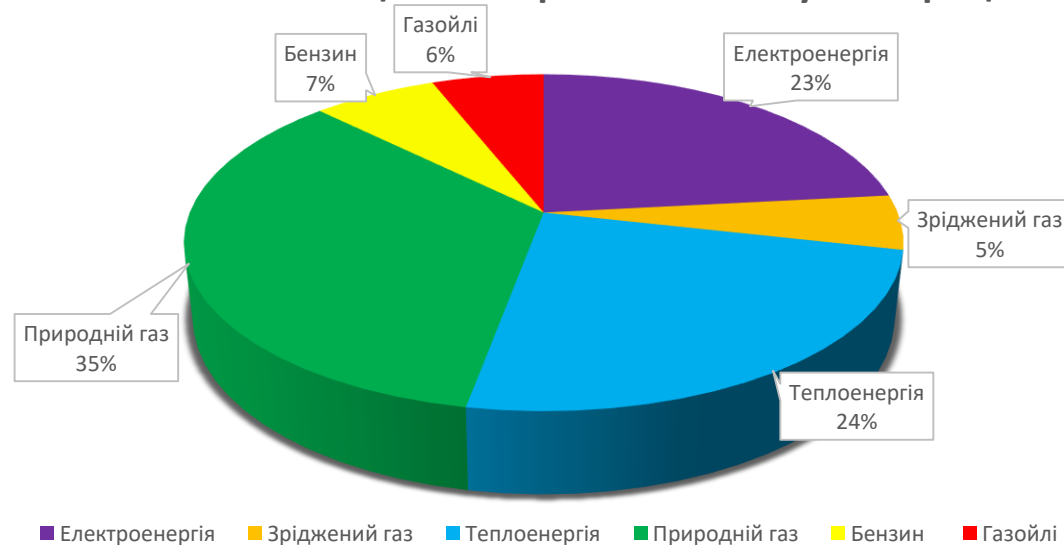
Споживання енергоресурсів в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці споживання енергоресурсів у 2014 - 2018 роках.

Споживання енергоресурсів у м. Токмак у 2014 - 2018 роках

№ з/п	Сектори БКВ	2014	2015	2016	2017	2018
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти						
1.1	Природний газ, тис. м ³	-*	1231,016	1584,206	1419,495	1543,847
1.2	Електроенергія, МВт./год.	1550	1611	1637	1758	1619
1.3	Теплова енергія, Гкал	7271,9	6773,6	7662,8	6906,4	6795,6
2. Житлові будівлі						
2.1	Природний газ, тис. м ³	-*	2960,141	3418,583	2889,276	2997,899

2.2	Електроенергія, МВт./год.	23831	24205	24471	25660	25918
2.3	Теплова енергія, Гкал	20561,84	18729	21008,09	17605,4	-*
3. Громадське освітлення						
3.1	Електроенергія, МВт./год.	291	225	219	210	179
4. Інші споживачі						
4.1	Природний газ, тис. м ³	-*	112,905	134,005	130,401	123,506
4.2	Електроенергія, МВт./год.	7100	6321	6482	5917	6094
4.3	Теплова енергія, Гкал	1079,44	713,1	824,83	795,13	-*

Частка виду енергії, спожитої в сумарному споживанні кінцевої енергії в базовому 2016 році



Назва ресурсу	МВт/год
Електроенергія	32 809
Природний газ	48 543
Теплоенергія	34 303
Зріджений газ	7 367
Газойлі	8 435
Бензин	9 349

Питома вага викидів CO₂ в м.Токмак за 2016 рік



3.5. Обґрунтування розрахунків

Розрахунки показників викидів CO₂ по місту враховували секторальне використання енергоресурсів.

Інформація, отримана від муніципалітету міста Токмак за період з 2014 по 2018 рр. включно послугувала за основу при написання цього плану.

3.6. Обґрунтування вибору базового року

Базовий рік – це рік у порівнянні з яким будуть порівнювати скорочення викидів 2030 році. На сьогодні абсолютно неможливо спрогнозувати базову лінію, якщо

В базовому році для вибраних секторів у місті Токмак БКВ в абсолютних показниках становить **52 940 тCO₂**.

З метою порівняння показників викидів у вибраних секторах проведено розрахунок викидів на душу населення.

враховувати енергетичну та економічну кризу, оскільки відсутній більш-менш тривалий період часу для здійснення аналізу. Тому для збільшення ефекту від реалізації ПДСЕРК (кліматичного, економічного, соціального, екологічного) більше підходить для застосування інший метод вибору базового рівня викидів CO₂, а саме — метод вибору базового року.

Базовим роком для здійснення оцінювання поточного рівня викидів CO₂ для міста Токмак обрано **2016** рік.

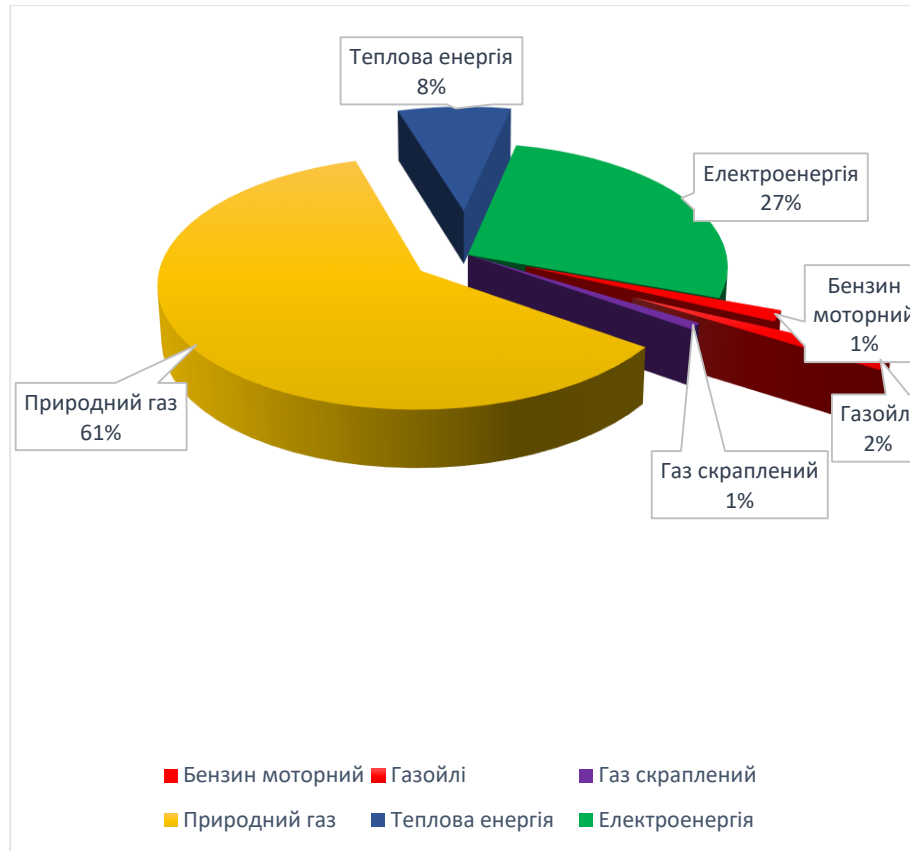
Використання як базового 2016 року пояснюється наявністю найбільш повної та достовірної інформації за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв та найбільш репрезентативний по відношенню доданої економічної ситуації.

З метою визначення пріоритетних дій та заходів, направлених на зниження викидів CO₂, необхідно врахувати місцеві умови та майбутні перспективи розвитку міста Токмак. Методика розрахунку базового кадастру викидів (БКВ) передбачає обов'язкове включення до БКВ не менше трьох ключових секторів та максимально можливим включення не ключових секторів. Основними критеріями включення сектору до БКВ є:

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

Для базового 2016 року він становить **1,7 т CO₂** на 1 мешканця.

3.7. Розподіл викидів CO₂ залежно від енергоресурсу у базовому році



Аналізуючи розподіл викидів CO₂ залежно від енергоресурсу у базовому 2016 році видно, що найбільші

викиди CO₂ продукує використання електроенергії та природного газу.

Отримані дані дають можливість правильно розподілити зусилля для реалізації інвестиційних проектів із метою досягнення найбільш ефективного впливу на кадастр викидів і поставленої мети щодо скорочення викидів CO₂ у 2030 р. не менш ніж на 30%.

3.8. Формування базового кадастру викидів

Базовий кадастр викидів у відповідності до правил передбачених методикою Єврокомісії наведено у Додатках:

Додаток 1 «ЗАГАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ (МВт/год)»

Додаток 2 «БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ (тони CO₂)»

Основні параметри базового кадастру викидів

Рік	Тип	Шаблон	Рік подачі	Жителів	Викиди, тис. тн. CO ₂	Розроблений	Оновлений
2016	БКВ	ПДСЕРК	2019	31263	52,9	2019	

РОЗДІЛ 4. ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА (ПДСЕРК/SECAP)

4.1. Стратегія, цілі та зобов'язання до 2030 року

Приєднання міста Токмак до європейської ініціативи «Угода Мерів» та добровільне одностороннє зобов'язання скоротити викиди CO₂ на підпорядкованій території щонайменше на 30% відносно базового 2016 року визначило основну мету Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста до 2030 року.

Стратегічною ціллю ПДСЕРК м. Токмак є забезпечення комфорту проживання мешканців шляхом підвищення якості наданих послуг з одночасним зниженням енерговитрат міської інфраструктури та збільшення частки відновлювальних джерел енергії.

Конкретними цілями ПДСЕРК є:

- зменшення викидів CO₂ до 2030 року у визначених секторах не менше ніж на **50,04%**;
- зменшення загального використання енергії на **44,9%**;
- збільшення частки відновлювальних джерел енергії до **32,5%**;
- підвищення раціональності використання ПЕР тепло- та водопостачальними організаціями;
- підвищення свідомості та відповідальності мешканців за раціональне використання ПЕР;
- залученням інвестицій у проекти з енергозбереження.

Реалізація мети та передбачених Планом дій конкретних цілей здійснюється шляхом впровадження енергозберігаючих заходів та проведення інформаційних кампаній на енергозберігаючу тематику.

Даний розділ містить проекти та заходи, які спрямовані на скорочення викидів CO₂ та пов'язані з виробництвом теплової енергії, водозабезпеченням міста, зовнішнім вуличним освітленням, а також із скороченням споживання енергетичних ресурсів в бюджетному та житловому секторах, громадському транспорті, промисловості.

4.2. Обмеження і пріоритети ПДСЕРК

Розроблення будь-якого плану базується на аналізі ситуації сьогодення та минулих періодів і визначенні набору наявних обмежень: законодавчих, політичних, фінансових, технічних, екологічних, що впливають на формування системи пріоритетів для вибору найбільш оптимальних методів, заходів, дій для досягнення поставлених цілей за даних умов.

Такі законодавчі та регуляторні обмеження враховувалися при формуванні переліку проектів чистої енергії, у результаті реалізації яких досягаються цілі ПДСЕРК, а саме:

- вимоги законодавства України, що регулюють містобудівельну діяльність і зобов'язують органи місцевого самоврядування, фізичних та юридичних осіб як суб'єктів містобудування, виконувати вимоги містобудівної документації;
- вимоги законодавства України «Про благоустрій населених пунктів»;
- вимоги законодавства України щодо визначення умов і порядку переобладнання, перебудови, перепланування будівель, Правил утримання житлових будинків і прибудинкових територій.

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕРК враховувалися чинні на сьогодні бюджетні обмеження:

- ✚ стаття 18 Бюджетного кодексу України, яка встановлює граничні обсяги державного (місцевого) боргу та державних (місцевих) гарантій:

загальний обсяг місцевого боргу, гарантованого територіальною громадою міста (без урахування гарантійних зобов'язань, що виникають за кредитами (позиками) від міжнародних фінансових організацій) станом на кінець бюджетного періоду не може перевищувати 200 % середньорічного індикативного прогнозного обсягу надходжень бюджету розвитку (без урахування обсягу місцевих запозичень і капітальних трансфертів (субвенцій) з інших бюджетів), визначеного прогнозом відповідного місцевого бюджету на наступні за плановим два бюджетні періоди відповідно до частини четвертої статті 21 цього Кодексу;

- ✚ стаття 74 Бюджетного кодексу України, яка встановлює особливості здійснення місцевих запозичень і надання місцевих гарантій:

видатки місцевого бюджету на обслуговування місцевого боргу не можуть перевищувати 10 % видатків загального фонду місцевого бюджету протягом будь-якого бюджетного періоду, коли планується обслуговування місцевого боргу;

відсутність можливості залишати бюджетні кошти, зекономлені внаслідок упровадження в місті проектів з енергоефективності, в бюджеті міста (згідно з чинним Бюджетним кодексом України).

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕРК міста (джерела та обсяги фінансування за роками) враховувалися:

- ✚ складна політична ситуація в Україні (політична нестабільність);

- ✚ обмежена можливість фінансування проектів із боку центральних органів влади, а також складна процедура залучення коштів із державного бюджету;

- ✚ обмежена можливість співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків (крім будинків, де створені ОСББ);

- ✚ неготовність фінансово-кредитних установ співпрацювати з ОСББ і комунальними підприємствами міста.

Тим не менш, розробники ПДСЕРК виходили з набору припущень, які створюють умови для досягнення поставлених цілей за певний період планування (2030 р.):

- ✚ політична та економічна ситуація в країні в найближчі роки стабілізується, і країна почне повільний поступальний рух до виходу із кризи;

- ✚ енергоефективність і заміщення природного газу буде пріоритетом для центральних і місцевих органів влади;

- ✚ пріоритети розвитку міста, які відображені в даному документі, будуть незмінними незалежно від змін у керівництві міста;

- ✚ передбачається подальше зростання цін на енергоносії, але при цьому тарифи для всіх категорій споживачів протягом найближчих декількох років досягнуть економічно обумовленого рівня, а до 2026 зрівняються з середньоєвропейськими;

- ✚ передбачається, що місто буде вести активну діяльність із залучення позикових коштів із метою фінансування проектів ПДСЕРК. При цьому активність МФО в Україні буде зростати, а обсяги фінансування — збільшуватися. Це припущення пов'язане як із політичною асоціацією України з Європейським Союзом у цілому, так і з

актуалізацією проблеми енергонезалежності України для розвинених країн світу — наших партнерів;

✚ передбачається збільшення активності приватних інвесторів у сфері реалізації енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу альтернативними джерелами енергії на умовах державно-приватного партнерства. Також з'явиться інтерес приватних інвесторів до інфраструктурних проектів в секторі транспорту;

✚ усі проекти щодо підвищення енергоефективності житлових будівель пропонується фінансувати тільки на умовах співфінансування з мешканцями цих будинків.

