



Фонд «Регіональний центр економічних досліджень та підтримки бізнесу»

# ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ Тростянецької міської об'єднаної територіальної громади на 2018-2030 роки

Україна  
2018

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Рішення Тростянецької міської ради

від \_\_\_\_\_ 2018 року №\_\_\_\_



# ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ

Тростянецької  
міської об'єднаної територіальної громади  
на 2018-2030 роки



Україна  
2018

# ЗМІСТ

|   |           |
|---|-----------|
| ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ .....   | 6         |
| <b>ВСТУПНА ЧАСТИНА .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА .....</b>   | <b>8</b>  |
| 1.1. Історична довідка .....  | 8         |
| 1.2. Географія і природний потенціал .....  | 9         |
| 1.3. Промисловість .....  | 10        |
| 1.4. Інвестиційна політика .....  | 11        |
| 1.5. Капітальні інвестиції .....  | 12        |
| 1.6. Бюджет громади .....   | 12        |
| 1.7. Основні показники економічного та соціального розвитку громади .....                             | 13        |
| 1.8. Показники 2017 року .....  | 13        |
| 1.9. Земельний фонд .....   | 13        |
| 1.10. Найбільші підприємства громади .....  | 14        |
| 1.11. Чисельність населення .....   | 14        |
| 1.12. Житловий фонд .....   | 15        |
| 1.13. Нормативна база .....   | 16        |
| 1.13.1. План пріоритетних дій Уряду .....   | 16        |
| 1.13.2. Місцеві ініціативи .....  | 17        |
| 1.14. Склад об'єднаної територіальної громади .....   | 17        |
| 1.15. Заплановані заходи .....  | 17        |
| <b>РОЗДІЛ 2. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ .....</b>   | <b>18</b> |
| 2.1. Газопостачання .....   | 18        |
| 2.2. Теплопостачання .....  | 18        |
| 2.3. Електропостачання .....  | 19        |
| 2.4. Муніципальне освітлення .....  | 19        |
| 2.4.1. Опис зовнішніх електромереж .....  | 19        |
| 2.4.2. Загальне використання електроенергії на муніципальне освітлення за період 2013 – 2017 рр. .... | 20        |
| 2.4.3. Грошові витрати на муніципальне освітлення в тис. грн. ....                                    | 21        |
| 2.5. Водопостачання і водовідведення .....  | 21        |
| 2.6. Транспорт .....  | 21        |
| 2.6.1. Громадський транспорт .....  | 21        |
| 2.6.2. Приватний транспорт .....  | 21        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ .....</b>  | <b>22</b> |
| 3.1. Вступ .....  | 22        |
| 3.2. Вибір коефіцієнтів викидів .....   | 22        |
| 3.3. Споживання окремих видів енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти .....   | 23        |
| 3.4. Співвідношення одиниць виміру .....  | 24        |
| 3.5. Розрахунок викидів CO <sub>2</sub> від видів палива транспорту .....   | 25        |
| 3.6. Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах ОТГ .....   | 25        |
| 3.7. Обґрунтування розрахунків .....  | 27        |
| 3.8. Обґрунтування вибору базового року .....   | 28        |
| 3.9. Розподіл викидів CO <sub>2</sub> у базовому 2013 році .....  | 28        |
| 3.10. Формування базового кадастру викидів .....  | 29        |
| <br>  |           |
| <b>РОЗДІЛ 4. ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ (ПДСЕРК/SECAP) .....</b>   | <b>30</b> |
| 4.1. Стратегія, цілі та зобов'язання до 2030 року .....   | 30        |
| 4.2. Обмеження і пріоритети ПДСЕРК .....  | 31        |
| 4.3. Створення дієвої структури енергетичного менеджменту .....   | 34        |
| 4.4. Інформаційно-просвітницькі (м'які заходи) .....  | 36        |
| 4.4.1. Упровадження освітніх практичної спрямованості семінарів у загальноосвітніх навчальних закладах .....                                  | 36        |
| 4.4.2. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням ОТГ, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів .....               | 36        |
| 4.4.3. Комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів CO <sub>2</sub> .....                                | 38        |
| 4.4.4. Проведення заходів щодо підвищення обізнаності та залучення громадськості до вирішення екологічних проблем .....                       | 39        |
| 4.5. Очікувані результати і рекомендації експертів з реалізації ПДСЕРК зменшення викидів CO <sub>2</sub> порівняно з 2013 базовим роком ..... | 40        |
| 4.6. Джерела фінансування ПДСЕРК .....  | 40        |
| <br>  |           |
| <b>РОЗДІЛ 5. КЛІМАТИЧНА СКЛАДОВА .....</b>  | <b>43</b> |
| 5.1. Методика дослідження .....   | 43        |
| 5.2. Оцінка вразливості Тростянецької міської ОТГ до зміни клімату за індикаторами .....  | 45        |
| 5.2.1. Індикатори для оцінки вразливості до теплового стресу .....  | 46        |
| 5.2.2. Індикатори для оцінки вразливості до підтоплення .....   | 52        |
| 5.2.3. Індикатори для оцінки вразливості зелених зон .....  | 57        |
| 5.2.4. Індикатори для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ .....   | 59        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.2.5. Індикатори для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води .....              | 60        |
| 5.2.6. Індикатори для оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів ..... | 61        |
| 5.2.7. Індикатори для оцінки вразливості до енергетичних систем громади .....                                       | 61        |
| 5.3. Рекомендації щодо адаптації громади до змін клімату .....  | 62        |
| <b>РОЗДІЛ 6. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ .....</b>  | <b>66</b> |
| 6.1. Моніторинг ПДСЕРК .....  | 66        |
| <b>ВИСНОВОК .....</b>   | <b>68</b> |
| <b>ДОДАТКИ .....</b>  | <b>69</b> |

## 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

Тростянецька міська ОТГ налаштована на ефективний розвиток, зміни і перетворення та планує своє майбутнє через стратегічні підходи. **21 листопада 2017 року** зроблений важливий крок для організації сталого енергетичного розвитку Тростянецької міської ОТГ шляхом приєднання до Європейської ініціативи "Угода Мерів".

Підписавши Угоду мерів, Тростянецька міська ОТГ:

- з одного боку, отримала унікальну нагоду повністю трансформувати всю місцеву енергетику відповідно до принципів сталого енергетичного розвитку з використанням усього наявного досвіду міст Європи;

- з іншого боку, взяла на себе низку зобов'язань, які вимагають мобілізації всього наявного людського та ресурсного потенціалу громади з метою забезпечення належного рівня енергетичної безпеки.

Підтримавши ініціативу Європейського Союзу, Тростянецька об'єднана територіальна громада продемонструвала свої прагнення та готовність акумулювати всі можливі людські й фінансові ресурси з метою забезпечення сталого енергоефективного розвитку на найвищому європейському рівні.

**План дій сталого енергетичного розвитку та клімату (ПДСЕРК)** – це комплекс стратегічних проектів щодо вдосконалення всіх сфер і галузей ОТГ з урахуванням можливих джерел та механізмів їх фінансування, а також їх



впливу на зменшення викидів CO<sub>2</sub>, пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до 2030 року.

Ціль розробки Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату Тростянецької міської ОТГ – започаткування системного підходу до управління енергетичними ресурсами громади націленого на сталий енергетичний розвиток за рахунок:

- розрахунку енергетичного потенціалу громади по споживанню та виробництву теплоносіїв через виконані енергетичні аудити та сформовану муніципальну енергетичну інформаційну систему, яка використовується в якості експертної моделі по запровадженню програмно-цільових показників;

- відбору ефективних енергетичних проектів, з реальною можливістю залучення кредитних коштів та приватних інвесторів;

- комбінування організаційних та регуляторних заходів по започаткуванню системи енергетичного менеджменту на рівні громади;

- залучення механізмів державно-приватного партнерства для реалізації проектів ПДСЕРК.

План дій не є жорстким документом. Зі зміною обставин, а також появою результатів і досвіду внаслідок реалізації енергоефективних заходів, до нього можуть вноситися зміни.



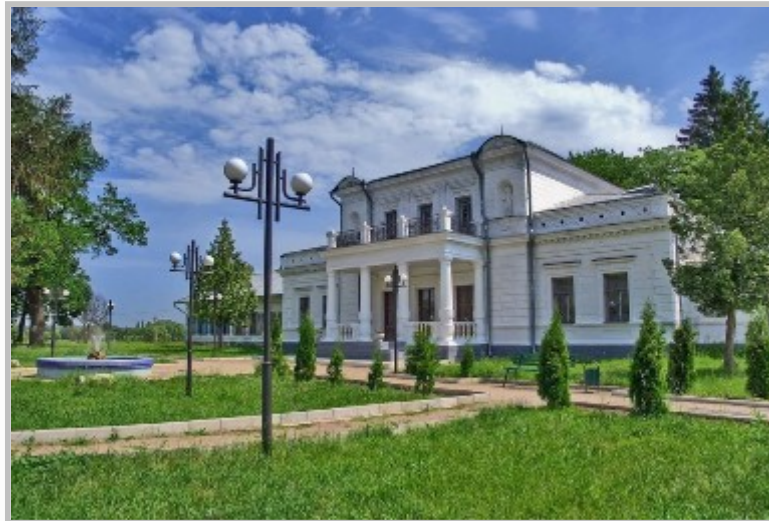
# РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

## 1.1. Історична довідка

Історія міста розпочинається після поразки козацьких військ у 1652 році в битві під Берестечком. Коли населення Волині, Поділля, Київщини почало переселення на землі Слобожанщини. Переселенці, які заснували Тростянець серед боліт перед Охтирською горою у 1660 році, прийшли з Наддніпрянщини. З дерев'яних колод поставили високий частокіл для охорони від кримсько-татарських нападників, дерев'яну церкву, кілька хатин. Назва козацької слободи утворилася від однойменної річки Тростянки, порослої тростієм. Існує ще одна версія стосовно назви поселення. Наші пращури "тростянцями" називали сухі островці серед заболоченої місцевості.

Основним заняттям населення було землеробство. Довгий час слободою Тростянець володіли нащадки духівника царя Петра I – Надаржинського.

Найстарішою спорудою, що збереглася до теперішнього часу, вважається „Круглий двір”, збудований у 1749 році, як фортеця проти кримських татар. Вона могла витримати тривалу облогу, бо в одній з башт був колодязь, а в іншій



запас їжі та смоли. Споруда має глухі високі стіни, чотири круглі триповерхові башти. На одній з коротких стін є вхід, виконаний у вигляді фігурної арки з флюгером нагорі. Жодного разу фортеця не використовувалась за своїм прямим призначенням. „Круглий двір” сполучався підземним ходом з панським будинком, та „Білою” Благовіщенською церквою, які знаходяться поруч. „Біла” церква була збудована у 1750 році в козацькому стилі.

Улітку 1864 року на запрошення князя Олексія Васильовича Голіцина (який на той час володів помістям) тут, будучи студентом Петербурзької консерваторії, перебував у гостях 24-річний юнак, майбутній відомий композитор та корифей класичної музики Петро Ілліч Чайковський.

Глибоко в душу йому запала чарівна Тростянецька природа, з її привабливими Нескучанськими озерами з прозорою джерельною водою та "Грот німф", розташований на березі озера в лісовій гушавині. Не раз бував він у цій екзотичній споруді, яку було збудовано у 1809 році з великих кам'яних брил плескатої форми на честь 100-річчя Полтавської битви, та був свідком аматорських вистав



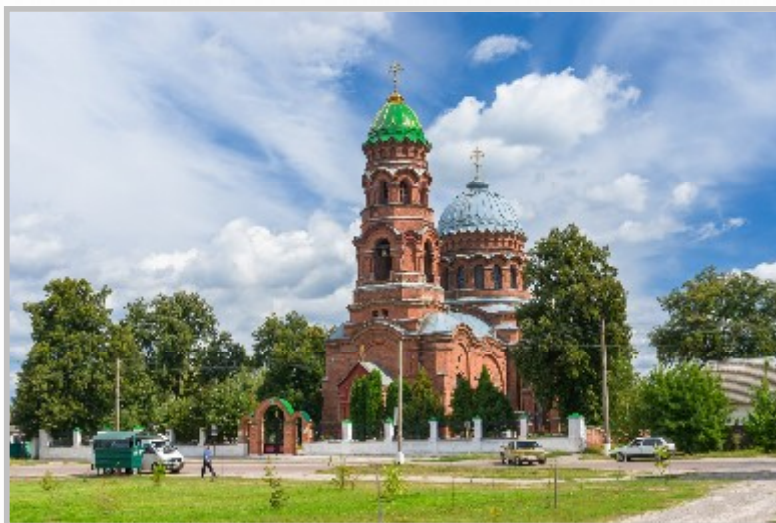


кріпаків та виступів Петербурзького оркестру, які регулярно організовував поміщик. Саме перебуваючи в Тростянці Чайковським була створена увертюра до драми О.М. Островського "Гроза".