Для того, щоб забезпечити активну участь жителів у співфінансуванні проектів підвищення енергетичної ефективності в житловому секторі, необхідно подолати ряд наявних зараз обмежень, пов'язаних із так званим «людським фактором»:

- відсутність або недостатня кількість представницьких організацій (ресурсних центрів чистої енергії);
- не усвідомлення споживачами своєї ролі в енергоощадливому споживанні ресурсів;
- недостатня поінформованість громадськості (про потреби/можливості співфінансування заходів/проектів).

Усунення або мінімізація негативного впливу даних факторів передбачається за рахунок розробки та впровадження комплексу «м'яких заходів» — інформаційно-просвітницьких заходів, які фінансуватимуться в рамках окремої цільової програми протягом усього періоду дії ПДСЕРК.

Крім того, окремо варто вказати, що міська влада має слабкий вплив на деякі сектори, що обмежує вибір інвестиційних проектів і джерел фінансування.

При складанні Каталогу інвестиційних проектів ПДСЕРК, який є невід'ємним додатком до цього документу, враховувалися такі техніко-економічні обмеження, які мають свої особливості для кожного із секторів ПДСЕРК:

Сектор теплозабезпечення (теплопостачання та будівлі):

- термодинамічна обмеженість величини отриманого енергозберігаючого ефекту в ході впровадження енергоощадних заходів і проектів;
- відсутня економічна доцільність включення в програму підвищення енергетичної ефективності малоповерхових будівель міста;
- відсутні можливості досягнення значного ефекту економії енергії та коштів шляхом упровадження окремих заходів з енергозбереження в будівлях міських секторів освіти, охорони здоров'я, а також у житловому секторі.

Вуличне освітлення:

- необхідність капітального ремонту мереж вуличного освітлення, шляхом технічного переоснащення світильників на основі LED технологій та впровадження загальноміської системи управління освітленням вулиць.

Водопостачання та водовідведення:

- передбачена повна технологічна модернізація водопостачання і водовідведення, що дасть змогу значно покращити показники енергозбереження.

Упровадження альтернативних і відновлювальних джерел енергії:

- відсутність необхідного потенціалу відновлювальних джерел енергії. Серед усіх видів АДЕ найбільший потенціал має біомаса, яку можна використовувати для виробництва теплової та електричної енергії, заміщаючи таким чином природний газ і вугілля. На жаль, за наведених вище обставин, у каталозі інвестиційних проектів не представлено

жодного проекту із заміщення природного газу біомасою в комунальній енергетиці;

– необхідність у дублюючих теплових потужностях при використанні відновлювальних джерел енергії. Це обмежує можливість отримання «зеленого тарифу» для біо-ТЕЦ;

– енергія сонця навпаки за останній час збільшила свою інвестиційну привабливість і була включена до ПДСЕРК;

– інші види АДЕ з різних причин (обмеженість потенціалу, низькі показники інвестиційної привабливості) не може бути значною мірою застосований у масштабах міста для заміщення традиційних джерел енергії. У каталозі інвестиційних проектів ПДСЕРК вони представлені виключно у вигляді пілотних і демонстраційних проектів.

Екологічні обмеження:

заміщення природного газу біомасою призводить до збільшення викидів шкідливих речовин, тому, реалізуючи такі проекти, необхідно ретельно опрацьовувати оцінку впливу проекту на навколишнє середовище, передбачати різні системи очищення відхідних газів, що призводить до здорожчання проекту.

Токсикологічна оцінка продуктів згорання різних видів палива

Вид палива	Концентрація у димових газах, мг/м ³ , O ₂ =0%				Показник токсичності продуктів згорання
	NO _x	CO	Зола	SO ₂	
Природний газ	250	125	-	-	525 (10%)
Вугілля	400	2 250	3 200	1 250	5 000 (100%)
Біомаса	400	650	400	1 000	2 400 (48%)

Таким чином, можна виділити пріоритети ПДСЕРК щодо вибору інвестиційних проектів і заходів:

1. Проекти у сфері тепlopостачання, водopостачання, водовідведення та вуличного освітлення формуються на основі інвестиційних програм підприємств із включенням погоджених із керівництвом підприємств і міста проектів.

2. Підвищення енергоефективності в секторі громадських будівель передбачається шляхом поетапного впровадження пакетів енергоефективних заходів з обов'язковою повною термомодернізацією громадських будівель за період дії ПДСЕРК.

3. Підвищення енергоефективності в секторі житлових будинків передбачається шляхом поетапного впровадження пакетів енергоефективних заходів з обов'язковою участю мешканців багатоквартирних будинків у співфінансуванні енергоефективних заходів.

4. Реалізація інфраструктурних проектів у сфері транспорту, що призводить до зменшення викидів CO₂, передбачає широке залучення приватних інвестицій, у т. ч. на умовах державно-приватного партнерства.

5. Основними джерелами фінансування в інших секторах визначені бюджет розвитку міста, кошти підприємств, кредити міжнародних фінансових організацій.

4.3. Створення дієвої структури енергетичного менеджменту

Для виконання ПДСЕРК та всіх стратегічних завдань міста Токмак першочерговим завданням є створення дієвої структури енергоменеджменту. Програма створення структури

енергоменеджменту включає ряд основних етапів:

- розробку та впровадження;
- енергетичний аудит та оцінку ефективності;
- підготовку та сертифікацію;

➤ обстеження, аналіз та діагностику.

Всі ці дії є досить витратними та передбачають високий рівень фахівців і значні капіталовкладення в експертний потенціал.

В ЄС постійно ведеться робота з підбору організаційних інструментів, що дозволяють гармонійно управляти підвищенням енергоефективності. У поняття гармонійності входить розуміння того факту, що управління суспільними інтересами зовсім не є прерогативою держави або муніципалітетів. В Європі застосовують різні способи здійснення державно-приватного партнерства, головною метою якого є зниження ризиків здійснення суспільно значимих проектів. При цьому, там виходять з того, що муніципальні та державні службовці за визначенням не можуть володіти всім необхідним інструментарієм для вдалого здійснення конкретних проектів, таких, наприклад, як модернізація об'єктів інфраструктури, ремонт будівель, управління нерухомістю. Для реалізації проектів необхідно застосовувати бізнес інструментарій та підтримку громадянського суспільства, яким немає необхідності користуватися державним та муніципальним службовцям.

У сфері організації енергозбереження там працюють муніципальні та регіональні енергетичні агенції у формі некомерційних партнерств та акціонерних товариств. Головна ідея створення таких агенцій полягає у віддаленні органів влади від питань управління господарською діяльністю та зниження господарських і політичних ризиків. При цьому, прийняття політичних рішень та політична підтримка залишається прерогативою влади.

Стійкість діяльності забезпечується відстороненістю від влади і тим, що, в більшості випадків, влада ставить перед своїм виконавчим апаратом завдання обслуговування тих політичних завдань, які ставляться перед цими консолідованими організаціями. Головним завданням є

забезпечення комфортних умов для проживання, енергетичної стійкості, скорочення витрат з мінімальним залученням бюджетних коштів.

Питаннями організації роботи з розвитку енергетики та раціоналізації споживання енергії у Токмаку повинен займатися не муніципалітет, а енергетична агенція, яка візьме на себе всі витрати на власне забезпечення та на залучення експертного потенціалу.

Основними завданнями агенції є:

- впровадження енергоефективних та енергозберігаючих проектів з метою скорочення витрат місцевого бюджету та зниження рівня викидів шкідливих речовин, зокрема CO₂;
- впровадження дієвої системи енергомоніторингу та енергоменеджменту бюджетних та комунальних установ з метою скорочення витрат місцевого бюджету;
- впровадження «зелених» проектів з метою збереження навколишнього природного середовища та покращення інфраструктури й екології міста;
- залучення іноземних та вітчизняних інвестицій для реалізації перерахованих завдань.

Основними напрямками діяльності агенції мають стати:

1. Консультативний супровід інвестиційних проектів на всіх стадіях:

Вибір предмету проекту, формулювання технічного завдання, технічне та економічне опрацювання, складання техніко-комерційної пропозиції, написання бізнес-плану, пошук інвесторів та способів фінансування, узгодження з фінансовими та державними установами, супровід протягом

проекування, вибір постачальників та підрядників, супровід протягом імплементації, технічний та фінансовий нагляд.

2. Виконання підрядних робіт:

Планування, фінансування, будівництво та експлуатація систем, що працюють від сонячної енергії, а також альтернативних систем освітлення.

3. Консультування на умовах аутсорсингу:

Консультування представників промисловості, торгівлі, а також приватного, муніципального секторів та сектору послуг з усіх аспектів ефективного енергоспоживання.

4. Міжнародний обмін ноу-хау:

Надання успішних моделей ефективного енергоспоживання та застосування відновлюваної енергії міжнародних ринків.

Як показує європейський досвід, ця форма управління енергоефективністю та економікою досить результативна. Також, одним з основних інструментів діяльності агенції повинні стати енергосервісні контракти. Міжнародні фінансові організації вважають, що енергетичний перфоманс-контрактинг – це безпрограшна стратегія з точки зору економіки та клімату. Цей досвід рекомендований до застосування в місті Токмак.

Інспектор з енергетичного менеджменту виконавчого комітету міської ради повинен провадити функції енергомоніторингу та контролю з боку влади і підтримувати постійний робочий контакт з агенцією, енергоменеджерами та фасіліті-менеджерами муніципальних будівель.

Підготовка, зміни й постійний моніторинг ПДСЕРК та інших стратегічних документів, пов'язаних з енергозбереженням, повинні проводитися агенцією на

- енергозбереження у школі та вдома;
- житлово-комунальної грамотності.

постійній основі, під контролем інспектора, в складі робочої групи.

Саме ці кроки дозволять впровадити ефективний інструмент енергоменеджменту в місті Токмак та успішно втілити у життя План дій сталого енергетичного розвитку та клімату на виконання Угоди Мерів.

4.4. Інформаційно-просвітницькі (м'які заходи)

Потенціал енергоефективності (а отже, зменшення викидів CO₂) за рахунок зміни поведінкових установок і впровадження мало витратних заходів організаційного характеру мешканцями багатоквартирних будинків, працівниками організацій чи установ може досягати 10% базового рівня споживання енергоресурсів.

Крім прямого ефекту з енергозбереження в секторі громадських і житлових будівель, заходи даної цільової програми допоможуть подолати деякі обмеження, які перешкоджають або знижують ефективність реалізації енергоощадних заходів, наприклад, не усвідомлення споживачем своєї ролі в енергоощадливому споживанні ресурсів або відсутність бажання співфінансувати енергоефективні заходи у багатоквартирних будинках.

Нижче представлений набір заходів, які пропонується включити до цільової програми з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів.

4.4.1. Упровадження освітніх практичної спрямованості семінарів у загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема:

Упровадження таких семінарів може бути оформлено у вигляді офіційних факультативів, навчальні програми можуть реалізовуватися на конкурсних умовах, де учасники змагаються між собою за критеріями: скільки енергії (теплової та електричної) вони зможуть заощадити; які енергоефективні заходи/проекти зможуть реалізувати у своїх школах / квартирах / будинках; які проектні пропозиції зможуть кваліфіковано скласти для залучення фінансових ресурсів. Кращі пропозиції можуть фінансуватися в рамках цільових програм у сфері громадських або житлових будівель.

В Україні вже є позитивний досвід реалізації подібних освітніх проектів у школах, у т. ч. у рамках Проекту USAID «Реформа міського теплозабезпечення в Україні» (2009-2013 рр.), а також у Проекті ДТЕК «Енергоефективні школи», який впроваджувався у низці населених пунктів України.

У середньому споживання електричної енергії школами в конкурсному періоді зменшилося на 20,5% порівняно з базовим.

Якщо впровадження подібних факультативних курсів буде супроводжуватись інформаційно-роз'яснювальною роботою (у т.ч., яка проводитиметься школярами), розробники ПДСЕРК упевнені, що економія до **10%** електричної енергії, спожитої в бюджетному секторі, абсолютно можлива.

4.4.2. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням міста, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів

Захід передбачає роботу з широкими верствами населення міста, спрямовану на пропаганду дбайливого ставлення до енергоресурсів, особистої відповідальності кожного за тепло та комфорт у своїх помешканнях, формування свідомого екологічно-орієнтованого споживача комунальних послуг.

Також необхідно розробляти та поширювати інформаційні матеріали, що містять набір конкретних рекомендацій щодо раціонального споживання електроенергії, теплової енергії, води та газу.

Наприклад, у рамках Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» розроблені роздаткові матеріали (лифлети, брошури) та інформаційні плакати.

Позитивна практика поширення порад з енергозбереження на зворотній стороні рахунків за електроенергію ініційована у 2014 р. в Києві спільно із Проектом USAID і ПАТ «Київенерго». Сучасним способом інформування є роз'яснювальні кампанії в соціальних мережах. Вони не потребують витрат на виготовлення друкованої продукції, а розповсюдження матеріалів не обмежується географічними факторами. До такого методу роботи із громадськістю вдалися спеціалісти проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні».

Крім того, економію енергії та енергоємних матеріальних ресурсів, а також фінансових коштів жителів на оплату комунальних послуг можна стимулювати за рахунок установлення приладів обліку в квартирах: гарячої, холодної води, газу.

Для підвищення ефективності реалізації зазначених заходів і створення постійного майданчика обміну досвідом з енергоефективності, вивчення технологій, матеріалів та методів енергозбереження доцільно укласти угоду з енергетичним агентством для:

- забезпечення інформаційно-консультативної підтримки з питань енергоефективності, найкращих енергоощадних практик та новітніх енергоефективних технологій;
- міжнародної співпраці в галузі енергоефективності та екології, обміну досвідом між регіонами України;
- поширення знань про оптимальні можливості зменшення витрат на енергозабезпечення в середовищі

органів державної та місцевої влади, комунальних і державних підприємств, бюджетних установ, які відповідають за виконання заходів міської програми енергозбереження та активного населення;

- демонстрації робочих зразків енергоефективного обладнання.

Очікувані результати від реалізації даного комплексу інформаційно-освітніх заходів — скорочення в житловому та бюджетному секторах споживання енергетичних ресурсів:

- природного газу для приготування їжі та індивідуального опалення в секторі житлових будівель (категорія «населення») від споживання природного газу за категорією «населення».

- електричної енергії в секторі житлових будівель (категорія «населення») на 5% споживання електричної енергії за категорією «населення».

4.4.3. Комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів CO₂

До комплексу включено заходи адміністративного характеру, які стимулюють зменшення викидів CO₂ в основних секторах, які увійшли до ПДСЕРК, у т. ч.:

- розроблення енергетичних сертифікатів для будівель, які враховуватимуться при проведенні капітальних ремонтів, оптимізації схеми тепlopостачання, про-веденні інформаційно-роз'яснювальної роботи і т. ін.;

- уведення у практику так званих «зелених закупівель», коли при проведенні будь-яких закупівель із бюджету міста, бюджетів комунальних підприємств, бюджетних організацій перевага буде віддаватися разом з іншими критеріями тим організаціям / продукції / обладнанню, які сприятимуть зменшенню викидів CO₂;

- дотримання вимог щодо енергоефективності при новому будівництві та під час проведення реконструкцій громадських та житлових будівель;

- реалізація програми обладнання приладами обліку теплової енергії 100% житлових багатоквартирних будинків;

- удосконалення системи енергомоніторингу міста;

- стимулювання розвитку ОСББ;

- інші заходи адміністративно-організаційного характеру.

Очікувані результати від реалізації даного комплексу адміністративно-організаційних заходів — скорочення споживання енергоресурсів мінімум на **7%** базового рівня в секторі опалення бюджетних установ, на **2%** — у секторі житлових будівель, на **2%** — у секторі водопостачання та водовідведення.

4.4.4. Проведення заходів щодо підвищення обізнаності та залучення громадськості до вирішення екологічних проблем

Для успішної реалізації Програми дій зі сталого енергетичного розвитку пропонується організація та проведення комплексу заходів з інформування громадськості та залучення різних груп населення до вирішення екологічних завдань м. Токмак, зокрема в секторі озеленення і заощадження всіх видів енергоресурсів. До реалізації проекту планується долучити навчальні заклади, комунальні підприємства, відповідні органи місцевого самоврядування, громадські організації.

Головна мета проекту — підвищення обізнаності населення міста з питань адаптації до кліматичних змін, досягнення енергетичної незалежності, забезпечення екологічної безпеки, а також залучення окремих громадян, громадських об'єднань до виконання визначених завдань

сталого розвитку, обговорення досягнутих результатів, моніторинг, формування подальшого плану дій.

Головні заходи та завдання проекту:

У секторі озеленення:

□ Залучення громадськості до обговорення планів розвитку зелених насаджень міста, розроблення заходів щодо їхнього збереження, розвитку та відновлення.

□ Проведення загальноміських акцій, спрямованих на збільшення площі зелених насаджень, залучення молоді до висадження зелених насаджень і догляду за ними. Створення нових об'єктів зелених насаджень за участі громадськості, учнів, студентів, молодіжних організацій та ін.

Проведення на базі навчальних закладів інформаційно-просвітницьких заходів, проекту «Я – за чисте місто», заохочення населення до участі в заходах з озеленення та благоустрою міста.

□ Створення «тематичних» скверів і ділянок на території наявних рекреаційних зон і закріплення за підприємствами та громадськими організаціями догляду за ними та відновлення зелених насаджень.

□ Проведення конкурсів проектів із реконструкції та відновлення парків, скверів, бульварів міста серед молодих дизайнерів, студентів і школярів.

□ Проведення конкурсів і майстер-класів із вирощування декоративних рослин. Залучення громадських організацій, населення, навчальних закладів до обміну досвідом, надання посадкового матеріалу, вирощування декоративних рослин у рекреаційних зонах.

□ Проведення тренінгів для учасників моніторингу стану зелених насаджень, відповідальних за інвентаризацію зелених насаджень, особливо тих, що розташовані у приватному секторі, на території житлової забудови, що не обслуговується спеціалізованим КП.

□ Створення загальноміської мережі громадського моніторингу стану зелених насаджень.

Видання та розповсюдження інформаційних і навчальних матеріалів, проведення заходів за участю ЗМІ. Організація проекту глобального відеомоніторингу «Безпечне місто». Тривалість проекту — 5 років.

У нашому випадку ми очікуємо збільшення поглинання парникових газів на **0,05%**. Поступове формування взаємодії міської влади, громадськості та комунальних підприємств призведе до зростання цього показника в перспективі.

Джерела фінансування — міський бюджет, фонд охорони навколишнього середовища, гранти міжнародних екологічних програм.

***Додаток 3 «Скорочення викидів CO₂ від упровадження основних заходів ПДСЕРК в м. Токмак»**

4.5. Очікувані результати і рекомендації експертів з реалізації ПДСЕРК: зменшення викидів CO₂ порівняно з 2016 базовим роком

Місто Токмак, приєднавшись до європейської ініціативи «Угода мерів», визначило для себе амбітні цілі щодо скорочення викидів шкідливих речовин у повітря та зниження енергоспоживання.

Розрахунковий показник зниження викидів CO₂, у разі виконання інвестиційної програми 26 563 т/рік, або 50,04% базового 2016 року.

Такий ефект досягається, у першу чергу, за рахунок реалізації енергоефективних проектів і заходів за секторами (Скорочення викидів CO₂ від упровадження основних заходів ПДСЕРК в м. Токмак). Скорочення викидів CO₂ відбувається за рахунок економії викопного палива (у першу чергу, природного газу), яке досягається шляхом упровадження

енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу АДЕ.

Економія газу досягається за рахунок упровадження енергоефективних проектів підвищення енергоефективності будівель (житлових та громадських) та інформаційно-просвітницьким заходам.

Заміщення використання природного газу в житлових будівлях альтернативними видами палива дасть змогу зекономити енергію. А в цілому впровадження енергозберігаючих заходів в приватних помешканнях зекономить майже 18 272 МВт/год.

Як ми бачимо, істотний вплив на економію природного газу здійснює сектор житлових будівель. Економія досягається шляхом упровадження пакетів енергоефективних заходів за умови співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків (в тому числі ОСББ).

Підвищення енергетичної ефективності в секторі громадських будівель з урахуванням зростання тарифів на теплову енергію вже за сьогоднішніх умов є рентабельним.

Найефективнішими проектами є проекти з впровадження енергоменеджменту, енергомоніторингу і інформаційно рекламні заходи серед населення, з питань утеплення і енергозбереження. Саме ці проекти є сенс в першу чергу фінансувати з бюджету. Досить невеликі капіталовкладення в результаті дають досить значний ефект. Натомість проекти з заміщення природного газу АДЕ, які є довгостроковими і капіталоемними, бажано фінансувати за принципом державно-приватного партнерства, кредитними довгостроковими коштами, або за рахунок грантів. Складова місцевого бюджету в таких проектах повинна складати 10 – 50%, не більше.

4.6. Джерела фінансування ПДСЕРК

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

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

1. Власні кошти підприємств

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

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

2. Державні цільові програми (державний бюджет)

3. Міські цільові програми (міський бюджет)

4. Донорські гранти

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

За рахунок розширення повноважень та підвищення ефективності роботи системи енергоменеджменту, існує досить велика ймовірність залучення грантових коштів у короткостроковому і середньостроковому періоді для фінансування м'яких заходів, демонстраційних та пілотних

проектів. Це найбільш бажане джерело в короткостроковому періоді, тому місту необхідно активізувати роботу із залучення максимального обсягу грантових коштів у енергоефективність міста.

5. Банківські кредити

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

6. Комерційний (товарний) кредит

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

7. Запозичення (облігації)

Для фінансування своїх середньострокових інвестиційних проектів підприємства та місцева влада можуть залучати інвестиційні ресурси на внутрішньому, або зовнішніх фінансових ринках шляхом випуску облігацій.

8. Цільові внески співвласників багатоквартирних будинків

Цільові внески сплачуються співвласниками багатоквартирних будинків в обсязі, визначеному загальними зборами ОСББ, і спрямовуються, перш за все, на

проведення робіт з удосконалення експлуатації внутрішніх будинкових інженерних систем і капітального ремонту будинку. Хоча обсяг коштів, який таким чином можна мобілізувати в короткий час, досить обмежений, є можливість поєднувати це джерело з іншими на умовах співфінансування.

9. Фінансовий лізинг

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

10. Залучення приватного капіталу

Залучення приватного капіталу до фінансування довгострокових інвестиційних проектів може 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.

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

Очевидним є те, що обсягу коштів, які виділялись з міського бюджету (зокрема з бюджету розвитку), або ж які знаходяться на розгляді від міжнародних фінансових

інституцій, є недостатньо, особливо для впровадження проектів глибокої термомодернізації будівель. Кошти міського бюджету повинні скеровуватись здебільшого на забезпечення необхідної долі співфінансування енергоефективних проектів. Можливими варіантами співпраці для реалізації майбутніх енергоефективних проектів вбачаються наступні міжнародні фінансові інституції:

NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)), UNDP (Програма розвитку ООН в Україні), IFC (Міжнародна фінансова корпорація), EBRD (Європейський банк реконструкції та розвитку), E5P - Eastern Europe Energy Efficiency and Environmental Partnership (Східна Європа «Енергоефективність» та Екологічне партнерство), WB (Світовий банк) та інші.

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

Плановий обсяг коштів, які необхідно скерувати на реалізацію енергоефективних проектів у обраних секторах ПДСЕРК становить **337 745** тис. грн.

Загальне фінансування з бюджету розвитку міста Ізюм **46 199** тис. грн

РОЗДІЛ 5. КЛІМАТИЧНА СКЛАДОВА

Зміни клімату і пов'язані з цим виклики для місцевих громад

Врахування кліматичних характеристик та природно-географічних особливостей території давно є важливим компонентом розвиткових ініціатив. При цьому не менш важливим є врахування тенденцій кліматичних змін.

Довготривалі спостереження дозволили зафіксувати чіткі тенденції у динаміці різних гідрометеорологічних показників й переконливо доводять: клімат повільно, але неухильно змінюється. Суперечки тепер головним чином тривають навколо питань про те, настільки значущим у цьому процесі є антропогенний фактор, чи можна запобігти зміні клімату, яким чином можна пом'якшити його негативні наслідки та яким чином сформуванати стратегію адаптації до кліматичних змін.

Зміна клімату є процесом глобальним, і територія нашої держави не є винятком. Кліматичні зміни на теренах держави полягають в наступному. По-перше, повільно і неухильно зростає середньорічна температура приземного повітря. Це зростання на перший погляд незначне. Зокрема, впродовж останніх декад (1991-2018 рр.) середня річна температура зросла приблизно на 1°C відносно кліматичної норми. Найбільше підвищення температури повітря відбулося у січні (приблизно на 2 °C). Липневі значення температури повітря підвищилася на всій території України на 1,0-1,5°C. При цьому спостерігаються також зміни максимальної та мінімальної температур – вони теж зростають. Певні зміни зафіксовані в останні весняного та осіннього сезонів при переході

температури повітря через 0°C. Зокрема, навесні такий перехід на всій території України відбувається на кілька днів раніше в порівнянні з кліматичною нормою й залежить від регіону країни.

По-друге, зростання температури супроводжується змінами в профілі щорічних опадів. Впродовж року загальна кількість опадів залишилася майже без змін, але разом з тим відбувся їхній перерозподіл по регіонах країни та по сезонах.

Третя важлива особливість кліматичних характеристик полягає в тому, що впродовж останніх десятиліть звичною стає аномальність погодних явищ, зростає їх частота й інтенсивність. Випадки, коли за кілька годин випадає половина або місячна норма опадів, стають звичними. Зокрема, в Україні такими явищами відзначилося літо 2018 року.

Все це спричинює зміни в кліматичних сезонах. Зокрема, скорочується тривалість холодного періоду з характерними сніговими опадами, що впливають на формування водних ресурсів. Натомість тривалість вегетаційного періоду збільшується. Опади мають переважно зливовий, локальний характер, не створюють умов для накопичення вологи в ґрунті. Їх нерівномірний розподіл по регіонах разом з підвищенням температури стають причиною появи й поширення посух, частота та інтенсивність яких також зростають. Зона більш посушливого клімату поволі мігрує в північному напрямку, а це не може не вплинути на продуктивність сільськогосподарського виробництва та інших пов'язаних галузей. Потепління також спричинює розширення меж ареалів неаборигенних видів, збудників інфекційних

захворювань, шкідників сільськогосподарських та лісогосподарських культур, і на це не можна не зважати.

Незначне підвищення середньорічної температури за довготривалий час, яке наразі спостерігається, не матиме серйозного прямого впливу на здоров'я людей, але короточасні спекотні періоди в теплу пору можуть викликати й викликають значні розлади здоров'я аж до таких, що не сумісні з життям. Підтверджено.

Зміни клімату мають природні та антропогенні рушійні сили і причини. При цьому можливості протидії зміні клімату є незначними й стосуються лише її антропогенної складової, а адаптація суспільства до кліматичних змін стає основою кліматичної політики.

Зауважимо, що потепління може надати деяким регіонам певні можливості для розвитку (наприклад, за рахунок поліпшення умов для рекреаційного туризму). До таких регіонів належить і Північне Приазов'я, в якому розташоване місто Токмак. Але разом з тим, головні зусилля при цьому мають бути сконцентровані на адаптацію до прямих та опосередкованих негативних наслідків кліматичних процесів. Потенційні негативні наслідки зміни клімату можуть проявлятися і вже проявляються в населених пунктах України у різних формах. Найбільш суттєвими з них є тепловий стрес, зміна водного режиму та якості місцевих вод, зміни в частоті та інтенсивності стихійних погодних явищ, поширення інфекційних захворювань та алергійних проявів, порушення нормального функціонування систем життєзабезпечення та інші.