Освячена перебуванням у Тростянці великого композитора, тростянецька земля з гордістю зберігає пам'ять про нього. В 1984 році в міському парку відкрито єдиний у світі такого плану – на повний зріст – пам'ятник митцеві, щорічно навесні тут проходять музичні свята, присвячені великому композитору, на яких виступають професійні майстри мистецтв України та самодіяльні колективи. У 1889 році Тростянець відвідав А.П. Чехов, в 1883-1885 роках проживав П.А. Грабовський.

За проектом академіка, заслуженого діяча мистецтв України Олексія Бекетова на кошти Юлія Кеніга у 1913 році побудували, а в 1916 році освятили нову Вознесенську церкву шатрово-купольного стилю з червоної цегли, що відповідає її народній назві – «Червона».

В 1917 році все, що належало Кенігам, останнім власникам землі та підприємств у Тростянці, було націоналізовано. На цих землях пізніше було створено Південківський цукрозавод, бурякорадгосп, деревообробний комбінат, завод "Електропобутприлад".



В 1923 році в місті створено Красно-Тростянецьку лісослідну наукову станцію, де розводяться цінні породи дерев, проводиться дослідження розвитку багатьох культур. З XIX ст. і до сьогодні тут ведеться науково-дослідницька робота, аналогів якої немає в нашій країні.

## 1.2. Географія та природний потенціал

Місто має зручне географічне розташування. Відстань від Тростянця до Києва 364 км.(головний міжнародний аеропорт в країні); до м. Харків: 120 км (найближчий міжнародний аеропорт); до м. Полтава: 110 км (обласний центр Полтавської області, аеропорт); до м. Суми: 59 км (обласний центр Сумської області, аеропорт); до м. Маріуполь: 551 км (найближчий морський порт); до м.

Одеса: 702 км (найбільший морський порт в Україні). ОТГ розташована в екологічно безпечній зоні та має значні рекреаційні ресурси. Межує з такими областями України, як: Харківською, Чернігівською, Полтавською.

Тростянецька міська ОТГ розташована в районі лісостепу на терасах річок Ворскла, Боромля, Радомля та Люджа, має у власності

оздоровчі та рекреаційні ресурси. Для території громади характерним є долинно-балочний та яро-балочний рельєф, з яким пов'язаний полого-хвилястий характер поверхні. До місцевих мінерально-сировинних ресурсів належать поклади глини, річкового піску та значні запаси мінеральних вод.

Громада розташована у лісостеповій фізико-географічній зоні помірно-континентального клімату. Середньорічна температура +9,4 С°. Кількість опадів 513,0 мм.

### 1.3. Промисловість

Тростянець – діловий центр Сумської області. Місто має славні промислові традиції, значний економічний потенціал. На сьогоднішній день місто Тростянець є неофіційною «шоколадною столицею» України. Пріоритетні галузі: харчова промисловість, переробна, машинобудування, сільське господарство, електроенергетика та легка промисловість.

Промисловий потенціал Тростянецької міської ОТГ представлений 26 підприємствами. Але 7 з них формують основу виробленої промислової продукції: ПрАТ «Монделіс Україна», ПрАТ «Якобс Дау Егбертс Україна», ТОВ «Тростянецький машинобудівний завод», ТОВ «Тростянецький електрозавод», ТОВ «Де-



ка-хліб», ПрАТ «Хлібозавод «Залізничник»», ТОВ ВТФ «Тростянецька цегла». У структурі промислового виробництва в 2017 році провідною галуззю залишається харчова промисловість – 99,85%, у тому числі: 99,81% - продукція ПрАТ «Монделіс Україна», 0,04% - виробництво хлібобулочних виробів ТОВ «Дека-хліб» та ПрАТ «Хлібозавод «Залізничник»; 0,15% - виробництво продукції машинобудівної галузі ТОВ «Тростянецький машинобудівний завод» та ТОВ «Тростянецький електрозавод».

За 2017 р. по ПрАТ «Монделіс Україна» спостерігається зростання обсягів виробництва. У порівнянні з відповідним періодом минулого року обсяги збільшилися на 424 529,7 тис. гривень, або на 11%.

По ТОВ «Дека-хліб» за аналогічний період відбулося збільшення обсягів виробництва у порівнянні з відповідним періодом минулого року на 710,9 тис. гривень або 61%.

У ТОВ «Тростянецький машинобудівний завод» обсяги виробництва продукції зросли на 2005,3 тис. гривень, або на 49% (у розрахунку до показників 2016 року).

За статистичними даними загальний обсяг реалізованої промислової продукції (робіт, послуг) у 2017 р. збільшився на 11,1% у порівнянні з аналогічним періодом минулого року і склав 3 551



094,0 тис. гривень. У розрахунку на одну особу обсяг реалізованої промислової продукції склав 103 223,5 гривень, що на 11 376,5 гривень більше до відповідного показника 2016 року.

#### 1.4. Інвестиційна політика

Тростянець динамічно розвивається і є сучасною візиткою Сумської області. Великими темпами у місто залучаються інвестиції, вдосконалюється існуюча та будується сучасна інфраструктура, ведеться активна діяльність з енергоменеджменту. У співпраці з корпорацією NEFKO (корпорація заснована країнами Північної Європи) у 2018 році заплановано розпочати комплексну термомодернізацію будівель Тростянецької центральної районної лікарні.

У вересні 2016 року німецькі інвестори зацікавилися в розміщенні на території міста сонячних та вітрових електростанцій, а 14 квітня 2017 року було укладено договір оренди на три ділянки загальною площею 9 га з річною орендною платою в 185,9 тис. грн., то на початку 2018 року повинно розпочатись будівництво сонячної електростанції загальною потужністю 5,8 МВт (в оренду буде надано ще 14 га землі). Сума проекту складає понад 8 млн. євро.

З метою активізації міжнародного партнерства міста, створення позитивного інвестиційного іміджу на національному та міжнародному рівнях, обміну позитивним досвідом щодо реалізації засад місцевого самоврядування та підвищення конкурентоздатності міста в травні 2018 р. підписано Меморандум про наміри та співробітництво з Юридичною інвестиційною корпорацією «Херад» (Іран).

Метою Меморандуму є створення нових підприємств в межах Індустріального парку «Тростянець» з виготов-

лення промислової продукції, продуктів харчування та похідних товарів.

В сфері залучення прямих іноземних інвестицій міська рада постійно проводить політику всебічного сприяння і підтримки потенційних інвесторів у визначених сферах діяльності. Така підтримка дозволила лідеру промисловості міста компанії ПрАТ «Монделіс Україна» залучити в будівництво нового цеху з виробництва бісквітного печива в 2011 році прямих іноземних інвестицій на суму 40 млн \$. Всього протягом 2007 – 2017 років ПрАТ «Монделіс Україна» інвестувало в розвиток шоколадної фабрики 170,59 млн \$.

Окрім того, ТОВ «Лімік», яке ще в 2015 році придбало частину будівель машинобудівного заводу та розмістивши на цій території котельню, що забезпечує тепловою енергією шоколадну фабрику, в 2018 році планує модернізувати дану котельню встановивши сучасний економічний котел на щипі – вартість інвестицій складає близько 1 млн \$. В подальших планах ТОВ «Лімік» є придбання частини машинобудівного заводу, яка фактично сьогодні не використовується, для надання додаткових супутніх послуг ПрАТ «Монделіс Україна». Заплановано подальше розширення виробничих потужностей ТОВ «Торговий дім «Ельдорадо», яке вже сьогодні в повному обсязі забезпечує потреби ПрАТ «Монделіс Україна» в муці.

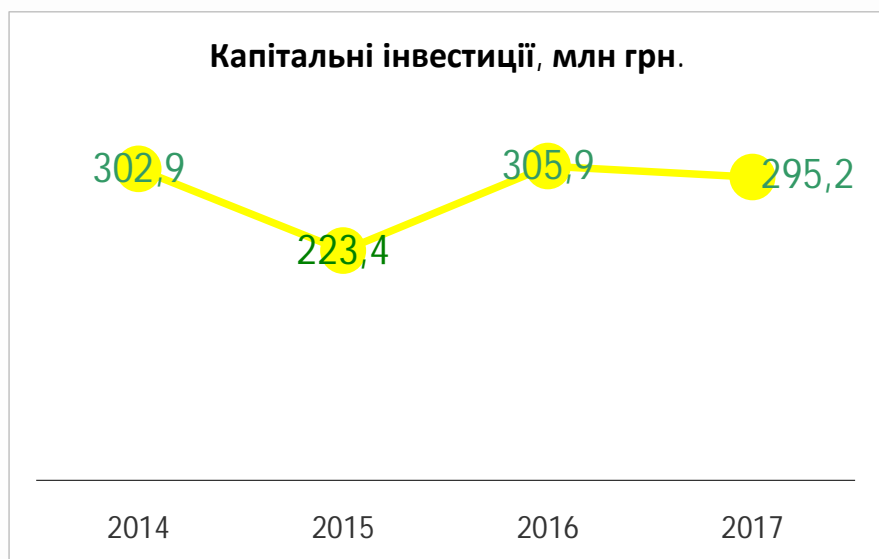
З метою залучення інвестицій в економіку міста виконавчий комітет міської ради бере активну участь у щорічному конкурсному відборі на фінансування проектів ДФРР та грантових програм економічного розвитку міста.

В 2018 р. в рамках Ініціативи «Мери за економічне зростання» подано План економічного розвитку міста з метою залучення грантових коштів для реалізацій інвестиційних проектів.

Також, на офіційному сайті Тростянецької міської ради в розділі «Інвестиційні пропозиції міста» розміщено інвестиційний паспорт та інвестиційні презентації.