Всі ці процеси потребують відповідної реакції з боку влади, громади, бізнесу, і така реакція має бути відображена в стратегіях розвитку і планах дій територій і громад.

Методика оцінки вразливості території і населення до кліматичних процесів

Оцінку вразливості території і населення міста Токмак до негативних наслідків кліматичних змін здійснювали за наступною схемою:

А – Визначення (скринінг) компонентів (секторів) територіальної системи, для яких вплив кліматичних процесів має (чи може мати) суттєве значення (відповідно до рамкового керівництва програм міжнародного співробітництва Європейського Союзу¹). Такими компонентами для міста Токмак визначені:

A1 – населення та його здоров'я

A2 – біологічне різноманіття

A3 – земля (ґрунти), водні ресурси, атмосферне повітря

A4 – матеріальні цінності, культурна спадщина, природна спадщина (ландшафти)

A5 – інфраструктура життєзабезпечення (енерго-, водопостачання, водовідведення)

A6 – взаємодії між цими компонентами

В цьому контексті предметом аналізу є:

- природа впливу
- можливість та вірогідність впливу
- інтенсивність та комплексність впливу

¹ Integrating the environment and climate change into EU international cooperation and development. *Towards sustainable development: Tools and Methods Series, Guidelines No 6.* Directorate-General for

International Cooperation and Development European Commission. Brussels, Luxembourg, February, 2016, 142 p.

- очікуваний момент настання, тривалість, частота та зворотність впливу
- синергія та кумулятивний ефект впливу зміни клімату та впливів інших рушійних сил.
- можливості пом'якшення впливу та адаптації до нього.

В – Визначення (скринінг) природних процесів і явищ, пов'язаних із змінами клімату, що можуть мати чи мають суттєвий вплив на компоненти територіальної системи (також відповідно до рамкового керівництва програм міжнародного співробітництва Європейського Союзу). Такими процесами для міста Токмак визначені:

- B1 – можливості посух
- B2 – підтоплення, паводки
- B3 – грози, гради, смерчі
- B4 – інші надзвичайні погодні явища (різке підвищення температури, хвилі тепла чи холоду)
- B5 – зсув в основних кліматичних показниках (зміни в середньомісячній температурі, зсув сезонів, зміни в кількості опадів та ін.)?

С – Аналіз метеорологічних показників та їх динаміки за останні 40 – 50 років, визначення тенденцій та сценаріїв подальших змін. Картина кліматичних показників даної території та їх динаміка дозволить оцінити можливість, інтенсивність, періодичність впливу кліматичних процесів на населення та територію.

Для характеристики кліматичних процесів в районі міста Токмак використовували дані метеорологічних станцій Запоріжжя (широта 47,8, довгота 35,25; висота над рівне моря

112 м, Мелітополь (широта 46,83; довгота 35,36; висота над рівне моря 34 м) та Пришиб (широта 47,26; довгота 35,33; висота над рівне моря 88 м) (в місті Токмак метеостанція відсутня, а вказані станції розташовані найближче). Вихідні дані та результати їх аналізу представлені у відповідних підрозділах.

D – Оцінка вразливості населення і території до зміни клімату. Таку оцінку здійснювали з урахуванням результатів аналізу, отриманих при виконанні завдань пунктів А – С, та адаптуючи методик, яку запропонували Шевченко О. та співавтори (див. посібник "Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна"²). В основі методики – аналіз індикаторів, використання яких дає змогу орієнтовно визначити очікувані наслідки від кліматичних змін та дозволяє розробити відповідні заходи з адаптації до таких змін. Такі індикатори згруповані наступним чином:

- I. Індикатори для оцінки вразливості населення і території до зміни температури (зокрема, до теплового стресу)
- II. Індикатори для оцінки вразливості території до зміни в опадах та їх наслідках (зокрема, до підтоплення)
- III. Індикатори для оцінки вразливості зелених зон населених пунктів до температурних та опадових аномалій
- IV. Індикатори для оцінки вразливості території до стихійних гідрометеорологічних явищ
- V. Індикатори для оцінки вразливості водозабезпечення населення до кліматичних змін, викликаних температурними та опадовими аномаліями

² Шевченко О.Г., Власюк О.Я., Савчук І.І., Ваколюк М.В., Ілляш О.Л. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. Київ, 2014. – 60 с.

VI. Індикатори для оцінки вразливості населення до поширення інфекційних захворювань та алергічних проявів

VII. Індикатори для оцінки вразливості систем життєзабезпечення населених пунктів (в першу чергу – систем енергозабезпечення).

Саме за цими індикаторами була здійснена оцінка вразливості території та населення при розробленні кліматичної стратегії міста Токмак (координати: широта: 47,25 пн. ш., довгота 35,71 сх.д., висота над рівнем моря: 44 м). При цьому також враховані місцеві особливості географічного положення, природних умов і ресурсів території міста. Такий підхід дає змогу більш адекватно розробити низку заходів, впровадження яких мало б суттєві наслідки для жителів Токмака. Відповідні рекомендації для місцевої громади стосовно кліматичної діяльності готували на підставі здійсненого аналізу з урахуванням положень методичного керівництва³.

Кліматичні умови міста Токмак

Місто Токмак розташоване в Запорізькій області у долині річки Молочної на відстані 84 км на південний схід від Запоріжжя. Місто займає частину Південно-української чорноземної смуги в межах степової рівнини Причорноморської западини на півдні Руської рівнини.

Таблиця 1. Основні значення кліматичної норми метеопараметрів на метеостанціях, що розташовані в регіоні міста Токмак за періоди з 1961 до 2018 р.

Параметр	Запоріжжя	Мелітополь	Пришиб
----------	-----------	------------	--------

Клімат регіону обумовлений його розташуванням у типчакково-ковильній підзоні степової зони. Середньорічна температура за період 1961-2018 рр. становить 9.5 ± 1.1 °С, середня температура січня – $-3.2 \div -4.2$ °С, липня $+20.7 \div +22.7$ °С. Річна кількість опадів коливається в межах 475-510 мм, в теплий період випадає $-277-291$ мм, в холодний період випадає $-197-219$ мм. Найбільша швидкість вітру в холодний період року 4 ± 1 м/с, а влітку до 3 ± 1 м/с (переважають вітри північного та північно-східного напрямків). Середньорічна відносна вологість повітря становить 71-73% (див. Табл. 1).

Зима в регіоні помірно холодна, малосніжна, переважає нестійка погода з чисельними відлигами, після яких відбуваються різкі похолодання. Весна характеризується інтенсивним наростанням тепла, літо переважно спекотне та сухе, для осені характерне повернення хвиль тепла на загальному фоні зниження температури. В окремі періоди переміщення холодніших повітряних мас супроводжується активною грозовою діяльністю, виникають небезпечні метеорологічні явища - сильні зливи, шквали, град.

Все це формує фон середовища, на кому розвивається громада. Для її розвитку важливо знати й враховувати тенденції зміни такого кліматичного фону.

³ Planning for Adaptation to Climate Change. Guidelines for Municipalities. LIFE ACT Project (Adapting to Climate Change in Time Project - LIFE08 ENV/IT/000436), 2013, 222 p.

	1961–1990	1962–2018	1961–1990	1961–1990	2004–2018
Середньорічна температура, °C	9.4±1.0	9.5±1.1	9.9±0.9	9.1±0.9	10.4±0.6
Максимальна середньорічна температура, °C	11.4	11.7	11.7	11.1	
Мінімальна середньорічна температура, °C	6.8	7.0	7.4	6.8	
Річна кількість опадів, мм/рік	510±103	498±101	475±91	477±80	446±94
Середня швидкість вітру, км/год	3.3±0.5	3.2±0.6	3.5±0.5	3.2±0.5	
Відносна вологість повітря, %	71±2	73±2	72±2	73	
Атмосферний тиск, гПа	1011±3	1012±7	1011±7	1011±7	
Тенденція змін клімату в регіоні	<p>Сценарій до 2050 року (точка відліку період 1850–1900 рр.) в цьому регіоні підвищення температури на 1.0–1.1°C/100 років та підвищення кількості атмосферних опадів на 2-5%.</p> <p>Сценарії до 2050 року на півдні, південному сході і південному заході України підвищення приземної температури на 1.1–1.3 °C</p>				

Оцінки вразливості громади м. Токмак до теплового стресу

Одним з основних факторів впливу на мешканців м. Токмак та навколишнє середовище в цілому є температурні аномалії, зокрема, теплові стреси.

Основні моніторингові дані, що відображують температурні характеристики атмосферного повітря регіону (дані метеостанцій Запоріжжя, Мелітополь та Пришиб), представлені в таблицях 1 - 4 та на рисунках 1 - 2. Особливості кліматичної динаміки в регіоні м. Токмак полягають в наступному.

* Якщо середньорічна температура повітря на теренах України за період з кінця 19-го століття підвищилася приблизно на 1°C/100 років, то її підвищення з 1990-го року уже відбувається з суттєвим прискоренням і складає 0,3-0,7 °C/10 років (табл. 2, 3; рис. 1).

* В сезонному ході потепління найменше проявилось у жовтні (на -1.2 °C/10 років), найвище – в березні, липні та серпні (1.2-1.6°C/10 років, табл. 2).

* Сезонний хід температури в районі м. Токмак має чітко виражений максимум у червні - серпні (в ці місяці найвищі значення середніх температур складають понад 26°C) та мінімум у грудні – лютому (в зимові місяці найнижчі значення середніх температур сягають -15°C) (табл. 2, 4).

* Реально температура влітку в окремі періоди може досягати високих значень – найвищі зафіксовані температури досягали й перевищували 37 °С. Аномально високі або аномально низькі значення температури є звичними в цьому регіоні. Такі кліматичні аномалії, зокрема, періоди підвищеної температури, є особливо відчутними для здоров'я мешканців і негативно впливають не тільки на стан, а й взагалі можуть бути критичними для життя.

* Дані щодо сезонного ходу приземної температури на метеостанції М. Токмак (табл. 2, 4; рис. 2) свідчать про досить високі показники в літні місяці. При цьому зростання середньомісячних значень температури супроводжується впродовж останнього десятиріччя зростанням кількості днів з максимальними значеннями температури повітря понад +30 °С порівняно з кліматичною нормою.

Таблиця 2. Основні параметри сезонного ходу приземної температури на метеостанціях Запоріжжя, Мелітополь та Пришиб

Характеристика	Місяці												Рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Для періодів 1961–1990 рр. Запоріжжя													
Середня	-4.2	-2.9	1.7	9.9	16.4	20.2	22	21.2	16.2	9.5	3.8	-0.8	9.4
Сер.кв.відх.	3.4	3.3	2.8	2.2	1.8	1.7	1.5	1.6	1.3	1.8	1.9	2.1	1
Найбільш низька	-14	-15	-6.1	4	13.2	16.7	19.5	18.2	12.7	4.6	-4.7	-8.8	6.8
Найбільш висока	1.1	3.1	6.8	14.9	20.4	24.2	26.5	25.9	21.1	13.7	7.2	5.9	11.4
Мелітополь													
Середня	-3.4	-2.2	2.3	10.2	16.4	20.5	22.7	21.7	16.5	9.7	4.3	-0.1	9.9
Сер.кв.відх.	3.2	3.2	2.5	2	1.7	1.7	1.3	1.5	1.3	1.8	1.8	2.1	0.9
Найбільш низька	-13	-14	-4.8	5.1	12.8	16.5	19.6	19.1	13.2	5.4	-4	-7.8	7.4
Найбільш висока	3.2	3.5	6.5	13.8	20.2	24.5	26.6	26.2	21.6	14.4	7.7	6.1	11.7
Пришиб													
Середня	-4.3	-3.1	1.6	9.8	16	19.7	21.7	20.9	15.8	9	3.5	-0.9	9.1
Сер.кв.відх.	3.4	3.4	2.8	2.1	1.8	1.7	1.3	1.6	1.3	1.8	2	2.1	0.9
Найбільш низька	-14	-15	-6.7	4.8	13.2	17.7	19.4	18	12.7	4.6	-5.6	-7	6.8
Найбільш висока	1.6	3.3	6	14	19.8	23.6	26.8	24.2	19.7	13.5	6.9	4.7	11.1
Для періоду 2004-2018 рр. Пришиб													
Середня	-2.9	-1.9	3.4	10.5	17.0	21.1	23.1	23.4	17.3	9.8	4.1	0.2	10.4

Сер.кв.відх.	2.7	3.1	2.1	1.5	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	2.0	2.1	1.9	0.6
Тренд, оС за 10 р.	-0.3	2.4	1.2	0.8	0.9	1.6	1.2	1.2	0.6	-1.2	-0.6	-0.1	0.7

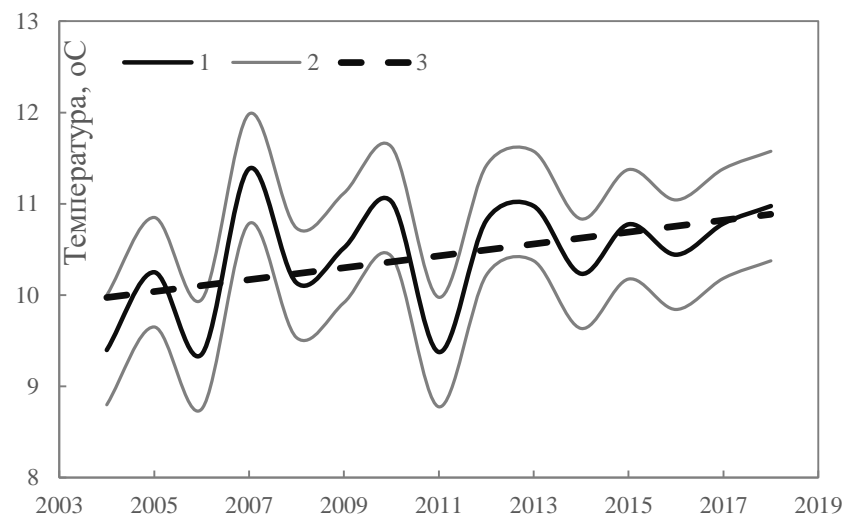
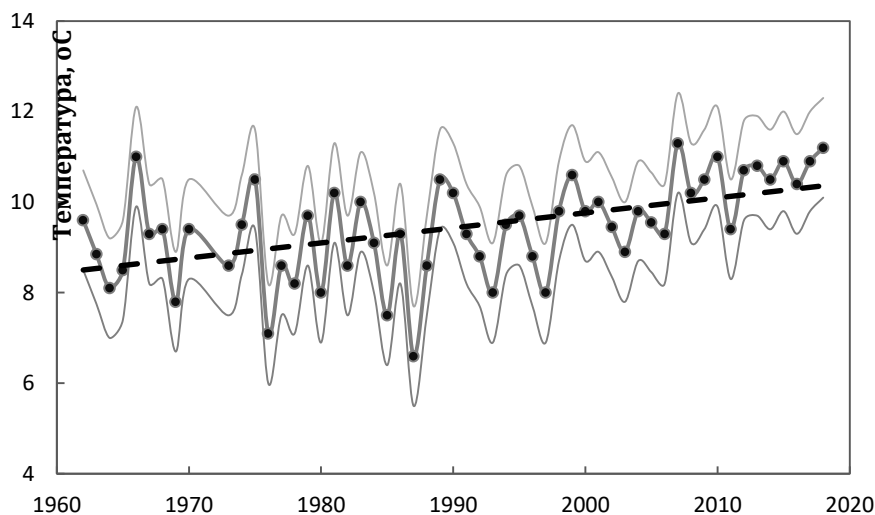


Рис. 1. Часовий хід середньорічної приземної температури повітря на метеостанції Запоріжжя (зліва) та Пришиб (справа) (1 – емпіричні дані, 2 – $\pm\sigma$, 3 – лінійний тренд).

Таблиця 3. Середньомісячні температурні характеристики, зафіксовані на метеостанції Запоріжжя за період 1962-2018 рр.

Роки	Середньомісячна температура, °С	Максимальна середньомісячна температура, °С	Мінімальна середньомісячна температура, °С
1962	9.6	14.1	4.1
1963	8.9	13.4	3.9

1964	8.1	12.6	3.6
1965	8.5	13.1	4.1
1966	11.0	15.5	6.7
1967	9.3	14.1	4.5
1968	9.4	14.0	4.7
1969	7.8	12.7	3.3
1970	9.4	13.7	5.0
1973	8.6	13.1	4.2
1974	9.5	14.0	5.1
1975	10.5	15.4	5.5
1976	7.1	11.4	2.9
1977	8.6	13.2	4.1
1978	8.2	12.6	3.6
1979	9.7	14.1	5.2
1980	8.0	12.0	3.8
1981	10.2	14.6	5.9
1982	8.6	13.2	4.1
1983	10.0	14.6	5.2
1984	9.1	13.5	4.7
1985	7.5	12.0	3.2
1986	9.3	13.8	4.5
1987	6.6	11.0	2.1
1988	8.6	12.8	4.4
1989	10.5	14.7	6.2

1990	10.2	14.8	5.6
1991	9.3	13.7	4.9
1992	8.8	13.2	4.4
1993	8.0	12.6	3.5
1994	9.5	14.1	4.8
1995	9.7	14.0	5.4
1996	8.8	13.2	4.3
1997	8.0	12.2	3.7
1998	9.8	14.4	5.2
1999	10.6	15.2	6.1
2000	9.8	14.3	5.3
2001	10.0	14.4	5.3
2002	9.5	13.9	4.7
2003	8.9	13.3	4.1
2004	9.8	14.3	5.1
2005	9.6	14.2	4.8
2006	9.3	14.0	4.4
2007	11.3	16.3	6.0
2008	10.2	15.1	5.0
2009	10.5	15.4	5.3
2010	11.0	16.0	5.9
2011	9.4	14.3	4.2
2012	10.7	15.6	5.5
2013	10.8	15.6	6.0
2014	10.5	15.6	5.3

2015	10.9	16.0	5.7
2016	10.4	15.4	5.3
2017	10.9	15.7	5.5
2018	11.2	16.3	6.0
Середнє	9.5	14.0	4.8
±σ	1.1	1.2	0.9
Тренд, за 10 років	0.3	0.4	0.2

Таблиця 4. Середньорічний та середньомісячний хід приземної температури на метеостанції Пришиб за період 2004-2018 рр.

Рік	Місяці												Середньо річні значення
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2004	-1.6	-3.6	2.5	10.2	14.9	17.9	20.7	20.8	16.7	9.3	4.4	0.6	9.4
2005	0.7	-3.5	0.1	10.6	18	18.8	21.7	23.2	18.5	10.6	3.8	0.5	10.3
2006	-8.4	-5.8	2.7	10	15.2	20.6	20.5	23.8	17	11.1	3.7	1.8	9.4
2007	2.8	-1.4	4.7	9	18.7	22.1	24.7	25.4	17.5	11.9	1.8	-0.6	11.4
2008	-5.3	-0.9	5.9	11.5	14.7	19.8	22.5	23.7	15.7	10.9	4.7	-1.6	10.1
2009	-4.3	1.3	3.6	9.2	15.1	22	24.1	20.5	17.4	11.8	5.9	-0.4	10.5
2010	-4.8	-1.2	2.8	10.3	17.4	22.6	24.4	25.7	17.8	7.1	9	1.2	11.0
2011	-4.6	-5.9	1.2	9.1	16.6	21.4	24.1	21.4	17	9	0.8	2.4	9.4
2012	-2.7	-8.7	1.3	13.1	20.1	22.9	25.6	23.2	17.7	13.6	5.5	-1.8	10.8
2013	-0.2	1.7	2.7	11.7	19.9	22.4	22.6	23.7	14.2	8.1	5.9	-1	11.0
2014	-2.7	-0.7	6.3	10.3	17.9	19.8	23.2	23.3	17	7.9	1.8	-1.3	10.2
2015	-2	0.1	4.6	9.1	16.2	20.8	22.8	22.9	20.2	7.5	5.6	1.5	10.8
2016	-4	3	5.6	12.5	15.7	21.3	23.6	24.6	15.9	7.2	2.9	-3	10.4
2017	-3.9	-2.4	6	8.4	15.4	21.2	22.3	24.8	19	9.7	4.3	4.6	10.8

2018	-1.9	-1	0.7	12.9	18.8	22.4	24	24.5	18.1	12	1.7	-0.5	11.0
Середнє	-2.9	-1.9	3.4	10.5	17.0	21.1	23.1	23.4	17.3	9.8	4.1	0.2	10.4
$\pm\sigma$	2.7	3.1	2.1	1.5	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	2.0	2.1	1.9	0.6
Тренд, за 10 років	-0.3	2.4	1.2	0.8	0.9	1.6	1.2	1.2	0.6	-1.2	-0.6	-0.1	0.7

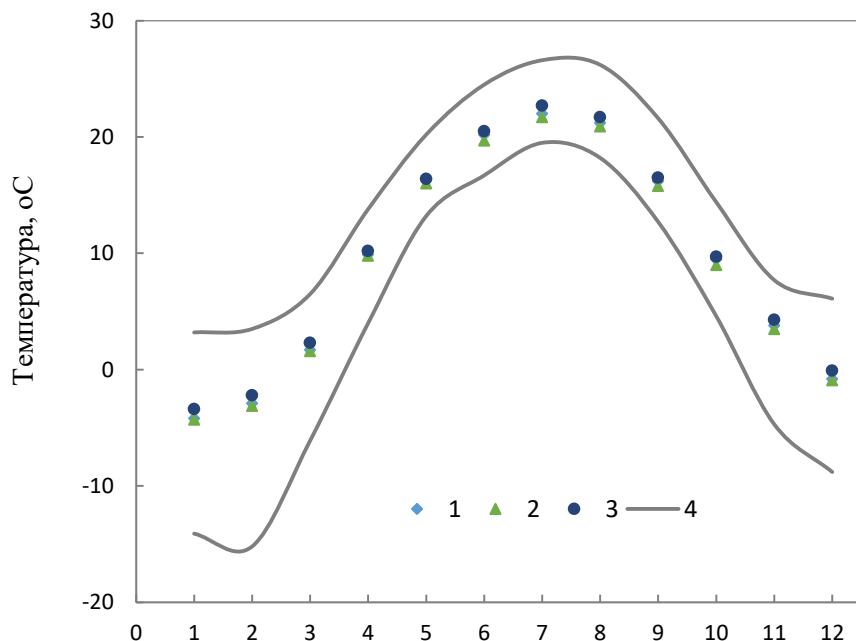


Рис. 2. Сезонний хід метеорологічної норми приземної температури на метеостанціях Запоріжжя (1), Мелітополь (2) та Пришиб (3) для періоду 1961–1990 рр. (1), для періоду 1961–2018 рр. (2). 4 - максимальні і мінімальні значення приземної температури.

Наведені дані вказують на те, що вразливість жителів М. Токмак до теплового стресу влітку (коли температура приземного повітря сягає максимуму, табл. 2, 4; рис. 2) слід розглядати як підвищену. Варто зауважити, що з часом цей фактор матиме більш суттєве значення, оскільки прогнозується подальше зростання температури повітря. В аномально спекотні дні, коли температура повітря сягає й перевищує 30°C, ризик теплового стресу є особливо небезпечним для найбільш вразливих категорій населення (зокрема, людей похилого віку, дітей, людей з хронічними захворюваннями).

Задля зниження ризику теплового стресу в громаді необхідно проводити інформування населення про прогнозні показники погодних умов через місцеві ЗМІ та забезпечити готовність оперативного надання невідкладної допомоги у разі необхідності.

Таблиця 5. Оціночна форма для визначення ризику теплового стресу м. Токмак

Індикатор	Не актуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
Зростання кількості днів із максимальними температурами повітря понад +30 °С протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою		+	
Зростання середньодобових та середньомісячних температур повітря у літні місяці протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою			+
Прогнозоване зростання температури повітря для регіону розташування			+
Зростання повторюваності хвиль тепла протягом останніх років		+	
Наявність островів тепла		+	
Відсутність значних водних об'єктів			+
Обмежені площі зелених зон		+	
Переважає штучних поверхонь над природними	+		
Наявність потужних джерел антропогенного тепла	+		
Значний відсоток населення, що є вразливим до надмірної спеки		+	
Обмеженість доступу до якісного медичного обслуговування		+	
Обмеженість доступу до інформації про погоду та клімат	+		
Сума балів:	12		

Оцінка вразливості м. Токмак до стихійних гідрометеорологічних явищ та підтоплення

Степовий регіон, де розташоване м. Токмак, не є багатим на водні ресурси. Через місто протікає річка Токмачка, яка є верхньою частиною (притокою) річки Молочної, що впадає в Азовське море. Але русло річки Токмачка було змінено під час будівництва нових мікрорайонів. Новий житловий масив був збудований та на

місті старого русла, і там проживає значна кількість жителів. Будинки масиву розташовані в низинах, тому талі та дощові води накопичуються на вулицях, дворах і підвалах житлових будинків. Від підтоплення також потерпають будинки соціальних закладів (дитячі садки, школи та ін.).

Високий рівень вологи в підвальних приміщеннях створює сприятливе середовище для розмноження комарів та слимаків, що призводить до дискомфортних умов перебування та проживання мешканців цих мікрорайонів.

Ситуацію ускладнює промислова інфраструктура: розташований біля мікрорайону «Ахрамеєвка» колишній завод «Південьдизельмаш» перегороджує потік поверхневих вод з західної частини мікрорайону Центральний, тому та вся вода збігається до багатоповерхового житлового масиву. Східна частина мікрорайону «Центральний» межує з парковою зоною та приватними будинками, які під час опадів постійно підтоплюється. Тому місто залишається вразливим до підтоплення, що можуть бути спровоковані атмосферними опадами.

Основні моніторингові дані стосовно атмосферних опадів в регіоні м. Токмак представлені в таблицях 1, 6 і 7 та на рисунках 3 й 4. З аналізу цих даних випливають наступні узагальнення та висновки.

* За період 1962-2018 рр. середньорічна сума опадів в районі м. Токмак складала 498±101 мм (метеостанція Запоріжжя) - 446±94 мм (метеостанція Пришиб) (табл. 1).

* Динаміка зміни кількості опадів свідчить про те, що за останні 50 років практично не відбулося їх зниження (рис. 3, табл. 6).

* Найбільш вологим роком за період спостереження був 1997 – 743 мм опадів. Найменше ж опадів випало у 1967 році – 313 мм (табл. 5).

* В теплий період року випадає близько 57% річної суми опадів, в холодний період – відповідно до 43%. Максимум опадів випадає влітку (червень - серпень) у вигляді дощів, в зимовий період випадає значно менше (табл. 7).

* Кількість днів з дощем є відносно незначною (в середньому 111), але змінюється з року в рік (табл. 6).

* Період зі снігом коливається і в середньому триває півтора місяці (табл. 5).

Таблиця 6. Дані про атмосферні опади та повторюваність небезпечних явищ погоди зафіксовані на метеостанції Запоріжжя період 1962-2018 рр.