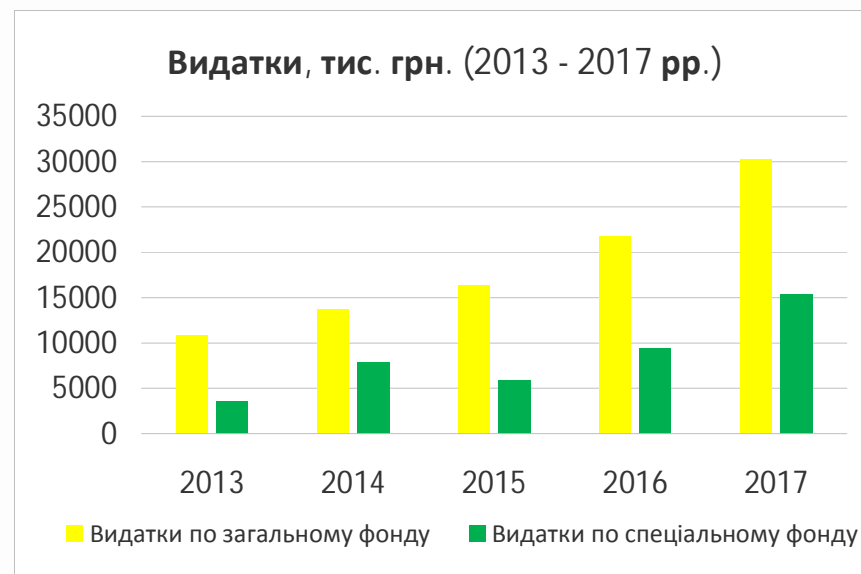
### 1.5. Капітальні інвестиції

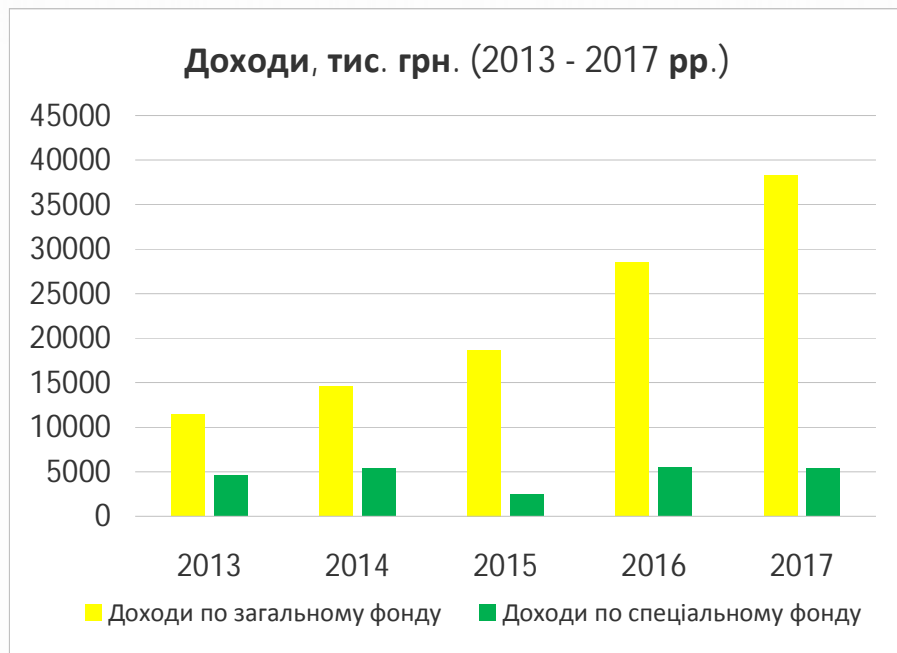
| Показник  | Роки     |        |           |          |
|---|----------|--------|-----------|----------|
|   | 2014     | 2015   | 2016      | 2017     |
| Освоєно (використано) капітальних інвестицій, млн. грн. | 302,9    | 223,4  | 305,9     | 295,2    |
| На 1 особу, грн.  | 14 371,1 | 10 599 | 14 719 ,5 | 14 252,6 |



### 1.6. Бюджет міста (в порівнянні останніх років)

| Стаття                        | Завершені до звітної періоду, тис. грн. |          |           |           |          |
|-------------------------------|---|----------|-----------|-----------|----------|
|                               | 2013                                    | 2014     | 2015      | 2016      | 2017     |
| Видатки по загальному фонду   | 10 833,5                                | 13 708,9 | 16 382,8  | 21 849,3  | 30 286,2 |
| Видатки по спеціальному фонду | 3 594,6                                 | 7 902,9  | 5 820,1   | 9 462,8   | 15 341,7 |
| Доходи по загальному фонду    | 11 412,3                                | 14 561,3 | 18 627, 8 | 28 522, 2 | 38 234,9 |
| Доходи по спеціальному фонду  | 4 650,1                                 | 5 301,4  | 2 480,1   | 5 482,2   | 5 320 ,1 |



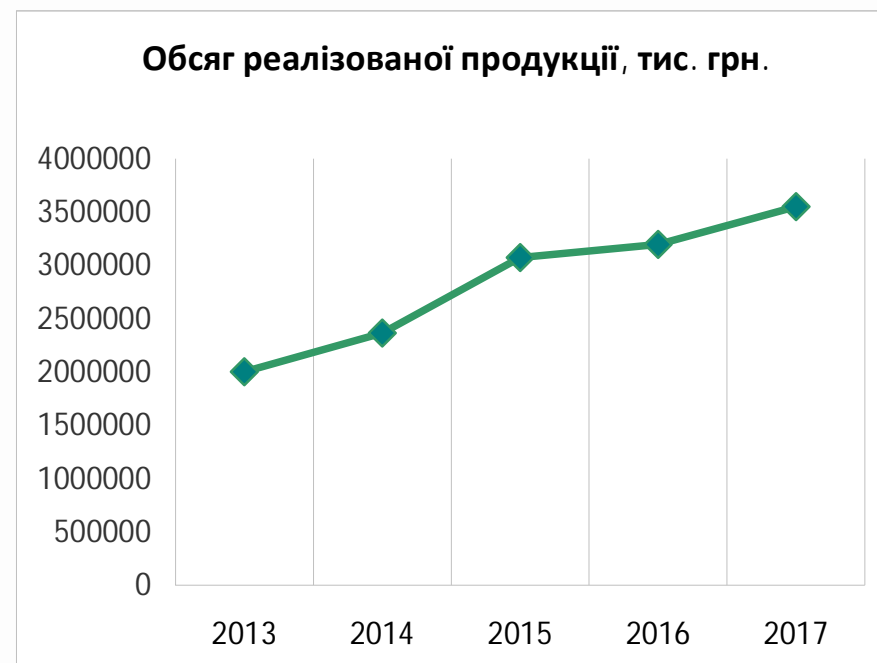


### 1.7. Основні показники економічного та соціального розвитку громади

Згідно зі статистичними бюлетенями, наданими управлінням статистики в м. Охтирка Державної служби статистики в Україні, обсяг реалізованої промислової продукції (товарів та послуг) по м. Тростянець за період 2013 – 2017 рр. становив:

| Рік  | Обсяг реалізованої продукції, тис. грн. |
|------|---|
| 2013 | 2 001 039                               |
| 2014 | 2 366 001                               |

|             |           |
|-------------|-----------|
| <b>2015</b> | 3 072 966 |
| <b>2016</b> | 3 196 276 |
| <b>2017</b> | 3 551 094 |



### 1.8. Показники 2017 року в млн. грн.

|   |         |
|---|---------|
| <b>Капітальні інвестиції</b>  | 295,2   |
| <b>Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів та послуг)</b> | 3 551,1 |
| <b>Роздрібна торгівля</b>   | 218,4   |

## 1.9. Земельний фонд

| Категорії земель                                      | Площа     |
|---|-----------|
| Загальна площа, з них:                                | 15579,03  |
| - забудовані землі, га                                | 1793,8842 |
| - землі загального користування (вулиці, площі), га   | 735,1701  |
| - землі промислових підприємств, га                   | 220,5647  |
| - землі транспорту, зв'язку, га                       | 138,9705  |
| - землі комерційного використання, га                 | 24,4436   |
| - землі під водою (річки, струмки, озера, ставки), га | 211,5     |



## 1.10. Найбільші підприємства громади

Харчова промисловість:  
 ПрАТ «Монделіс Україна», ПрАТ «Якобс Дау Егбертс Україна»; ТОВ ТД «Ельдорадо»



Машинобудування:  
 ТОВ «Тростянецький машинобудівний завод»; ТОВ «Тростянецький електрозавод»

Деревообробна промисловість:  
 ФОП «Линник О.М.»

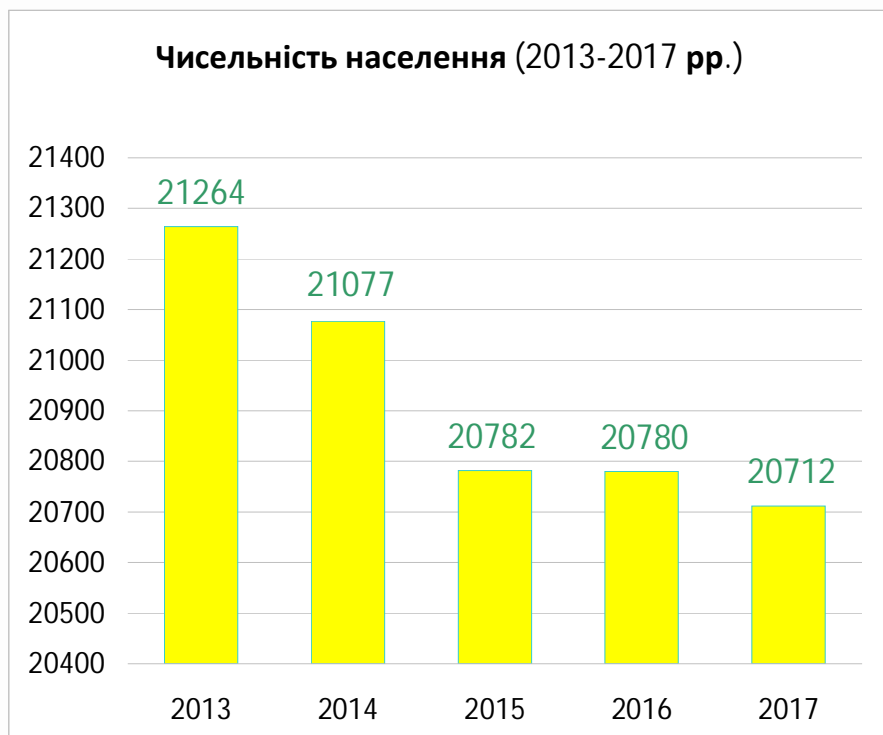
Легка промисловість:  
 Фабрика «Зоря»

Будівництво:  
 ТОВ ВТФ «Тростянецька цегла»



### 1.11. Чисельність населення

| Рік  | Кількість населення (чол.) |
|------|----------------------------|
| 2013 | 21 264                     |
| 2014 | 21 077                     |
| 2015 | 20 782                     |
| 2016 | 20 780                     |
| 2017 | 20 712                     |



### 1.12. Житловий фонд

Загальна характеристика житлового фонду:

- кількість приватних будинків – 6810 шт.;
- кількість багатоквартирних будинків – 221 шт.

| Показники                | Од. вим.            | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|
| Житловий фонд всього:    | тис. м <sup>2</sup> | 95,9 | 95,9 | 95,9 | 95,9 | 95,9 |
| Забезпечено водопроводом | абонент             | 4102 | 4132 | 4215 | 4217 | 4219 |
| Каналізацією             | абонент             | 2247 | 2255 | 2256 | 2255 | 2256 |

Кількість ОСББ - 3 шт. (по одному житловому будинку).

Комплексної термосанації будинків не проводилося.

| Назва          | Рік  | Поверхів | Квартир |
|----------------|------|----------|---------|
| «Єдність»      | 1992 | 5        | 90      |
| «Тростянчанка» | 1978 | 5        | 90      |
| «Колос»        | 1983 | 5        | 90      |

### 1.13. 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.

#### 1.13.1. План пріоритетних дій Уряду на 2018 рік

- ❖ 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, теплосація будівель і т.д.);
- ❖ Підвищення енергетичної незалежності шляхом будівництва та введення в експлуатацію об'єктів відновлюваних джерел енергії;
- ❖ Стимулювання проектів і заходів, спрямованих на зниження споживання газу.

#### 1.13.2. Місцеві ініціативи

- ❖ Рішення міської ради "Про приєднання до європейської ініціативи «Угода мерів» від 21.11.2017 року;
- ❖ Рішення міської ради «Про вступ до добровільного об'єднання органів місцевого самоврядування «Асоціації Енергоефективні міста України» від 22.12.2017 року;
- ❖ Розпорядження міського голови №33 від 27.01.2018 року про створення системи моніторингу споживання енергоресурсів в закладах відділу освіти та відділу культури, молоді та спорту Тростянецької міської ради;

- ❖ Розпорядження міського голови № 53 від 06.04.2018 року про створення робочої групи по напрацюванню заходів до Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату;
- ❖ Підписання про приєднання до Меморандуму про співпрацю з експертним співтовариством.