Роки	Кількість атмосферних опадів, мм/міс.	Середня швидкість вітру, км/год	Кількість днів з дощем	Кількість днів із снігом	Кількість днів із грозою	Кількість днів з туманом	Кількість днів зі смерчами	Кількість днів з градом
1962	410	14	104	42	10	51	0	1
1963	460	14	95	41	12	57	0	1
1964	475	15	85	39	14	63	0	0
1965	417	16	94	46	16	52	0	0
1966	380	15	122	31	21	57	0	0
1967	313	15	84	65	16	57	0	1

ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА ТОКМАК ДО 2030 РОКУ

1968	670	17	100	65	13	47	0	6
1969	601	21	103	44	12	25	0	0
1970	449	17	120	46	10	40	0	3
1973	590	18	108	54	14	38	0	0
1974	464	18	100	25	11	52	0	1
1975	398	18	87	45	25	31	0	0
1976	601	19	121	54	31	47	0	2
1977	641	19	122	31	25	81	0	0
1978	523	20	131	43	15	57	0	0
1979	427	19	115	51	17	50	0	2
1980	574	17	136	57	19	79	0	1
1981	604	17	144	40	21	57	1	1
1982	601	14	96	42	14	54	0	0
1983	426	15	93	43	13	39	0	1
1984	349	16	104	50	10	41	0	0
1985	511	14	114	55	16	83	0	1
1986	487	14	90	42	14	36	0	2
1987	389	16	98	73	12	61	0	2
1988	514	15	121	64	27	58	0	1
1989	393	15	116	44	22	56	0	0
1990	440	14	104	33	17	58	0	0
1991	701	14	99	62	27	68	0	0
1992	368	15	101	61	20	55	0	0
1993	549	15	114	46	20	45	0	1
1994	430	14	85	48	7	55	0	0
1995	546	15	99	53	22	55	0	1
1996	456	16	93	46	18	40	0	0
1997	743	14	120	45	36	51	0	0
1998	439	15	84	44	22	34	0	0
1999	621	14	107	38	20	55	0	0

2000	476	13	95	49	23	46	0	1
2001	679	13	103	49	22	32	0	0
2002	570	13	114	38	31	50	0	0
2003	463	13	110	49	39	52	1	0
2004	728	13	153	65	45	83	1	2
2005	467	13	145	52	33	77	1	2
2006	449	13	136	38	20	71	1	1
2007	381	13	121	33	33	56	1	2
2008	478	13	100	29	26	67	0	1
2009	498	13	119	39	29	87	1	1
2010	580	13	123	41	37	64	0	0
2011	497	12	104	45	30	65	0	4
2012	454	13	111	52	36	63	1	0
2013	476	13	127	44	32	84	0	3
2014	451	13	126	34	30	58	0	2
2015	341	13	124	29	28	62	0	2
2016	425	13	132	48	29	64	0	2
2017	456	13	131	43	17	61	0	0
2018	479	14	118	61	23	67	0	0
Середнє	497	15	111	46	22	56	0	1
±σ	101	2	17	10	9	14	0	1
Тренд, за 10 років	0.1	-1	4	-1	3	3	0	0

Таблиця 7. Основні параметри сезонного ходу суми атмосферних опадів (мм) на метеостанціях Запоріжжя, Мелітополь та Пришиб

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Холодний період	Теплий період	Рік

ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА ТОКМАК ДО 2030 РОКУ

Для періодів 1961–1990 рр.		Запоріжжя													
Середня	49	39	36	38	46	60	48	40	32	27	43	52	219	291	510
Сер.кв.відх.,	34	20	20	18	31	43	30	33	29	21	33	32	74	74	103
Найменша	3	1	4	0	0	0	1	0	1	1	4	3	37	105	273
Найбільша	126	101	99	88	123	173	148	167	132	85	153	131	404	497	770
		Мелітополь													
Середня	42	35	33	32	48	53	50	38	33	23	39	49	198	277	475
Сер.кв.відх.	28	22	19	17	32	39	34	37	26	18	27	31	64	70	91
Найменша	3	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	2	84	173	261
Найбільша	125	95	84	97	139	186	186	165	152	102	98	146	330	481	716
		Пришиб													
Середня	43	34	32	33	50	55	53	34	28	25	42	48	199	278	477
Сер.кв.відх.	26	19	17	19	27	36	34	31	23	19	29	25	58	64	80
Найменша	5	2	2	0	4	1	3	0	0	0	4	9	51	156	267
Найбільша	118	85	83	94	121	141	131	141	113	90	130	117	335	421	627
Для періоду 2004-2018 рр.		Пришиб													
Середня	38	27	35	33	52	51	29	37	42	34	31	38	202	244	446
Сер.кв.відх.	12	16	21	25	37	33	20	48	41	22	20	24	19	33	94
Тренд, °С за 10 р.	6	-10	-3	24	-20	-16	15	-28	33	-12	-13	-9	-7	-2	-3
Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Холодний період	Теплий період	Рік

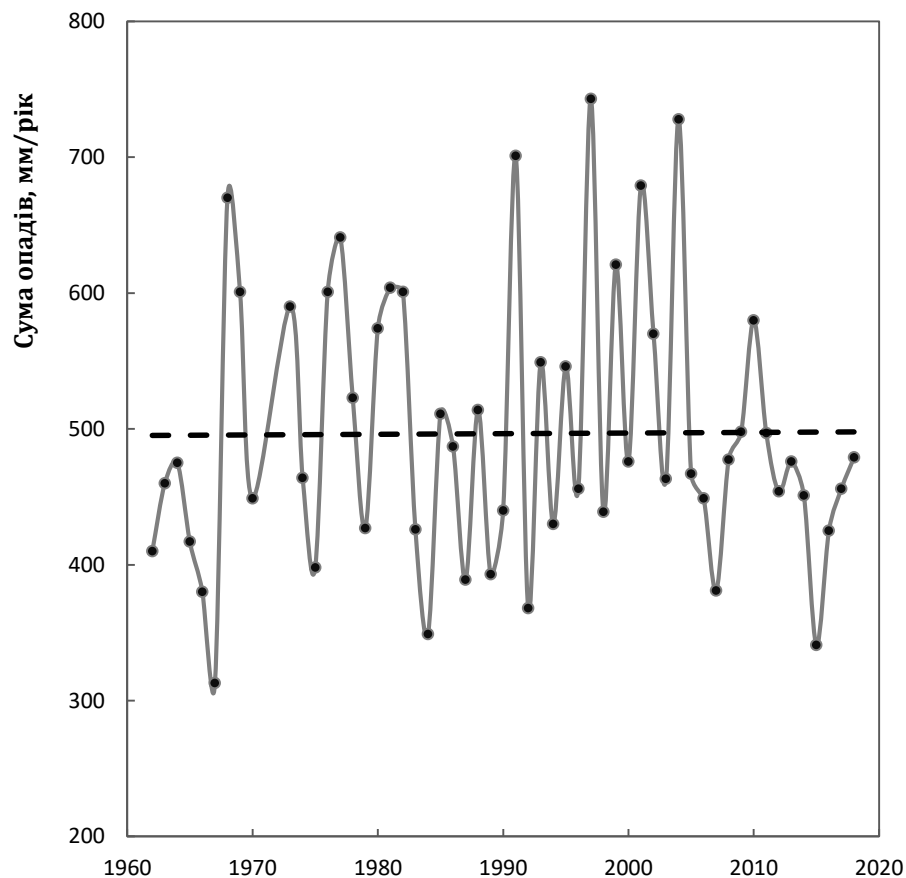


Рис. 3. Часовий хід річної кількості атмосферних опадів на метеостанції Запоріжжя (1 – емпіричні дані, 2 – $\pm\sigma$, 3 – лінійний тренд) за період 1962-2018 рр.

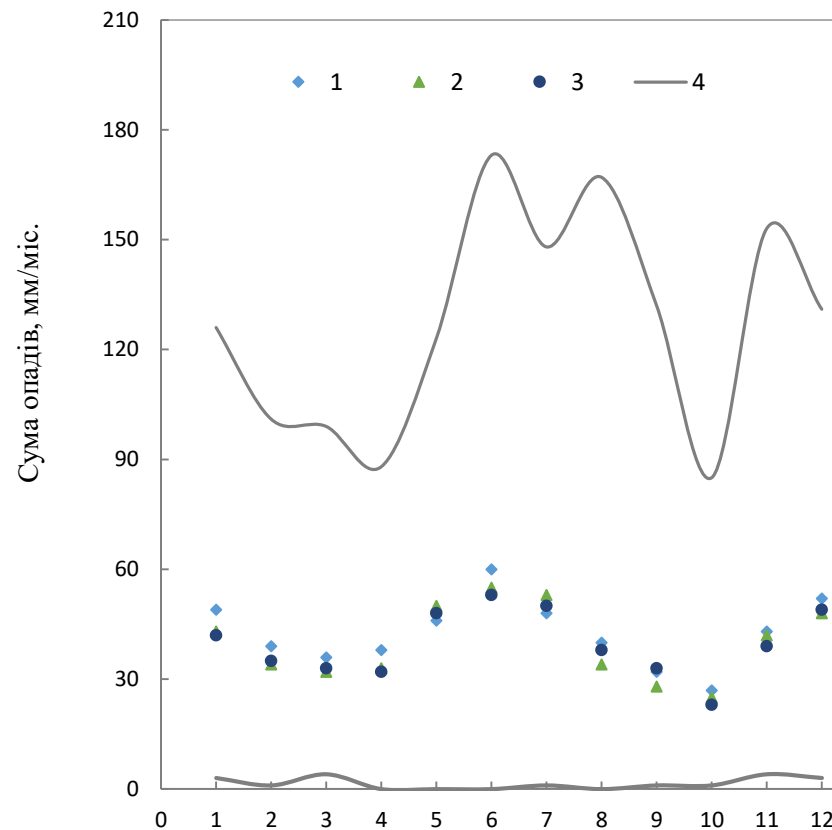


Рис. 4. Сезонний хід метеорологічної норми суми атмосферних опадів на метеостанціях Запоріжжя (1), Мелітополь (2) та Пришиб (3) для періоду 1961–1990 рр. (1), для періоду 1961–2018 рр. (2). 4 - максимальні і мінімальні значення кількості атмосферних опадів.

Вразливість громади і території м. Токмак до стихійних гідрометеорологічних явищ оцінюється як підвищена. Як випливає з даних таблиці 6, смерчі в регіоні є рідкісним явищем, грозових днів буває в середньому 14 на рік, град випадає далеко не кожного року. Але реальну загрозу становлять дощові події, особливо в періоди інтенсивних опадів. Незважаючи на те, що кількість днів з опадами порівняно з іншими регіонами України є нижчою, місцеві умови розташування житлових районах в низинній частині пойми річки Токмачка посилюють вразливість міста. Особливо це стає значущим тому, що аномальні погодні явища, пов'язані з короткочасним, але інтенсивним випаданням осадків, стають все частішими. Загроза підтоплення території та інфраструктури залишається значною.

Саме тому громада розглядає ризики підтоплення від надмірних опадів як суттєві й приділяє цьому питанню значну увагу в Програмі «Охорони довкілля, раціонального

використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки міста Токмак на 2019 – 2021 роки».

Разом з тим, тенденція до аномального прояву надзвичайних метеорологічних явищ, яка спостерігається останніми десятиліттями, змушує посилити заходи щодо розбудови та підтримання в дієвому стані системи відведення дощових і талих вод, інженерних систем для відкачування таких вод, а також забезпечити готовність до запобігання, оперативного реагування на надзвичайні погодні явища та усунення їх наслідків.

Громаді міста варто передбачити заходи щодо запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, розробити плани реагування на НС та забезпечити необхідну кількість технічних та людських ресурсів для швидкого реагування на надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру.

Таблиця 8. Оціночна форма для визначення ризику підтоплення м. Токмак

Індикатор	Не актуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
Зростання кількості днів із аномальною кількістю опадів по сезонах		+	
Зростання кількості випадків підтоплення		+	
Прогнозоване зростання кількості опадів загалом за рік або в окремі сезони	+		
Відсутність зливової каналізації або незадовільний її технічний стан			+
Розташування на березі великої водойми		+	
Розташування нижче рівня моря або на незначних висотах		+	
Наявність населення та розташування стратегічних об'єктів в зоні можливого підтоплення		+	
Значний відсоток водонепроникних поверхонь порівняно з природними	+		
Відсутність достатньої кількості технічних та людських ресурсів для швидкого реагування на надзвичайні метеорологічні явища		+	

Порушена інфраструктура щодо запобігання на загрози підтоплення			+
Обмежений доступ до інформації про погоду та клімат, про правила поведження під час підтоплень	+		
Відсутність інфраструктури в окремих районах, що можуть бути відрізані водою	+		
Сума балів:	10		

Таблиця 9. Оціночна форма для визначення вразливості М. Токмак до гідрометеорологічних явищ

Індикатор	Не актуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
Зростання повторюваності стихійних метеорологічних явищ		+	
Наявність інфраструктури зруйнованої через стихійні гідрометеорологічні явища протягом останніх років та промислових підприємств що можуть бути пошкоджені стихійними явищами			+
Обмежений доступ до інформації про погоду та клімат	+		
Відсутність зливової каналізації або її поганий технічний стан			+
Відсутність достатньої кількості технічних, людських та фінансових ресурсів для швидкої евакуації населення		+	
Обмеженість доступу населення до якісного медичного обслуговування (швидкої медичної допомоги)	+		
Сума балів:	6		

Оцінка вразливості зелених зон М. Токмак до зміни клімату

Програма «Охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки міста Токмак на 2019 – 2021 роки» визначає стан зеленого господарства у місті як незадовільний. Місто має кілька парків і скверів, а також озеленені місця загального користування та інфраструктури (насадження вздовж доріг, на території громадських установ та виробничих

підприємств, насадження в приватних садибах та ін.). Саме тому заходи з озеленення вулиць міста Токмак (придбання багаторічних насаджень) та реконструкція зелених зон 2-х мікрорайонів належать до ключових пунктів згаданої вище Програми.

На міську раду покладено відповідальність за організацію робіт та залучення мешканців до озеленення території, ліквідації стихійних сміттєзвалищ, знесення аварійних та сухостійних дерев, викіс трави та бур'янів на підконтрольній території. Всі суб'єкти господарювання та

мешканці зобов'язуються забезпечувати благоустрій та утримання в належному стані земельні ділянки, надані їм у власність або користування, а також прилеглі до них території. В цілому зелений покрив у м. Токмак потребує розширення з огляду на належне забезпечення зеленими насадженнями мешканців для їх відпочинку та оздоровлення. Громада має спрямувати зусилля на розширення площ зелених насаджень як в межах м. Токмак, так і на прилеглих територіях.

Витрати на заходи з озеленення передбачені у бюджеті громади та відображені в Програмі «Охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки міста Токмак на 2019 – 2021 роки»

Відповідно до аналізу індикаторів вразливості зелених зон виявлено, що ризик погіршення стану зелених зон міста є суттєвим і чинником такого ризику є загроза підтоплення.

Таблиця 10. Оціночна форма для визначення вразливості зелених зон

Індикатор	Не актуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
Зростання кількості днів із максимальними температурами повітря понад +30 °С протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою		+	
Зміщення та зміна тривалості вегетаційного періоду		+	
Зміна кількості та інтенсивності опадів протягом вегетаційного періоду		+	
Площа зелених зон у розрахунку на 1 жителя менша нормативної		+	
Скорочення площі зелених зон	+		
Малий відсоток площі природоохоронних територій			+
Поява інвазивних видів у межах зелених зон	+		
Поява нових шкідників захворювань рослин у межах зелених зон		+	
Скорочення кількості видів рослин	+		
Обмеженість технічних та людських ресурсів для утримання зелених зон		+	
Недостатнє фінансування для озеленення та підтримання в належному стані наявних насаджень		+	
Високий рівень атмосферного забруднення	+		
Сума балів:		9	

Оцінка вразливості водозабезпечення м. Токмак до змін клімату

Проблема водозабезпечення та водовідведення є досить гострою для громади м. Токмак. Єдиним джерелом водопостачання питної води в місті є водозабір з підземних свердловин. Незважаючи на те, що забруднення підземних вод в місті не виявлене, значною проблемою міста є сучасний стан очисних та каналізаційних споруд. Фізично та технічно зношені мережі водопостачання та магістральні водоводи в центральній частині міста Токмак та в його мікрорайонах. Зокрема, на мікрорайоні "Центральний" проживає понад 10 тис. мешканців міста. У зв'язку із застарілими та містами аварійними мережами питного водопостачання, мешканці даного району часто потерпають від перебоїв у водопостачанні. перебоями.

Наразі на каналізаційних очисних спорудах використовується застаріле енергоємне обладнання, що не дає змогу ефективно очищувати стічні води та підтримувати належний санітарний стан міста. Міські очисні каналізаційні споруди збудовані ще в 1967 році. З того часу капітальні роботи на них не проводилися жодного разу. КП «Міськводоканал» Токмацької міської ради забезпечує лише утримання даних споруд в робочому стані. Зношеність інженерно-технічних комунікацій є серйозним викликом для громади, для усунення яких громада сподівається лише на підтримку держави.

Все це говорить про значну вразливість систем водозабезпечення м. Токмак до надзвичайних метеорологічних явищ та інших кліматичних процесів.

Таблиця 11. Оціночна форма для визначення вразливості водозабезпечення м. Токмак до змін клімату

Індикатор	Не актуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
Відсутність чи неналежний стан власних джерел водопостачання населення	+		
Переважання поверхневих джерел водопостачання над підземними	+		
Негативна тенденція зміни річкового стоку		+	
Зростання частоти прояву посух протягом останніх 10 років		+	
Наявність промислових підприємств, що споживають значну кількість води		+	
Наявність підприємств, що здійснюють скиди води у водні об'єкти		+	
Неналежний стан водопровідної мережі			+
Неналежний стан водоочисних споруд			+
Відсутність належної системи водного менеджменту		+	
Зростання кількості населення	+		

Невисока культура водоспоживання у населення		+	
Значна частка малозабезпечених сімей у структурі населення	+		
Сума балів:	10		

Оцінка вразливості населення м. Токмак до інфекційних захворювань та алергічних проявів

Станом на 01.01.2019 року чисельність наявного населення у м. Токмак складала 31,016 тис. Осіб. За останні роки відстежується стійка тенденція до зменшення. Впродовж 2018 року природне скорочення склало 0,5%. Одним із чинників скорочення є міграційний процес. 35,4% від наявного населення складають люди пенсійного віку. Станом на 01.09.2018 року їх чисельність склала 11,2 тис. осіб. та зменшилась в порівнянні з в. п. минулого року на 4,3%.

В загальній чисельності населення є значна частка людей з підвищеною вразливістю (молодші від працездатного віку та старші від працездатного віку).

Враховуючи значну частку соціально вразливого населення (діти, підлітки та люди похилого віку) в загальній чисельності наявного населення міста, а також зростання частоти прояву стихійних гідрометеорологічних явищ (сильні зливи, аномальна спека, тощо), особливості розташування значної території міста в районі постійного підтоплення, ризик поширення інфекційних захворювань, алергічних проявів та негативного впливу метеорологічних чинників на здоров'я є реальним і його не можна ігнорувати.

Оцінка індикаторів вразливості громади до зростання захворювань, які можуть бути спровоковані чи посилені змінами клімату (такими, зокрема, як інфекційні захворювання та алергічні прояви), виявила помірний ступінь ризику.

Таблиця 12. Оціночна форма для визначення вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів мешканців м. Токмак

Індикатор	Не актуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
Значна частка населення, вразливого до інфекційних захворювань		+	
Зростання частоти прояву стихійних гідрометеорологічних явищ та посилення умов, що можуть сприяти поширенню інфекційних захворювань			+
Прогнозоване зростання середньої температури повітря		+	
Значна частка населення, схильного до алергічних проявів	+		
Наявність природних осередків інфекційних захворювань та паразитарних захворювань		+	

Неналежне забезпечення населення стаціонарною медичною допомогою (кількість лікарняних ліжок менша нормативних)		+	
Сума балів:	6		

Оцінка вразливості енергетичних систем громади м. Токмак до зміни клімату

Вразливість енергетичних систем м. Токмак оцінюється як помірна. Як вже було зазначено, в районі м. Токмак спостерігається повільне зростання температури повітря та збільшення кількості днів з високими значеннями температури влітку. Разом з тим, це не спричинить суттєве зростання споживання електроенергії населенням та підприємствами влітку за рахунок, зокрема, збільшення кількості кондиціонерів, холодильного обладнання та підвищення інтенсивності їхньої роботи.

Надзвичайні погодні ситуації (сильний вітер та повторюваність стихійних метеорологічних явищ) підвищують ризик виникнення надзвичайних ситуацій, що здатні спричинити пошкодження ліній електропередач та ін. Незважаючи на те, що на території м. Токмак спостерігається помірна кількість днів з грозою та іншими несприятливими погодними явищами (таблиця 6), такі події можуть спричинювати пошкодження систем енергопостачання та створюють умови, коли потреби в енергоспоживанні зростають (зокрема, при подолання наслідків підтоплення). Тому вразливість енергетичних систем м. Токмак до надзвичайних погодних явищ можна оцінити вищу за помірну.

Таблиця 13. Оціночна форма для визначення вразливості енергетичних систем громади М. Токмак до зміни клімату

Індикатор	Не актуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
Зростання температури повітря та повторюваності хвиль тепла у літній період та прояву екстремально низьких температур – у холодний		+	
Зростання кількості днів із сильним вітром та інтенсивності стихійних метеорологічних явищ		+	
Незначна абсолютна висота розташування міста, віддаленість від водних об'єктів, випадки підтоплення станції чи територій поблизу	+		
Обмеженість джерел енергії (традиційних або альтернативних) для населення на випадок аварійних ситуацій		+	

Зростання кількості населення та споживання електроенергії на одну особу	+		
Зношеність основних фондів, неналежний технічний стан обладнання електроенергетичної системи		+	
Сума балів:	4		

Загальна оцінка вразливості м. Токмак до зміни клімату за індикаторами

Узагальнені дані стосовно оцінки вразливості м. Токмак до змін клімату представлені в таблиці 14. Вони свідчать, що територія і громада є помірно вразливими до наслідків зміни

клімату. Разом з тим певні ризики залишаються вищими, ніж помірні, тому місцеві плани дій повинні включати заходи, спрямовані на протидію та адаптацію до кліматичних змін.

Таблиця 14. Загальна оцінка вразливості м. Токмак до змін клімату

№ індикатора	I. Тепловий стрес	II. Підтоплення	III. Зелені зони	IV Стихійні гідрометеорологічні явища	V. Погіршення якості та зменшення кількості питної води	VI. Зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів	VII. Енергетичні системи
1	1	1	1	1	0	1	1
2	2	1	1	2	0	2	1
3	2	0	1	0	1	1	0
4	1	2	1	2	1	0	1
5	1	1	0	1	1	1	0
6	2	1	2	0	1	1	1
7	1	1	0		2		
8	0	0	1		2		
9	0	1	0		1		
10	1	2	1		0		
11	1	0	1		1		
12	0	0	0		0		
Всього	12	10	9	6	10	6	4

Рекомендації щодо адаптації міста до змін клімату

Кліматичні зміни можуть викликати прямі (фізичні) загрози (підтоплення, аномальна спека, зміна кліматичних особливостей, тощо) та непрямі – порушення нормального функціонування окремих систем міста та складнощі у наданні базових послуг населенню (водопостачанні, міському транспорті, енергозабезпеченні тощо).

Адаптація населених пунктів міста Токмак до зміни клімату потребує комплексного підходу та виконання заходів на різних рівнях.

Загальноприйнятні рекомендації з адаптації включають:

- адміністративно-управлінські заходи;
- архітектурно-планувальні рекомендації та обмеження;
- інженерно-технічні заходи, плани та проекти захисту території громади (зокрема, заходи з підвищення енергоефективності та енергозбереження);
- проведення інформаційно-роз'яснювальної кампанії.

Проведена оцінка вразливості міського середовища до кліматичних змін показала підвищену вразливість для більшості розглянутих секторів міста Токмак та підвищену вразливість до підтоплення та гідрометеорологічних явищ.

Організаційно-управлінські заходи

1. Розробка комплексного Плану заходів щодо адаптації громади до кліматичних змін.

2. Впровадження / удосконалення системи оповіщення про надзвичайні ситуації (зокрема, про спекотну погоду, що може зашкодити здоров'ю, та про очікувані опади). В системі має бути передбачено оповіщення усіх категорій споживачів з використанням ЗМІ та ін.

3. Розробка планів реагування на спекотну погоду, зливові дощі та інші НС природного характеру, включаючи переведення швидкої допомоги, пожежної охорони та інших служб реагування у стан підвищеної готовності в періоди сильної спеки та інших НС.

4. Розробка комплексної програми реагування на НС з урахуванням адаптації до кліматичних змін. Удосконалення матеріально-технічного забезпечення відповідних підрозділів.

5. Розробка графіків роботи підприємств, які надають послуги населенню (поштові відділення, банки тощо) з урахуванням періодів найбільшої спеки впродовж дня.

6. Забезпечення умов щодо створення комфортного температурного режиму під час хвиль тепла у місцях скупчення значної кількості людей, що належать до вразливих груп населення (дитячі дошкільні установи, лікарні), облаштування додаткових затінених зон для населення на періоди високих температур.

7. Планування нової забудови (нові райони) з урахуванням їхнього забезпечення необхідними площами зелених зон, зниження ризиків підтоплення зливовими водами та ін.

8. Закріплення за організаціями, установами, школами та вищими навчальними закладами окремих зелених зон міста – як спосіб покращення догляду за рослинами та з метою

9. Моніторинг вразливих груп населення (ідентифікація їхньої кількості, розподілу, тощо) для координування дій, спрямованих на допомогу у випадку спекотної погоди. Залучення ініціативної молоді та громадських організацій для надання додаткової допомоги вразливим групам населення.

Будівельно-архітектурні заходи

1. Проектувати нові будівлі та інфраструктуру з використанням відповідних конструкцій та енергозберігаючих матеріалів, стійких до підтоплення та тривалої експлуатації в умовах високих температур повітря.

2. Передбачити створення зелених зон в районах нової забудови - задля додаткового затінення території, перешкоджання надмірного нагріву підстильної поверхні і будівель, забезпечення додаткового охолодження повітря

3. Передбачити створення нових рекреаційних територій поблизу водних об'єктів для забезпечення природного охолодження в спекотну погоду.

4. Запланувати використання «пористих» тротуарів та автостоянок. Цей захід має відразу дві переваги: по-перше, вони менше нагріваються, ніж звичайні, по-друге, крізь них відбувається інфільтрація опадів і, відповідно, знижується ризик підтоплення території зливовими водами.

5. Використовувати для дахів та фасадів будинків матеріали, що відбивають максимальну кількість сонячної радіації. Світлі кольори поглинають менше сонячної радіації, тому навіть фарбування зовнішніх стін у світлі кольори допоможе знизити їхнє нагрівання.

Інженерно-технічні заходи

1. Розробити програму модернізації системи водопостачання та водовідведення й розпочати її системну реалізацію.

2. Підтримувати в належному стані та, при необхідності, модернізувати зливову каналізаційну мережу. Забезпечити всі райони зливовою каналізацією. Здійснювати постійний контроль за регулярністю очищення та технічним обслуговуванням зливової каналізації для збільшення пропускну здатності водогонів.

2. Розробити систему управління дощовою водою в межах усього міста (зокрема, доцільно створити / удосконалити резервуари для її накопичення та використання для господарських потреб). Провести реконструкцію споруд для збирання вод поверхневого стоку з вулиць міста з огляду на необхідність запобігання застою поверхневих стоків та утворенню заболочених зон на території населених пунктів. Забезпечити захист підвальних приміщень житлових будинків та територій від затоплення (вартість проекту 50 млн гривень)

3. Посилити контроль та забезпечити моніторинг якості води, що отримується з відомчих свердловин та потрапляє у мережу водопостачання.

4. Впроваджувати нові технології очищення води, що подається споживачам, та ретельно очищувати стічні води. Підвищити ефективність системи контролю за якістю питної води.

5. Використовувати альтернативні джерела енергії, що можуть забезпечувати безперебійне енергопостачання. Забезпечення наявності автономних джерел енергії для стратегічних об'єктів на випадок аварійних ситуацій.

6. Розробити пріоритетний перелік заходів і проектів з енергоефективності та енергозбереження.

7. Проведення очищення річки Молочна (вартість проекту 30 млн гривень)

Проведення інформаційно-роз'яснювальної кампанії з питань адаптації до змін клімату

1. Проведення інформаційної кампанії, спрямованої на різну цільову аудиторію (від наймолодших мешканців міста до найстарших), передбачаючи проведення заходів, присвячених темі адаптації до кліматичних змін.

2. Підвищення обізнаності дітей та молоді з питань адаптації до змін клімату. Залучення їх до збереження зелених насаджень, до організації допомоги літнім людям у період спеки та ін.

3. Залучення зацікавлених сторін громади до обговорення та прийняття рішень з питань соціально-економічного розвитку, покращення екологічного стану території міста Токмак з урахуванням кліматичних змін.

РОЗДІЛ 6. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ

6.1. Моніторинг ПДСЕРК

Регулярний моніторинг ПДСЕРК з використанням відповідних індикаторів дозволяє оцінити імовірність досягнення запланованих цілей і, при необхідності вжити корегувальних заходів. У відповідності з «Керівництвом з питань звітності щодо виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку та проведення моніторингу» передбачено наступні етапи моніторингу: звіт про діяльність та повний звіт.