#### 1.14. Склад об'єднаної територіальної громади

Склад громади:

**- Тростянецька міська рада:**

місто Тростянець

**- Заріченська сільська рада:**

село Зарічне,

село Лучка

**- Кам'янська сільська рада:**

село Кам'янка, село Кам'янецьке

#### 1.15. Заплановані заходи

Заплановано провести термомодернізацію будівлі стаціонару Тростянецької ЦРЛ.

| Витрати на реалізацію | млн грн. |
|-----------------------|----------|
| Власний внесок        | 2,535    |
| Фінансування NEFCO    | 12,974   |
| Загалом               | 15,509   |

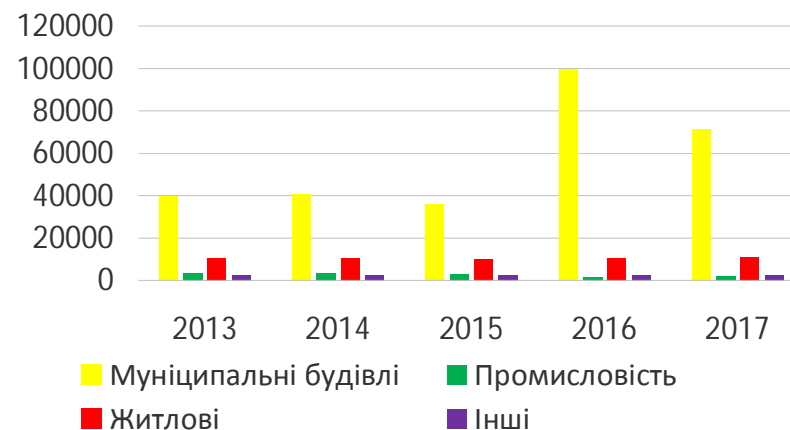
## 2. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

### 2.1. Газопостачання

Фактичне споживання природного газу за категоріями споживачів в тис. м<sup>3</sup>

| Категорія споживачів | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Муніципальні будівлі | 39,703   | 40,832   | 35,700   | 99,467   | 71,853   |
| Промисловість        | 3804,420 | 3290,396 | 3101,269 | 1840,040 | 2111,329 |
| Житлові будівлі      | 10423,7  | 10564,5  | 9893,7   | 10458,6  | 10893,1  |
| Інші                 | 2730,2   | 2658,3   | 2548,9   | 2459,5   | 2780,4   |

Фактичне споживання природного газу за категоріями споживачів в тис. куб. м



### 2.2. Теплопостачання

Споживання теплової енергії в Гкал

| Категорія споживачів | 2013  | 2014  | 2015    | 2016    | 2017   |
|----------------------|-------|-------|---------|---------|--------|
| Муніципальні будівлі | 940,6 | 919,9 | 1385,86 | 2017,13 | 1897,2 |
| Промисловість        | -*    | -*    | 4695    | 9294    | 8650   |
| Житлові будівлі      | -*    | -*    | -*      | -*      | -*     |

\* даних не надано

## 2.3. Електропостачання

Електропостачання в громаді здійснює ПАТ «Сумиобленерго».

Довжина ліній в межах території громади:

- ПЛ – 110 кВ – 2,6 км;
- ПЛ – 35 кВ – 10 км;
- ПЛ – 10 кВ – 4,188 км;
- ПЛ – 0,4 кВ – 150,759 км;
- КЛ – 10 кВ – 6,728 км;
- КЛ – 0,4 кВ – 0,687 км.

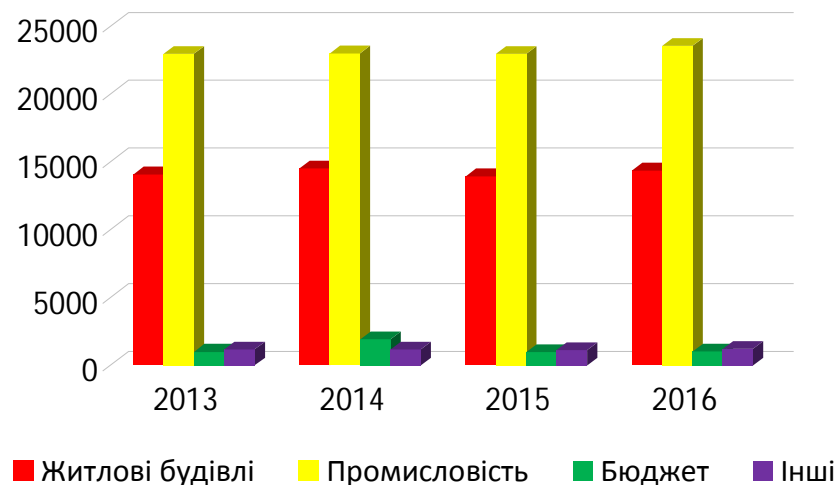
Обладнання встановлене в межах території громади:

- ПС 110/35/10 кВ «Тростянець»;
- ПС 35/10 кВ «Півненківська»
- ЗТП – 20 шт.;
- КТП – 64 шт.

### Фактичне споживання електроенергії за категоріями споживачів в МВт/год

| Категорія споживачів | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Житлові будівлі      | 14070 | 14500 | 13930 | 14350 |
| Промисловість        | 22950 | 22980 | 22950 | 23540 |
| Бюджет               | 1030  | 1960  | 990   | 1050  |
| Інші                 | 1200  | 1180  | 1160  | 1240  |

### Фактичне споживання електроенергії за категоріями споживачів в МВт/год



## 2.4. Муніципальне освітлення

### 2.4.1. Опис зовнішніх електромереж

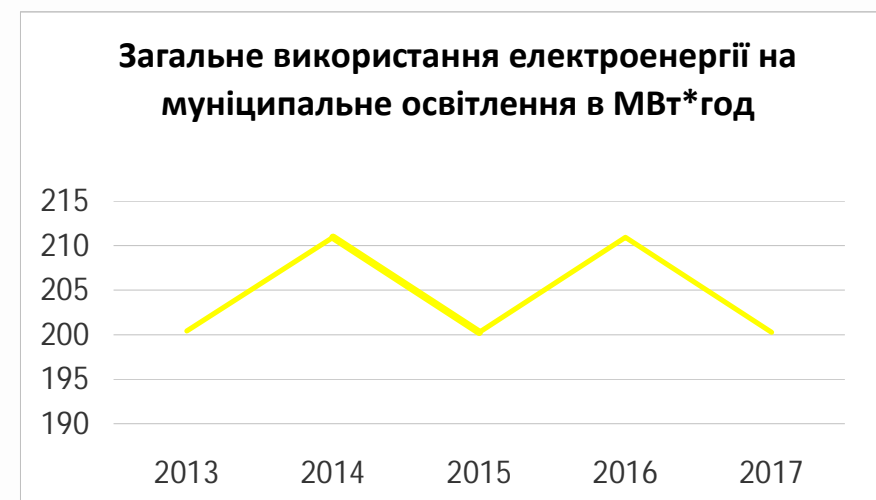
| №   | Параметр  | Од-виміру | Значення                    |
|-----|---|-----------|-----------------------------|
| 1   | Загальна кількість існуючих ліхтарів вуличного освітлення | шт.       | 1548                        |
| 2.1 | Тип існуючих ліхтарів вуличного освітлення                | тип       | 3 натрієвими лампами 70 Вт  |
| 2.2 | Тип існуючих ліхтарів вуличного освітлення                | тип       | 3 натрієвими лампами 250 Вт |

|     |  |     |                                 |
|-----|--|-----|---------------------------------|
| 2.3 | Тип існуючих ліхтарів вуличного освітлення                                   | тип | Світлодіодні 30 Вт              |
| 2.4 | Тип існуючих ліхтарів вуличного освітлення                                   | тип | з світлодіодними лампами 20 Вт  |
| 2.5 | Тип існуючих ліхтарів вуличного освітлення                                   | тип | з люмінесцентними лампами 30 Вт |
| 3.1 | Кількість існуючих ліхтарів типу 2.1   | шт. | 268                             |
| 3.2 | Кількість існуючих ліхтарів типу 2.2   |     | 6                               |
| 3.3 | Кількість існуючих ліхтарів типу 2.3   | шт. | 165                             |
| 3.4 | Кількість існуючих ліхтарів типу 2.4   | шт. | 170                             |
| 3.5 | Кількість існуючих ліхтарів типу 2.5   | шт. | 939                             |
| 4   | Кількість існуючих розподільчих шаф вуличного освітлення                     | шт. | 31                              |
| 5   | Кількість власних (муніципальних) опор вуличного освітлення                  | шт. | 124                             |
| 6   | Кількість ліхтарів спільної підвіски на опорах обленерго                     | шт. | 1424                            |
| 7   | Загальна протяжність ліній вуличного освітлення                              | км  | 39                              |
| 7.1 | Протяжність власних (муніципальних) ліній вуличного освітлення               | км  | 5                               |
| 7.2 | Протяжність ліній вуличного освітлення спільної підвіски по опорах обленерго | км  | 34                              |

|    |  |     |      |
|----|--|-----|------|
| 8  | Бракуюча кількість ліхтарів вуличного освітлення         | шт. | 2200 |
| 9  | Бракуюча кількість розподільчих шаф вуличного освітлення | шт. | 15   |
| 10 | Бракуюча кількість опор вуличного освітлення             | шт. | 20   |
| 11 | Бракуюча протяжність кабелю вуличного освітлення         | км  | 80   |

#### 2.4.2. Загальне використання електроенергії на муніципальне освітлення в МВт\*год

| 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 200,408 | 210,954 | 200,276 | 210,954 | 200,276 |





### 2.4.3. Грошові витрати на муніципальне освітлення в тис. грн.

| 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 149,156 | 179,154 | 208,319 | 179,154 | 208,319 |

### 2.5. Водопостачання та водовідведення

Комунальне підприємство «Тростянецькомунсервіс» забезпечує водопостачання та водовідведення Тростянецької міської ОТГ.

На балансі комунального підприємства «Тростянецькомунсервіс» знаходиться вісім водозаборів, 16 артезіанських свердловин, із яких 10, станом на сьогодні, задіяні у постачанні води.

Підприємство обслуговує 7 каналізаційних насосних станцій, центральні очисні споруди, встановлена потужність яких – 2,8 тис. м3 на добу, та очисні споруди на висілку Веселе із встановленою потужністю 1,3 тис. м3 на добу. Підприємство обслуговує 34,4 км водопровідних мереж; 9,7 км каналізаційних мереж.

Станом на 01.12.2017 року у місті забезпечено водопроводом та каналізацією 4684 абонентів, в т. ч. населення – 4509 абонентів.

Забезпечено приладами обліку водопостачання на 01.12.2017 року 3872 абонента. Протягом 2017 року було встановлено 47 приладів обліку.

Знос основних виробничих засобів станом на 01.12.2017 року складає 54,9%, в тому числі водопровідних мереж 74,8%, каналізаційні – 63,2%.

## 2.6. Транспорт

### 2.6.1. Громадський транспорт

Станом на 01.12.2017 року в м. Тростянець розроблено і діє 10 автобусних маршрутів перевезень пасажирів. На всі маршрути розроблені Паспорти маршрутів і узгоджені з ВДАІ м. Тростянець і Тростянецького району.

### Використання паливо-мастильних матеріалів громадським транспортом

|          | Бензин | Дизельне паливо | Скrapлений газ |
|----------|--------|-----------------|----------------|
|          | літр   | літр            | літр           |
| 2013 рік | 8 578  | 11 785          | 28 008         |
| 2014 рік | 13 813 | 11 545          | 30 407         |
| 2015 рік | 7 528  | 11 504          | 33 825         |
| 2016 рік | 8 153  | 13 690          | 37 773         |
| 2017 рік | 7 860  | 20 850          | 35 865         |

### 2.6.2. Приватний транспорт

Згідно з наявними даними Національної автоматизованої інформаційної системи МВС України в місті Тростянець Сумської області зареєстровано 3325 транспортних засобів.

## РОЗДІЛ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

### 3.1 ВСТУП

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

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

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

### 3.2. Вибір коефіцієнтів викидів

Для розрахунку базового кадастру викидів CO<sub>2</sub> використані «Стандартні» коефіцієнти викидів – засновані

на вмісті вуглецю в кожному виді палива згідно національних кадастрів парникових газів в рамках Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу.

Цільовий показник викидів CO<sub>2</sub> встановлений на основі кадастру викидів CO<sub>2</sub> базового року в абсолютному виразі.

З метою визначення викидів CO<sub>2</sub> 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 <sup>3</sup>            | 9,45*                         |
| Вугілля           | Тонна                     | 7,2                           |
| Дрова             | Тонна                     | 3,484                         |
| 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. м<sup>3</sup> як, **9,45**.

**Стандартні коефіцієнти викидів CO<sub>2</sub>**  
(при МГЕЗК 2006 рік) для найтипівіших видів палива

| Енергоносії за шаблоном Угоди Мерів | Стандартна назва енергоносіїв | CO <sub>2</sub> ек./МВт.год |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Природний газ                       | Природний газ                 | 0,202                       |
| Рідкий газ                          | Зріджений нафтовий газ        | 0,227                       |
| Рідкий газ                          | Рідкий природний газ          | 0,232                       |
| Дизельне паливо                     | Дизельне паливо               | 0,268                       |
| Бензин                              | Автомобільний бензин          | 0,250                       |
| Вугілля                             | Вугілля                       | 0,341                       |
| Дрова                               | Біопаливо                     | 0,00                        |

**3.3. Споживання окремих видів енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти по Сумській області у 2013 році**

|                                    | Використано <sup>1</sup> | У % до відповідного періоду попереднього року |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| Вугілля, тис. т                    | 74,4                     | 78,2  |
| Газ природний, млн. м <sup>3</sup> | 929,9                    | 86,4  |

|   |       |       |
|---|-------|-------|
| Нафта сира, у тому числі нафта, одержана з мінералів бітумінозних (включаючи газовий конденсат), тис. т | 64,9  | 72,0  |
| Бензин моторний 2, тис. т   | 53,1  | 85,5  |
| Газойлі (паливо дизельне) 2, тис. т   | 95,9  | 91,4  |
| Мазути паливні важкі, тис. т  | 0,0   | –     |
| Гас, тис. т   | 0,0   | –     |
| Пропан і бутан скраплені 2, тис. т  | 25,7  | 113,7 |
| Оливи та мастила нафтові; дистиляти нафтові важкі, тис. т   | 2,8   | 90,3  |
| Брикети, котуни та подібні види твердого палива з вугілля, тис. т                                       | ...3  | ...3  |
| Торф неагломерований паливний, тис. т умовної вологості   | ...3  | ...3  |
| Дрова для опалення, тис. м <sup>3</sup> щільних   | 241,2 | 109,8 |
| Паливні брикети та гранули з деревини та іншої природної сировини, тис. т                               | 6,8   | 281,9 |

<sup>1</sup> Використання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби, включаючи обсяги реалізації населенню, а також з урахуванням технологічних втрат, втрат при транспортуванні, розподіленні та зберіганні.

<sup>2</sup> З урахуванням обсягів роздрібного продажу через автозаправні станції.

**Коефіцієнти перерахунку 1 т палива  
в умовне паливо**

| Вид палива              | Одиниць/<br>тонн | Коефіцієнт/тонн |
|-------------------------|------------------|-----------------|
| Дизельне паливо         | 1                | 1,45            |
| Бензин                  | 1                | 1,49            |
| Газ (зріджений)         | 1                | 1,57            |
| Газ природний           | 1                | 1,15            |
| Вугілля (донецьке)      | 1                | 0,876           |
| Вугілля (львів.-волин.) | 1                | 0,764           |
| Вугілля (укр. буре)     | 1                | 0,398           |
| Торф (волог. 33%)       | 1                | 0,41            |
| Кокс (25 мм)            | 1                | 0,99            |
| Брикети пал. (вол 16%)  | 1                | 0,60            |
| Дрова паливні           | 1                | 0,266           |
| Тирса                   | 1                | 0,36            |
| Тріска                  | 1                | 0,05            |

**3.4. Співвідношення одиниць виміру**

Робота і енергія

1 Дж = 1 Н•м = 0,102 кгс•м = 0,239 кал = 0,278 •10<sup>-6</sup> кВт•год

1 кДж = 102 кгс•м = 0,239 ккал = 0,278 •10<sup>-3</sup> кВт•год

1 МДж = 10<sup>6</sup> Дж = 103 кДж = 102 •103 кгс•м = 239 ккал = 0,278 кВт•год

1 ГДж = 10<sup>9</sup> Дж = 106 кДж = 103 МДж = 102•106 кгс•м = 0,239 Гкал = 278 кВт•год

1 кВт•год = 3,6 •10<sup>6</sup> Дж = 3,6•10<sup>3</sup> кДж = 3,6 МДж = 3,6•10<sup>-3</sup> ГДж

1 ккал = 10<sup>3</sup> кал = 4187 Дж = 4,187 кДж

1 Мкал = 10<sup>6</sup> кал = 103 ккал = 4,187 •10<sup>6</sup> Дж = 4,187 •10<sup>3</sup> кДж = 4,187 МДж

1 Гкал = 10<sup>9</sup> кал = 106 ккал = 4,187 •10<sup>9</sup> Дж = 4,187 •10<sup>6</sup> 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/(м<sup>2</sup>•год) = 1,163 Вт/м<sup>2</sup>

Паливо

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

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

**Розрахунок викидів CO<sub>2</sub> від використання  
біопалива/біомаси**

**Сталість щодо концентрації CO<sub>2</sub> в атмосфері**

Згорання вуглецю, який має біоорганічне походження, наприклад, в деревині, біовідходах або транспортному біопаливі, викликає утворення CO<sub>2</sub>. Однак, ці викиди не відображаються в кадастрі викидів CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> для біомаси /

біопалива дорівнює нулю. Таке припущення часто є важливим для сільськогосподарських 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 нераціонально, тоді необхідно використовувати коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> вище нуля.\*

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

### 3.5. Розрахунок викидів CO<sub>2</sub> від використання видів палива транспорту за 2013 р. (згідно зі статистичними показниками)

| Види палива     | Кг             | Коеф. | Умовн. паливо | Коеф. | Мдж                 | Коеф. | мВт/год |
|-----------------|----------------|-------|---------------|-------|---------------------|-------|---------|
| Бензин моторний | 456032,1       | 1,49  | 679487,8      | 29,3  | 19908992            | 0,278 | 5534,7  |
| Газойлі         | 425600,9       | 1,45  | 617121,3      | 29,3  | 18081654            | 0,278 | 5026,7  |
| Газ скр.        | 636684,6       | 1,57  | 999594,8      | 29,3  | 29288129            | 0,278 | 8142,1  |
| Види палива     | мВт\год        |       | Коеф.         |       | CO <sub>2</sub> , т |       |         |
| Бензин моторн.  | 5534,7         |       | 0,250         |       | 1383,7              |       |         |
| Газойлі         | 5026,7         |       | 0,268         |       | 1347,2              |       |         |
| Газ скрапл.     | 8142,1         |       | 0,232         |       | 1889                |       |         |
| <b>Загалом</b>  | <b>18703,5</b> |       |               |       | <b>4619,9</b>       |       |         |

### 3.6. Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах ОТГ

Для розрахунку базового кадастру викидів створено базу споживання основних видів енергетичних ресурсів, яка включає найголовніші джерела емісії CO<sub>2</sub> від різних видів діяльності у Тростянецькій міській ОТГ за 2013-2017 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

теплопостачання в будівлях (зкладах, установах) міського бюджету; централізованого водопостачання та водовідведення; а також використання біомаси.

- 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 теплопостачання в багатоквартирних будинках; централізованого водопостачання та водовідведення;

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

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

- в галузях промисловості поза СТВ включає викиди за рахунок споживання теплової енергії місцевих

теплоенерго (теплова енергія на власні потреби і втрати теплової енергії) та електроенергії водопостачальним підприємством (електроенергія на водопостачання та водовідведення для забезпечення власних потреб та втрати при забезпеченні водопостачання).

Споживання енергоресурсів за 2013 - 2017 роках в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці нижче.

### Споживання енергоресурсів у Тростянецькій міській ОТГ у 2013 - 2017 роках

| № з/п  | Сектори БКВ               | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017     |
|--|---------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| <b>1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b> |                           |         |         |         |         |          |
| 1.1  | Природний газ, тис. м3    | 39,703  | 40,832  | 35,7    | 99,467  | 71,853   |
| 1.2  | Електроенергія, МВт.*год. | 1030    | 1960    | 990     | 1050    | --*      |
| 1.3  | Теплова енергія, Гкал     | 940,6   | 919,9   | 1385,9  | 2017,13 | 1897,2   |
| 1.4  | Дрова, м3                 | 857,2   | 782,9   | 709,7   | 1015,47 | 1190,3   |
| <b>2. Житлові будівлі</b>                          |                           |         |         |         |         |          |
| 2.1  | Природний газ, тис. м3    | 10423,7 | 10564,5 | 9893,7  | 10458,6 | 10893,1  |
| 2.2  | Електроенергія, МВт.*год. | 14070   | 14500   | 13930   | 14350   | --*      |
| 2.3  | Теплова енергія, Гкал     | --*     | --*     | --*     | --*     | --*      |
| <b>3. Громадське освітлення</b>                    |                           |         |         |         |         |          |
| 3.1  | Електроенергія, МВт.*год. | 200,4   | 210,954 | 200,276 | 210,954 | 1200,276 |
| <b>4. Промисловість</b>                            |                           |         |         |         |         |          |
| 4.1  | Природний газ, тис. м3    | 3804,42 | 3290,4  | 3101,3  | 1840    | 2111,3   |
| 4.2  | Електроенергія, МВт.*год. | 22950   | 22980   | 22950   | 23540   | --*      |
| <b>5. Інші сектори</b>                             |                           |         |         |         |         |          |
| 5.1  | Електроенергія, МВт.*год. | 1200    | 1180    | 1160    | 1240    | --*      |
| 5.2  | Природний газ, тис. м3    | 2730,2  | 2658,3  | 2548,9  | 2459,5  | 2780,4   |

--\* інформація відсутня





| Назва ресурсу  | МВт*год   |
|----------------|-----------|
| Електроенергія | 39 450,4  |
| Природний газ  | 160 631,4 |
| Теплоенергія   | 1093,9    |
| Біопаливо      | 2986,5    |
| Зріджений газ  | 8142,1    |
| Газойлі        | 5026,7    |
| Бензин         | 5534,7    |

### 3.7. Обґрунтування розрахунків

**Розрахунки показників** викидів CO<sub>2</sub> по громаді враховували секторальне використання енергоресурсів. Так як до 2015 року енергоутворюючою сировиною в енергобалансі Тростянецької громади був природний газ, то використання цієї сировини і є фундаментальним в БКВ.

Інформація, отримана від муніципалітету Тростянецької міської ради за період з 2013 по 2017 рр. включно послугувала основою при написанні цього плану.

### 3.8. 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 враховувати енергетичну та економічну кризу 2014 року, 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 CO<sub>2</sub>, а саме — метод вибору базового року.

З метою порівняння скорочення викидів CO<sub>2</sub> в 2030 році необхідним є вибір базового року. Згідно з методологічними рекомендаціями з розробки базового кадастру викидів CO<sub>2</sub> для країн Східної Європи таким роком має бути найближчий рік до 1990 року, який є репрезентативним по відношенню до поточної економічної ситуації та для якого є можливим збір найбільш повної та достовірної інформації.

Таким базовим роком для Тростянецької міської ОТГ обрано 2013 рік.

Базовий кадастр викидів CO<sub>2</sub> розрахований на основі інформації про фактичне споживання паливно-енергетичних ресурсів за базовий рік.

Для збору інформації про фактичне споживання паливно-енергетичних ресурсів за базовий рік використані наступні джерела інформації:

- зведена інформація виконавчих органів міської ради;
- стратегічні плани та звіти комунальних підприємств міської ради;
- звіти та листи енергетичних компаній;

- статистичні довідники та збірники Головного управління статистики в Сумській області.

Основним методом збору інформації був інформаційний запит.