Звіт про діяльність подається що два роки після прийняття ПДСЕРК та скерований на Загальну стратегію ПДСЕРК та на виконання запланованих заходів, передбачених ПДСЕРК.

Зокрема, моніторинг Загальної стратегії передбачає будь-які зміни в загальній стратегії та подає оновлені дані щодо перерозподілу співробітників та фінансових ресурсів. Моніторинг запланованих заходів описує стан їх реалізації, проблеми, котрі при цьому виникали та відповідно їх вплив на досягнення цілей ПДСЕРК. Повний звіт, що подається через чотири роки з дати прийняття ПДСЕРК передбачає, окрім вище зазначених дій, підготовку Моніторингового кадастру викидів.

З метою досягнення вищезазначених цілей необхідно налагодити систему постійного моніторингу споживання паливно-енергетичних ресурсів. Дане завдання покладається на енергоменеджера міста (інспектора з питань енергоменеджменту). Система моніторингу споживання ПЕР відповідає завдання визначеним в Угоді Мерів, а також є елементом системи енергоменеджменту. Зокрема, моніторинг споживання ПЕР у секторі транспорту

здійснюється щорічно, споживання ПЕР у бюджетній сфері, громадському освітленні та на комунальних підприємств здійснюється щомісячно. З метою контролю енергоспоживання на об'єктах, що підпорядковані міській раді, встановлюються річні ліміти на споживання всіх видів енергоресурсів. В тому числі, для установ, котрі фінансуються з міського бюджету, встановлені щомісячні ліміти споживання енергоресурсів.

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

- визначати результативність енергоефективних заходів;
- проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання та розробки відповідних заходів;
- вдосконалити систему зв'язків та інформаційного обміну з хауз майстрами комунальних підприємств міста задля досягнення узгодженої енергетичної політики у місті;
- сформувати єдиний міський реєстр проектів, пов'язаних з енергоефективністю, проводити постійний моніторинг їх виконання;
- здійснювати моніторинг витрат на закупівлю ПЕР з міського бюджету;
- проведення інформаційно-просвітницької діяльності, спрямованої на зміну свідомості населення щодо споживання ПЕР, а також роз'яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів, спрямованих на зменшення використання енергетичних ресурсів;
- впровадити систему щорічного моніторингу CO₂.

6.2. Звіт про впровадження ПДСЕРК до Об'єднаного дослідницького центру Єврокомісії

Місто Токмак, як учасник Угоди мерів, за її правилами зобов'язане кожні 2 роки після подання ПДСЕРК подавати Звіт про впровадження плану Об'єднаному дослідницькому центру Єврокомісії. Звіт подається з метою перевірки відповідності проміжних результатів передбаченим цілям зменшення викидів CO₂. Окрім того, кожні чотири роки після подання ПДСЕРК подається звіт про проведені заходи разом із моніторингом Базового кадастру викидів.

Місцева уповноважена особа, що відповідає за моніторинг виконання заходів ПДСЕРК і формування звіту згідно з вимогами Єврокомісії, це інспектор з питань енергоменеджменту міської ради. Вони повинні систематично збирати інформацію про реалізацію запланованих у ПДСЕРК заходів, включаючи аналіз ситуації, що склалася і, якщо необхідно, проводити відповідні коригувальні заходи.

Для подання такого звіту буде заповнено шаблон із моніторингу ПДСЕРК у профілі підписанта м. Токмак на офіційному сайті Угоди мерів <http://www.uhodameriv.eu>.



Угода мерів
щодо Клімату і Енергії

Uhodameriv.eu | Моя Угода

Про Угоду | Заходи | Участь | Підтримка | Медіа

Пошук... OK العربية (ar)

Звіти про впровадження

- У якості місцевого органу влади
- У якості області чи провінції
- У якості Асоціації або Мережі місцевих органів влади
- As a Local and Regional Energy Agency
- Карта Угоди

КРОК 3: Регулярне подання звітів про впровадження

Кожні два роки після подання Плану дій зі сталого енергетичного розвитку (ПДСЕР) ви зобов'язані подавати звіт про впровадження вашого ПДСЕР. Ці звіти про впровадження мають на меті перевірку відповідності проміжних результатів передбаченим цілям на предмет реалізованих заходів і зменшення викидів CO₂.

Процедуру подання звітності буде спрощено завдяки онлайн шаблону, який тісно пов'язаний з існуючим шаблоном ПДСЕР. Ваші основні досягнення будуть опубліковані на сайті Угоди, у вашому профілі підписанта, щоб показати коротко успіхи, яких досяг ваш місцевий орган влади.

Угода крок за кроком

КРОК 1: Підписання Угоди мерів

- Створення відповідних адміністративних структур
- Розробка Базового кадастру викидів та Плану дій зі сталого енергетичного розвитку

КРОК 2: Подання Плану дій зі сталого енергетичного розвитку

- Впровадження вашого Плану дій зі сталого енергетичного розвитку
- Моніторинг

Висновок

План дій сталого енергетичного розвитку та адаптації до змін клімату м. Токмак на період до 2030 року є стратегічним документом, який спрямований на підвищення енергоефективності у бюджетних закладах та установах, житлових будівлях, громадському транспорті, муніципальному громадському освітленні та у комунальних підприємствах міста.

За результатами розробки ПДСЕРК проведений аналіз та оцінка поточного стану у сферах виробництва та споживання ПЕР у місті. Проаналізована динаміка споживання енергетичних ресурсів за 5 років (з 2014 - 2018 рр.) у розрізі основних секторів (муніципальні будівлі, житлові будинки, муніципальне громадське освітлення, транспорт, промисловість).

На жаль, показники, які вдалося зібрати, мають диференційований характер по причині особистого підходу енергопостачальників у власному обліку ресурсів.

На основі отриманих даних побудований кадастр викидів CO₂ з обранням 2016 року, як базового, відносно до якого у 2030 році планується досягнути зменшення викидів CO₂ на 26 563 т/рік, або на **50,04%**.

Крім того, планується на 63 254 МВт/год./рік зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів та довести використання ВДЕ до 45 784 МВт/год./рік, що відповідно до плану повинно скласти 32,5% від загального споживання енергії.

Проведена оцінка Токмацької міської ради до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕРК, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту у місті.

Надані пропозиції щодо удосконалення системи енергетичного менеджменту, залученні до енергоменеджменту представників громадянського суспільства і професійних експертів.

Враховуючи специфіку організаційної структури, найбільш ефективним бачиться пряма спільна взаємодія влади (інспектор з питань енергоменеджменту) і громади (Громадська рада), з поділом зобов'язань і сегментів відповідальності за ефективне впровадження на довгострокову перспективу планів подібного характеру.

У контексті запропонованих заходів та фінансових ресурсів необхідних на їх реалізацію розглянуто можливості міського бюджету м. Токмак щодо фінансування (співфінансування) заходів, спрямованих на скорочення викидів CO₂.

Визначено, що основними джерелами фінансування енергоефективних проектів необхідно розглядати кредитні, грантові кошти та інші, не заборонені чинним законодавством джерела фінансування, кошти міського бюджету, здебільшого, краще використовувати для фінансування м'яких заходів і співфінансування заходів з енергозбереження.

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

Додаток 2

Сектор	БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ (тн/CO ₂) на 2016 р.															
	Електроенергія	Теплоенергія/Холод	Викопне паливо								Енергія з відновлювальних джерел					Загалом
			Природний газ	Зріджений газ	Топковий мазут	Дизель	Бензин	Буре вугілля	Вугілля	Інше викопне паливо	Рослинні масла	Біопаливо	Інша біомаса	Теплова сонячна енергія	Геотермальна енергія	
БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА																
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	1493	1800	3024	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6317
Житлові будівлі	22318	4935	6526	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	133779
Муніципальне громадське освітлення	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	200
Промисловість	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Інші об'єкти	5912	194	256	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6362
Всього	29923	6929	9806	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46 658
ТРАНСПОРТ																
Приватний транспорт	0,0	0,0	0,0	1702	0,0	2249	2293	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6244
Комунальний транспорт	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38
Всього	0,0	0,0	0,0	1702	0,0	2252	2328	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6282
РАЗОМ	29923	6929	9806	1702	0,0	2252	2328	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52 940

Додаток 3

Скорочення викидів CO₂ від упровадження основних заходів ПДСЕРК у місті Токмак
Роки впровадження: 2019-2030 рр. Інвестиції: 337,7 млн грн.
Джерела фінансування: бюджет розвитку міста (15%), інші бюджети, кошти МФО, кошти інвесторів.

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Джерела фінансування	Термін реалізації (роки)	Загальна вартість реалізації, (грн)	Очікувана економія енергії, МВт-год/рік	Вироб-во відновл. енергії, МВт-год/рік	Скорочення викидів CO ₂ (т/рік)	% до базового року
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти					200 986 000	10 544	8878	11 862	22,34
1.1	Запровадження системи енергоменеджменту для покращення енергетичної політики міста	Удосконалення системи енергоменеджменту, встановлення лімітів споживання ПЕР, закупівля програмного забезпечення, навчання персоналу	Міський бюджет	2019 – 2030	1 920 000	1548	0,0	582	1,1
1.2	Запровадження системи енергомоніторингу в муніципальних будівлях	Удосконалення ІСЕ, щотижневий облік муніципальних будівель, мотиваційні заходи серед завідуючих господарством	Міський бюджет, грантові кошти	2019 – 2030	150 000	1128	0,0	424	0,8
1.3	Впровадження енергозберігаючого освітлення в бюджетних закладах	Заміна ламп на енергоощадні	Міський бюджет	2019 – 2022	2 550 000	157	0,0	143	0,3
1.4	Термомодернізація муніципальних будівель	Встановлення, балансувальної апаратури та відновлення теплоізоляції трубопроводів, промивка системи опалення, заміна вікон та зовнішніх дверей на металопластикові, утеплення фасаду, даху, цоколю, тощо.	Міський бюджет, інші бюджети, кошти МФО	2019 – 2024	55 960 000	6696	0,0	2435	4,6

1.5	Термомодернізація муніципальних будівель	Встановлення ІТП в муніципальних будівлях	Міський бюджет, ЕСКО механізм	2020 - 2023	2 000 000	897	0,0	181	0,3
1.6	Використання альтернативних джерел енергії	Встановлення сонячної електростанції (перша черга, потужність 5 МВт)	Міський бюджет, приватні кошти	2020 - 2021	135 000 000	0	8760	7989	15
1.7	Використання відновлювальних джерел енергії в муніципальних будівлях	Встановлення геліосистем (пілотний проект) для підігріву гарячої води у будівлях управління освіти та охорони здоров'я міста	Міський бюджет, інші бюджети, кошти МФО	2019 – 2023	2 356 000	94	94	86	0,2
		Встановлення геліосистеми, теплового насосу «повітря-вода» та електрокотлу (пілотний проект)	Міський бюджет, інші бюджети, кошти МФО	2019 – 2023	1 050 000	24	24	22	0,04
2. Житлові будівлі					81 515 000	18 272	8242	5 623	10,6
2.1	Впровадження енергозберігаючих заходів в приватних помешканнях	Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі на сходових клітинах та у власних приміщеннях мешканців будинків і квартир	Приватні кошти	2019 – 2030	9 210 000	567	0,0	517	1
2.2	Комплексна термомодернізація житлових будівель (ОСББ)	Утеплення фасаду, даху, цоколю, заміна вікон та дверей, встановлення ІТП, промивка, гідравлічне балансування системи, заміна вікон на сходових клітинах, відновлення теплової ізоляції трубопроводів, ремонт покрівель, заходи з санації інженерних мереж (приватні кошти і кошти Програми «Теплий дім»)	Приватні кошти, міський бюджет	2019 – 2030	49 892 000	9463	0,0	3441	6,5

2.3	Заміщення використання природного газу в житлових будівлях альтернативними видами палива	Заміна газових котлів в житлових будинках на твердопаливні котли (приватні кошти)	Приватні кошти	2019 – 2030	22 413 000	8242	8242	1665	3,1
3. Муніципальне громадське освітлення					6 100 000	116	0,0	106	0,2
3.1	Капітальний ремонт мереж вуличного освітлення	Технічне переоснащення світильників на основі LED технологій та впровадження загальноміської системи управління освітленням вулиць, коштом (NEFCO)	Пільгове кредитування, міський бюджет	2020 – 2022	6 100 000	116	0,0	106	0,2
4. Транспорт					37 500 000	2 312	314	1 429	2,7
4.1	Переведення громадського і муніципального транспорту на електроенергію	Формування нового комунального автопарку на електроживленні	Обласний бюджет, державний бюджет, грантові кошти	2019 – 2030	35 000 000	1045	314	953	1,8
4.2	Впровадження програми «Безпечне місто»	Впровадження системи глобального відеомоніторингу, зон платного паркування та автоматизованої системи управління транспортом (АСУТ)	Міський бюджет, приватні кошти	2019 - 2030	2 500 000	1267	0,0	476	0,9
5. Інші сектори						28 350	28 350	5727	10,8
5.1	Використання альтернативних джерел енергії	Встановлення БІО ТЕЦ	Міський бюджет, приватні кошти	2020 - 2021		28 350	28 350	5727	10,8

ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА ТОКМАК ДО 2030 РОКУ

6.М'які заходи					15 567 000	3660	0,0	1816	3,4
6.1	М'які просвітницькі заходи	Скорочення викидів від упровадження інформаційно просвітницьких заходів	Міський бюджет	2019-2030	8 144 000	3660	0,0	1376	2,6
6.2	Озеленення	Посадка довголітніх рослин	Міський бюджет, обласний бюджет	2020 - 2030	3 500 000	0,0	0,0	440	0,8
РАЗОМ					337 745 000	63 254	45 784	26 563	50,04

Перелік основних індикаторів

Найменування	Кількість	Базовий рік
Загальне споживання енергії в МВт/год	140 806	2016
Кадастр викидів CO ₂ в тис. т	52,9	2016
Середня кількість викидів на 1 мешканця в т CO ₂	1,7	2016
Споживання енергії в муніципалітеті на 1 мешканця в МВт/год	4,5	2016