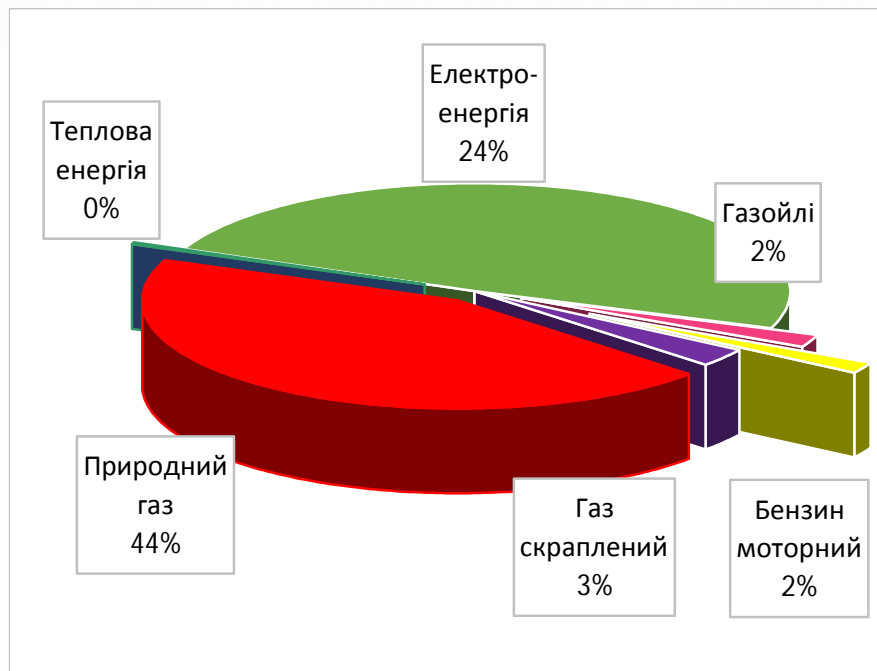
Сектори, які включені в базовий кадастр викидів CO<sub>2</sub>: муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, житлові будівлі, муніципальне громадське освітлення, транспорт, виробництво теплової енергії.

В базовому році для вибраних секторів у Тростянецькій міській ОТГ, БКВ в абсолютних показниках становить **73 267,3 т CO<sub>2</sub>**.

З метою порівняння показників викидів у вибраних секторах проведено розрахунок викидів на душу населення. Для базового 2013 року він становить **3,45 т CO<sub>2</sub>** на 1 мешканця.

### 3.9. Розподіл викидів CO<sub>2</sub> залежно від енерго-ресурсу у базовому році

Аналіз доводить, що внески бюджетної сфери, освітлення ОТГ займають досить стабільні та незмінні позиції в базовому кадастрі викидів. Також необхідно відмітити достатньо високий постійний внесок від населення, що спалює природний газ і використовує електричну енергію. 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 CO<sub>2</sub> у 2030 р. не менш ніж на 30%.



### 3.10. 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 CO2 | Розроблений | Оновлений |
|------|-----|--------|------------|---------|-------------------|-------------|-----------|
| 2013 | БКВ | ПДСЕРК | 2018       | 21264   | 73                | 2018        |           |



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

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

Усвідомлюючи необхідність та поділяючи прагнення інших міст в боротьбі з глобальним потеплінням у 2017 році Тростянецька громада приєдналася до європейської ініціативи «Угода мерів» та взяло на себе добровільне одностороннє зобов'язання скоротити викиди CO<sub>2</sub> на підпорядкованій території. Виконання цього завдання вимагає кардинальних змін в системі управління та споживання паливно-енергетичних ресурсів громади. І разом з тим дане завдання має узгоджуватися з пріоритетами місцевого соціально-економічного розвитку.

Враховуючи викладене наскрізна мета плану дій зі сталого енергетичного розвитку Тростянецької міської ОТГ на період 2018-2030 років сформульована так:

**«Підвищити до 2030 року якість і комфорт проживання мешканців ОТГ шляхом зниження енергозатратності міської інфраструктури через розбудову та модернізацію останньої на принципах сталого енергетичного розвитку».**

З метою досягнення стратегічних цілей визначено пріоритетні завдання, виконання яких забезпечить досягнення поставлених цілей.

### **Пріоритети:**

- термомодернізація закладів бюджетної сфери та житлового фонду;
- реконструкція та модернізація системи водопостачання/водовідведення;
- реконструкція та модернізація системи теплопостачання;

- реконструкція та модернізація мережі зовнішнього освітлення;
- розвиток мережі електротранспорту;
- розмежування та оптимізація транспортного руху;
- створення системи ефективного управління споживанням ПЕР;
- виховання енергоощадної свідомості мешканців громади.

Даний розділ містить проекти та заходи, які спрямовані на скорочення викидів CO<sub>2</sub> та пов'язані з виробництвом теплової енергії, водозабезпеченням, зовнішнім вуличним освітленням, а також із скороченням споживання енергетичних ресурсів в бюджетному та житловому секторах, громадському транспорті, промисловості.

Управління процесом впровадження Плану дії зі сталого енергетичного розвитку та клімату Тростянецької громади на період 2018-2030 років здійснюватиметься за принципами єдності управління, персональної відповідальності, прозорості та поточної координації дій.

З метою координації дій всіх зацікавлених сторін з реалізації енергетичної політики та розбудови системи управління в громаді розпорядженням міського голови створено робочу групу. Головним завданням згаданої робочої групи є організаційна підтримка впровадження Плану дії зі сталого енергетичного розвитку та клімату Тростянецької міської ОТГ на період 2018-2030 років.

Поточний контроль, обмін інформацією між зацікавленими сторонами та координацію дій всіх учасників забезпечує координатор робочої групи.

Робоча група організовує взаємодію підприємств, установ, організацій, в тому числі неурядових та міжнародних в процесі реалізації Плану дії зі сталого енергетичного розвитку та клімату Тростянецької міської ОТГ на період 2018-2030 років.

#### 4.2. Обмеження і пріоритети ПДСЕРК в Тростянецькій громаді

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 (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 громаді проектів з енергоефективності, в місцевому бюджеті (згідно з чинним Бюджетним кодексом України).

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕРК громади (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 громади.

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, які відображені в даному документі, будуть незмінними незалежно від змін у керівництві громади;

- ✚ 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 громада 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 громади;
- 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 біоТЕЦ;

- 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 громади 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 <sup>3</sup> , O <sub>2</sub> =0% |       |       |                 | Показник токсичності продуктів згорання |
|---------------|--|-------|-------|-----------------|---|
|               | NO <sub>x</sub>  | CO    | Зола  | SO <sub>2</sub> |   |
| 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, водопостачання, водовідведення та вуличного освітлення формуються на основі інвестиційних програм підприємств із включенням погоджених із керівництвом підприємств.

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 CO<sub>2</sub>, передбачає широке залучення приватних інвестицій, у т. ч. на умовах державно-приватного партнерства.

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

### **4.3. Створення дієвої структури енергетичного менеджменту**

Для виконання ПДСЕРК та всіх стратегічних завдань Тростянецької громади першочерговим завданням є ство-

рення 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 в Тростянці 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 CO<sub>2</sub>;
- 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 громади;
- 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 проектування, 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 Тростянецькій громаді.

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

Саме ці кроки дозволять впровадити ефективний інструмент енергоменеджменту в Тростянецькій громаді 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 CO<sub>2</sub>) 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 енерго-ефективні 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:**

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

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.

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

Захід передбачає роботу з широкими верствами населення, 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.

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 «Муниципальна 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 установа 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 CO<sub>2</sub>**

До комплексу включено заходи адміністративного характеру, які стимулюють зменшення викидів CO<sub>2</sub> в основних секторах, які увійшли до ПДСЕРК, у т. ч.:

- розроблення енергетичних сертифікатів для будівель, які враховуватимуться при проведенні капітальних ремонтів, оптимізації схеми теплопостачання, проведенні інформаційно-роз'яснювальної роботи і т. ін.;
- уведення у практику так званих «зелених закупівель», коли при проведенні будь-яких закупівель із бюджету громади, бюджетів комунальних підприємств, бюджетних організацій перевага буде віддаватися разом з іншими критеріями тим організаціям / продукції / обладнанню, які сприятимуть зменшенню викидів CO<sub>2</sub>;

- 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 громади;
- стимулювання розвитку ОСББ;
- заходи адміністративно-організаційного характеру.

#### **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 Тростянецької громади, 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 громади 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 громади, 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 територій.
- 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 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 загальної мережі громадського моніторингу стану зелених насаджень.
- Видання та розповсюдження інформаційних і навчальних матеріалів, проведення заходів за участю ЗМІ.
- Організація проекту глобального відеомоніторингу «Безпечна громада».

Тривалість проекту — 5 років.



## Очікувані результати проекту

У даному випадку ми очікуємо збільшення поглинання парникових газів на **0,05%**, що становить близько **36,6 т CO<sub>2</sub>**, щорічно. Поступове формування взаємодії влади, громадськості та комунальних підприємств призведе до зростання цього показника в перспективі.

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

### 4.5. Очікувані результати і рекомендації експертів з реалізації ПДСЕРК: зменшення викидів CO<sub>2</sub> порівняно з 2013 базовим роком

Тростянецька громада, 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 CO<sub>2</sub>, у разі виконання інвестиційної стратегії ПДСЕРК у повному обсязі, становитиме в 2030 році **42 597,6 т/рік**, або **57,92%** базового 2013 року.

Такий ефект досягається, у першу чергу, за рахунок реалізації енергоефективних проектів і заходів за секторами (Скорочення викидів CO<sub>2</sub> від упровадження основних заходів ПДСЕРК в Тростянецькій громаді). Скорочення викидів CO<sub>2</sub> 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 становитиме **20057,9 МВт\*год** або **2122,5 тис м<sup>3</sup>**. Ефект досягається за рахунок упровадження енергоефективних проектів підвищення енергоефективності

будівель (житлових та громадських) та інформаційно-просвітницьким заходам.

### 4.6. Джерела фінансування ПДСЕРК

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

Таким чином, з метою забезпечення виконання ПДСЕРК у Тростянецькій громаді 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 громадам 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 Тростянецькій міській ОТГ необхідно активізувати роботу із залучення максимального обсягу грантових коштів у енергоефективність громади.

#### 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 Тростянецькій громаді 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 бюджету громади (зокрема з бюджету розвитку), або ж які знаходяться на розгляді від міжнародних фінансових інституцій, є недостатньо, особливо для впровадження проектів глибокої термомодернізації будівель. Кошти бюджету громади 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 з боку бюджету громади. 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 767,1 млн грн.

Загальне фінансування з бюджету розвитку громади 115,1 млн грн.



## РОЗДІЛ 5. КЛІМАТИЧНА СКЛАДОВА

### 5.1. Методика дослідження

Незважаючи на те, що повільні кліматичні зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі, залишаються для нас практично непомітними, довготривалі спостереження дозволяють зафіксувати чіткі тенденції у динаміці різних гідрометеорологічних показників. Такі спостереження переконливо доводять: клімат повільно, але неухильно змінюється. На сьогоднішній день зміна клімату є доведеним фактом, який не викликає сумніву. Суперечки тепер головним чином тривають навколо питань про те, настільки значущим у цьому процесі є антропогенний фактор, чи можна запобігти зміні клімату та яким чином пом'якшити його негативні наслідки.

Зміна клімату є процесом глобальним, і Україну цей процес не оминув. Його прояви на території нашої держави є різноплановими й полягають в наступному. Зростає середньорічна температура повітря. Ці зміни дуже повільні й на перший погляд незначні. Зокрема, за останні декади (з 1991 р.) середня річна температура зросла на 0,8 °С відносно кліматичної норми. Найбільше підвищення температури повітря відбулося у січні (приблизно на 2 °С). В літні місяці, зокрема, в липні температура повітря на всій території України підвищилася на 1,0-1,5°С.

Зростання температури не може не впливати на кількість щорічних опадів. Впродовж року загальна кількість опадів залишилася

майже без змін, але разом з тим відбувся їхній перерозподіл по регіонах України та по сезонах, і це зафіксовано системами спостереження. Метеорологічні спостереження підтверджують, що у зимовий сезон кількість опадів загалом по країні зменшилась, восени – дещо зросла, весною і влітку – змінилася несуттєво.

Впродовж останніх десятиліть звичними стали прояви аномальних погодних явищ, зростає їх частота та інтенсивність. Випадки, коли за кілька годин випадає половина або місячна норма опадів, стають звичними. Зокрема, в Україні такими явищами відзначився липень 2018 року.

Все це не може не турбувати, оскільки свідчить про високу ймовірність зміщення кліматичних зон, зміни умов формування водних ресурсів, тривалості вегетаційного періоду та процесів, важливих для людини і довкілля. Нерівномірний розподіл опадів та їх зливовий локальний характер у теплий період впливають на накопичення вологи в ґрунті. Оскільки при цьому ще й зростає температура повітря, то це впливає на повторюваність та інтенсивність посух. Все це сприяє поширенню зони більш посушливого клімату на північ, що безумовно матиме вплив на продуктивність сільськогосподарського виробництва і вимагатиме зміни як технологій вирощування, так і рослинних культур.

Оскільки можливості протидії зміні клімату є незначними й стосуються лише її антропогенної



складової, адаптація громад до кліматичних змін стає основою кліматичної політики. Звичайно, потепління може надати певним регіонам певні можливості для розвитку (наприклад, з огляду на поліпшення умов для розвитку рекреаційного туризму). Разом з тим, головні зусилля при цьому мають бути сконцентровані на адаптації до прямих та опосередкованих негативних наслідків кліматичних процесів. Незначне підвищення середньорічної температури не матиме серйозного прямого впливу на здоров'я людей, але може викликати розширення меж ареалів поширення збудників інфекційних захворювань, а також шкідників сільськогосподарських та лісогосподарських культур, а це вже може бути суттєвою загрозою. Потенційні негативні наслідки зміни клімату можуть проявлятися і вже проявляються в населених пунктах України у вигляді теплового стресу, зміни водного режиму та якості місцевих вод, частоти та інтенсивності стихійних гідрометеорологічних явищ, зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів, порушення нормального функціонування систем життєзабезпечення та інших.

Оцінку вразливості міста Тростянець та території Тростянецької об'єднаної територіальної громади до негативних наслідків кліматичних змін виконували з використанням методики, описаної Шевченко О. та співавторами у посібнику "Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна"<sup>1</sup>. В основі методики – аналіз семи груп індикаторів, використання яких дає змогу орієнтовно визначити очікувані наслідки від кліматичних змін та

дозволяє розробляти відповідні заходи з адаптації. Такими групами визначені:

- I. Група індикаторів для оцінки вразливості території до теплового стресу
- II. Група індикаторів для оцінки вразливості території до підтоплення
- III. Група індикаторів для оцінки вразливості зелених зон населених пунктів
- IV. Група індикаторів для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ
- V. Група індикаторів для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води
- VI. Група індикаторів для оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів
- VII. Група індикаторів для оцінки вразливості енергетичних систем населених пунктів.

Саме за цими індикаторами була здійснена оцінка вразливості території при розробленні кліматичної стратегії міста Тростянець. З огляду на відсутність метеорологічної станції в самому Тростянці, для характеристики кліматичних процесів Тростянецької міської ОТГ використовували дані метеорологічних станцій, розташованих найближче – у Сумах, Ромнах та Лебедині (відстань від Тростянця - 60, 150 і 42 км відповідно). Кліматичні показники цих станцій близькі (див., зокрема, табл. 2), тому їх можна використовувати для оцінювання кліматичних процесів у Тростянці. В цьому плані здебільшого використовувалися дані метеостанції Суми, а також враховані місцеві особливості географічного розташування, природних умов і ресурсів та особливості кліматичних процесів, що перебігають на території міста Тростянця і Тростянецької

<sup>1</sup> 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.



міської ОТГ. Саме такий підхід дає змогу більш адекватно розробити низку заходів, впровадження яких мало б позитивний вплив в контексті адаптації ОТГ до зміни клімату.

## 5.2. Оцінка вразливості міста Тростянець до зміни клімату за індикаторами

Місто Тростянець та Тростянецька міська об'єднана територіальна громада розташовані в Лівобережно-Дніпровській лісостеповій провінції в південно-східній частині Сумської області. Тростянецька міська ОТГ об'єднує три громади - Тростянецьку міську, та Зарічненську і Кам'янську сільські. Саме місто розташоване на терасах річок Ворскла, Боромля, Радомля (західна частина міста) та Люджа (південно-східна частина міста) на висоті 120 м над рівне моря, його координати - широта 50,28; довгота 34,58. Населення міста Тростянець налічувало 20 486 осіб станом на 1 січня 2018 р.

Річки є основою місцевих рекреаційних ресурсів. До місцевих мінерально-сировинних ресурсів належать поклади глини, річкового піску та значні запаси мінеральних вод. Для території громади характерним є долинно-балочний та яро-балочний рельєф, з яким пов'язаний полого-хвилястий характер поверхні.

Тростянецька міська ОТГ розташована в помірному кліматичному поясі (помірно-континентальний тип клімату) з характерним теплим літом і помірно м'якою зимою. Середньорічна температура приземного повітря за останні 100-120 років в цьому регіоні становить  $6,7 \pm 1^\circ\text{C}$ . Середня температура липня  $19-21^\circ\text{C}$ , січня  $-7 - -5^\circ\text{C}$ . Атмосферних опадів протягом року випадає біля 630-570 мм. Оподи бувають переважно влітку у вигляді дощів 210 – 240 мм (в середньому за місяць випадає 80 – 70 мм/міс), в зимовий період випадає біля 35 – 45 мм/міс, а весною і восени в межах 30 – 40 мм/міс. Максимум опадів випадає в теплий період року (березень – жовтень) – 350 – 400 мм. Висота снігового покриву сягає 20 – 35 см.

З несприятливих кліматичних явищ в районі м. Тростянець спостерігаються як бездощові періоди, так і сильні дощі впродовж 1–2 днів. До чинників, які впливають на кліматичні характеристики території, належать водні об'єкти, лісовкриті площі та населені пункти.

Узагальнені дані стосовно оцінки вразливості міста Тростянець до змін клімату представлені в таблиці 2. Вони свідчать, що місто Тростянець та міська ОТГ є помірно вразливими до наслідків зміни клімату. Разом з тим ризики залишаються, тому в стратегіях розвитку і планах дій для ОТГ мають бути передбачені заходи, спрямовані на адаптацію до кліматичних змін.

Таблиця 1. Оцінка вразливості міста Тростянець та Тростянецької міської ОТГ 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                | 0                                     | 0   | 1   | 1                        |
| 2             | 1                 | 0               | 1                | 0                                     | 0   | 0   | 0                        |
| 3             | 1                 | 0               | 1                | 0                                     | 1   | 1   | 0                        |
| 4             | 1                 | 1               | 0                | 1                                     | 0   | 1   | 1                        |
| 5             | 0                 | 1               | 1                | 1                                     | 0   | 0   | 0                        |
| 6             | 0                 | 0               | 1                | 0                                     | 1   | 0   | 1                        |
| 7             | 0                 | 0               | 0                |                                       | 1   |   |                          |
| 8             | 0                 | 0               | 1                |                                       | 1   |   |                          |
| 9             | 0                 | 1               | 0                |                                       | 1   |   |                          |
| 10            | 1                 | 0               | 0                |                                       | 0   |   |                          |
| 11            | 0                 | 0               | 1                |                                       | 0   |   |                          |
| 12            | 1                 | 0               | 0                |                                       | 0   |   |                          |
| <b>Всього</b> | <b>6</b>          | <b>4</b>        | <b>7</b>         | <b>2</b>                              | <b>5</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b>                 |

### 5.2.1. Індикатори для оцінки вразливості до теплового стресу

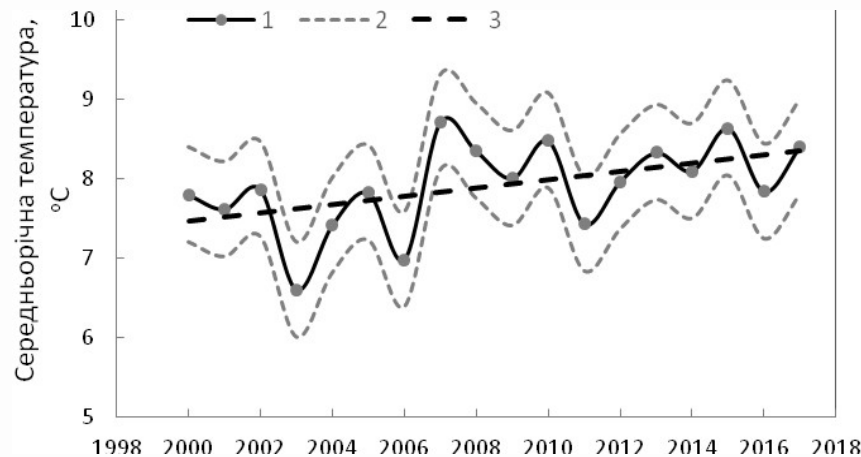
Одним з суттєвих та небезпечних ризиків, який впливає на всіх мешканців міста Тростянець та навколишнє середовище в цілому, може бути тепловий стрес. Для оцінки вразливості міста Тростянець та жителів його ОТГ до теплового впливу використовували дані найближчих метеорологічних станцій (Суми, Лебедин, Ромни).

Згідно з такими даними, в районі Тростянецької міської ОТГ середньорічна температура повітря в другій половині минулого століття становила 6.6 °С, а в поточному столітті зростала на 0.5 °С/10 років й наразі складає 7.9±0.6 °С (табл. 2, рис. 1). Разом з тим, найвищі зафіксовані середньомісячні температури не досягали 21 °С. Зокрема, найвища температура місяця у регіоні була в липні 2016 р. й досягала 21.5 °С (див. табл. 3).



**Таблиця 2. Основні значення кліматичної норми метеорологічних параметрів на найближчих до м. Тростянець метеостанціях за 1961–1990 рр. та 2000–2017 рр.**

| Параметр   | Суми      |           | Ромни     | Лебедин   | Середнє для регіону |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
|  | 1961–1990 | 2000–2017 | 1961–1990 | 1961–1990 | 1961–1990           |
| Середньорічна температура повітря, °С  | 6,6±1,1   | 7,9±0,6   | 6,7±1,0   | 6,9±1,1   | <b>6,7±1,1</b>      |
| Річна кількість атмосферних опадів, мм/рік   | 603±120,5 | 572±77    | 628±106,2 | 586±132,6 | <b>606±119</b>      |
| Середня швидкість вітру, км/год  | 3,9±0,4   | 3,8±0,4   | 2,3±0,5   | 3,1±0,4   | <b>3,1</b>          |
| Відносна вологість повітря, %  | 71,9      | 72,1      | 71,9      | 71,6      | <b>71,8</b>         |
| Атмосферний тиск, гПа  | 1017±4    | 1016±3    | 1017±4    | 1015±3    | <b>1016±3</b>       |
| Тенденція змін клімату: підвищення приземної температури в ХХ ст. та на початку ХХІ ст. в цьому регіоні на 0,8–1,0°С/100 років; підвищення кількості атмосферних опадів на 3–5%; підвищення приземної температури за період 2000–2017 рр. на 0,52 °С/10 років, підвищення кількості атмосферних опадів на 39 мм за 10 років. |           |           |           |           |                     |
| Сценарії змін клімату: прогнозовано до кінця ХХІ ст. підвищення приземної температури на півночі та північному сході та північному заході України на 2,0–3,0 °С (у порівнянні з доіндустріальним періодом (1850–1900 рр.)).  |           |           |           |           |                     |



**Рис. 1. Часовий хід приземної середньорічної температури повітря на метеостанції Суми за період 2000-2017 рр. (1 – емпіричні дані, 2 - тренд) (дані з табл. 2)**

Дані щодо сезонного ходу приземної температури на метеостанції міста (кліматична норма) свідчать про відносно невисокі показники в літні місяці, що могли б розглядатися як фактори впливу (рис. 1). Разом з тим, незважаючи на те, що середньомісячні значення температури на найближчій до м. Тростянець метеостанції (Суми) не демонструють виразної тенденції (див. табл. 3, 4), впродовж останнього десятиріччя поволі зростає кількість днів з максимальними температурами повітря понад  $+30^{\circ}\text{C}$  порівняно з кліматичною нормою. Саме тому вразливість міста Тростянець до теплового стресу є помірною, хоча не можна виключати того припущення, що з часом цей індикатор матиме більш суттєве значення, оскільки температура та її аномальні прояви зростають.

Аналіз статистичних кліматологічних даних свідчить про те, що кількість днів з дощем, снігом і грозою у регіоні є помірною. Середньомісячні значення температури є порівняно невисокими (табл. 4), разом з тим, трапляються аномально жаркі дні, коли температура повітря сягає й перевищує  $+30^{\circ}\text{C}$ . В такі дні ризик теплового стресу є особливо небезпечним для найбільш вразливих категорій

населення (люди похилого віку, діти, люди з хронічними захворюваннями, тощо), що потребує особливої уваги. Задля зниження ризику теплового стресу в громаді необхідно проводити інформування населення про прогнозні показники погодних умов через місцеві ЗМІ та у разі необхідності оперативно надавати невідкладну допомогу.

Згідно з даними метеорологічних спостережень, температура повітря зростає. Практично впродовж усіх місяців року за період 2000-2017 рр. середньомісячні значення температури переважають аналогічні показники періоду 1961-1990 рр. (див. табл. 5). Стійка тенденція підвищення температури, що спостерігається впродовж останніх деkad, дає підстави для прогнозування подальшого зростання температури повітря. Зростання температури матиме як позитивні, так і негативні наслідки. З огляду на ці тенденції, визначення та оцінка ризиків, пов'язаних з кліматичними змінами, постає як серйозне завдання вже сьогодні, тому що на основі саме таких оцінок можна буде розробляти й впроваджувати ефективні заходи щодо їх нейтралізації.

**Таблиця 3. Середньорічні та середньомісячні значення приземної температури на метеостанції Суми для періоду 2000–2017 рр.**

| Рік                 | Місяці         |                |               |               |                |                |                |                |                |               |               |                | Середнє за рік, °С |
|---------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|--------------------|
|                     | 1              | 2              | 3             | 4             | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10            | 11            | 12             |                    |
| 2000                | -6,6           | -2,1           | 0,3           | 12,6          | 13,2           | 16,7           | 19,3           | 19,3           | 11,7           | 7,9           | 1,3           | 0              | 7,8                |
| 2001                | -1,8           | -4             | 1,3           | 10,2          | 12,6           | 16             | 24,2           | 20,1           | 13,5           | 7,3           | 1,1           | -9,1           | 7,6                |
| 2002                | -5,3           | 1,4            | 4             | 8,9           | 14,4           | 17,9           | 23,1           | 19,3           | 14             | 5,7           | 1,8           | -10,8          | 7,9                |
| 2003                | -6             | -9,5           | -3,1          | 5,6           | 17,8           | 16,5           | 20,5           | 18,5           | 12,7           | 6,8           | 2             | -2,6           | 6,6                |
| 2004                | -4,3           | -4,3           | 3,2           | 7,9           | 12             | 16,1           | 18,9           | 19,7           | 13,4           | 7,5           | 0,5           | -1,6           | 7,4                |
| 2005                | -1,5           | -6,7           | -4,2          | 9,5           | 17,1           | 16,7           | 19,9           | 20,1           | 15,2           | 7,9           | 1,9           | -2             | 7,8                |
| 2006                | -9,4           | -9,8           | -1,8          | 8             | 13,9           | 19,1           | 19,2           | 19,8           | 14             | 8,5           | 1,5           | 0,8            | 7,0                |
| 2007                | 0              | -6,3           | 4,4           | 7,2           | 17             | 19,6           | 20,4           | 22,1           | 13,8           | 8,7           | -0,6          | -1,7           | 8,7                |
| 2008                | -5,6           | -1,7           | 3,9           | 10,5          | 13,1           | 17,6           | 20,1           | 20,3           | 12,8           | 9,5           | 2,4           | -2,7           | 8,4                |
| 2009                | -5,3           | -3,1           | 0,7           | 8,7           | 14,1           | 20,2           | 20,7           | 17,2           | 15,9           | 8             | 3,8           | -4,8           | 8,0                |
| 2010                | -11,3          | -4,7           | -1,4          | 9,4           | 17,1           | 21,5           | 24,8           | 24,3           | 14,1           | 4,9           | 6,7           | -3,6           | 8,5                |
| 2011                | -6,9           | -9,5           | -1,9          | 8             | 16,5           | 20             | 22,1           | 18,9           | 14,2           | 6,7           | 0,3           | 0,8            | 7,4                |
| 2012                | -5             | -11,3          | -1,1          | 11,8          | 18,2           | 19,3           | 22,5           | 19,7           | 14,9           | 9,3           | 3,1           | -5,8           | 8,0                |
| 2013                | -5             | -2             | -2,9          | 9,1           | 18,9           | 20,6           | 19,7           | 19,6           | 11,4           | 7,6           | 5             | -2             | 8,3                |
| 2014                | -7,3           | -2,2           | 4,6           | 8,9           | 17,9           | 17,3           | 21,2           | 20,6           | 14             | 5             | 0,2           | -3             | 8,1                |
| 2015                | -2,9           | -3,6           | 2,8           | 8,1           | 15,1           | 19,1           | 20,1           | 20,1           | 16,7           | 5,1           | 2,9           | 0,2            | 8,6                |
| 2016                | -8,8           | 0,2            | 2,4           | 10,9          | 14,6           | 19,1           | 21,5           | 20,4           | 12,9           | 5,6           | -0,3          | -4,4           | 7,8                |
| 2017                | -6,6           | -4,5           | 4,2           | 8,8           | 13,7           | 18,2           | 19,5           | 21,6           | 15,4           | 7             | 1,8           | 1,8            | 8,4                |
| Середнє $\pm\sigma$ | -5,5 $\pm$ 2,8 | -4,7 $\pm$ 3,6 | 0,9 $\pm$ 3,0 | 9,1 $\pm$ 1,7 | 15,4 $\pm$ 2,2 | 18,4 $\pm$ 1,7 | 21,0 $\pm$ 1,7 | 20,1 $\pm$ 1,5 | 13,9 $\pm$ 1,4 | 7,2 $\pm$ 1,4 | 2,0 $\pm$ 1,9 | -2,8 $\pm$ 3,3 | 7,9 $\pm$ 0.6      |

Таблиця 4. Основні кліматичні характеристики та повторюваність небезпечних явищ погоди, зафіксовані на метеостанції Суми за період 2000-2017 рр.

| Роки    | Середньомісячна температура, °С | Максимальні значення середньомісячної температури, °С | Мінімальні значення середньомісячної температури, °С | Кількість атмосферних опадів, мм/міс. | Кількість днів зі снігом | Кількість днів з дощем | Кількість днів з грозою | Кількість днів з туманом | Кількість днів зі смерчами | Кількість днів з градом |
|---------|---------------------------------|---|--|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2000    | 7,8                             | 11,9  | 3,7  | 551                                   | 68                       | 115                    | 24                      | 37                       | 0                          | 2                       |
| 2001    | 7,6                             | 11,9  | 3,4  | 675                                   | 69                       | 113                    | 28                      | 37                       | 0                          | 0                       |
| 2002    | 7,9                             | 12,5  | 3,5  | 580                                   | -                        | -                      | -                       | -                        | -                          | -                       |
| 2003    | 6,6                             | 10,9  | 2,2  | 556                                   | 71                       | 96                     | 27                      | 38                       | 0                          | 0                       |
| 2004    | 7,4                             | 11,7  | 3,4  | 550                                   | 64                       | 115                    | 23                      | 26                       | 0                          | 1                       |
| 2005    | 7,8                             | 11,5  | 2,5  | 512                                   | -                        | -                      | -                       | -                        | -                          | -                       |
| 2006    | 7,0                             | 11,1  | 2,9  | 624                                   | 68                       | 83                     | 24                      | 41                       | 0                          | 0                       |
| 2007    | 8,7                             | 13,2  | 4,3  | 516                                   | 60                       | 87                     | 20                      | 31                       | 0                          | 0                       |
| 2008    | 8,4                             | 12,7  | 4,2  | 536                                   | 51                       | 103                    | 26                      | 30                       | 0                          | 0                       |
| 2009    | 8,0                             | 12,2  | 3,7  | 610                                   | 65                       | 110                    | 24                      | 36                       | 0                          | 0                       |
| 2010    | 8,5                             | 13,2  | 3,8  | 584                                   | 60                       | 85                     | 24                      | 35                       | 0                          | 0                       |
| 2011    | 7,4                             | 12,1  | 2,9  | 425                                   | 56                       | 84                     | 20                      | 25                       | 0                          | 1                       |
| 2012    | 8,0                             | 12,6  | 3,4  | 606                                   | 62                       | 89                     | 32                      | 28                       | 0                          | 0                       |
| 2013    | 8,3                             | 12,6  | 4,1  | 614                                   | 66                       | 102                    | 24                      | 34                       | 0                          | 0                       |
| 2014    | 8,1                             | 13,1  | 3,3  | 508                                   | 33                       | 88                     | 15                      | 31                       | 0                          | 1                       |
| 2015    | 8,6                             | 13,4  | 4,1  | 590                                   | 46                       | 90                     | 15                      | 32                       | 0                          | 0                       |
| 2016    | 7,8                             | 12,2  | 3,6  | 770                                   | 62                       | 95                     | 30                      | 25                       | 0                          | 0                       |
| 2017    | 8,4                             | 13,0  | 4,0  | 482                                   | 40                       | 108                    | 12                      | 24                       | 0                          | 1                       |
| Середнє | 7,9                             | 12,3  | 3,5  | 571,6                                 | 58,8                     | 97,7                   | 23,0                    | 31,9                     | 0,0                        | 0,4                     |

Таблиця 5. Порівняння значень середньорічних та середньомісячних значень, а також максимальні і мінімальні значення, середньоквадратичне відхилення та значення коефіцієнтів лінійних трендів приземної температури на метеостанції Суми для періодів 1961–1990 рр. та 2000–2017 рр.

| Характеристика   | Місяці      |             |             |            |             |             |             |             |             |            |            |             | Рік        |
|--|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|
|  | 1           | 2           | 3           | 4          | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10         | 11         | 12          |            |
| <b>Середньомісячна температура (за період 1961–1990), °С</b> | <b>-7,7</b> | <b>-6,4</b> | <b>-1,1</b> | <b>7,9</b> | <b>14,9</b> | <b>18</b>   | <b>19,2</b> | <b>18,2</b> | <b>13</b>   | <b>6,6</b> | <b>0,6</b> | <b>-4,1</b> | <b>6,6</b> |
| Сер. кв. відхилення, °С                                      | 4,1         | 3,6         | 3           | 2,3        | 2,1         | 1,8         | 1,4         | 1,3         | 1,4         | 1,7        | 2,1        | 2,7         | 1,1        |
| Найбільш низька  | -16,6       | -17,3       | -9,3        | 0,2        | 9,8         | 14,2        | 16,6        | 15,1        | 9,6         | 0,9        | -8,3       | -11,6       | 4,1        |
| Найбільш висока  | -1,1        | 1,4         | 4,6         | 12,3       | 18,8        | 22          | 24,1        | 22,9        | 17,8        | 11,3       | 4,6        | 1,9         | 8,5        |
| <b>Середньомісячна температура (за період 2000–2017), °С</b> | <b>-5,5</b> | <b>-4,7</b> | <b>0,9</b>  | <b>9,1</b> | <b>15,4</b> | <b>18,4</b> | <b>21,0</b> | <b>20,1</b> | <b>13,9</b> | <b>7,2</b> | <b>2,0</b> | <b>-2,8</b> | <b>7,9</b> |
| Сер. кв. відхилення, °С                                      | 2,8         | 3,6         | 3,0         | 1,7        | 2,2         | 1,7         | 1,7         | 1,5         | 1,4         | 1,4        | 1,9        | 3,3         | 0,6        |
| Тренд, °С/10 років   | -1,4        | 0,3         | 1,0         | 0,0        | 1,4         | 1,7         | -0,2        | 0,7         | 0,9         | -0,8       | 0,5        | 2,1         | 0,5        |

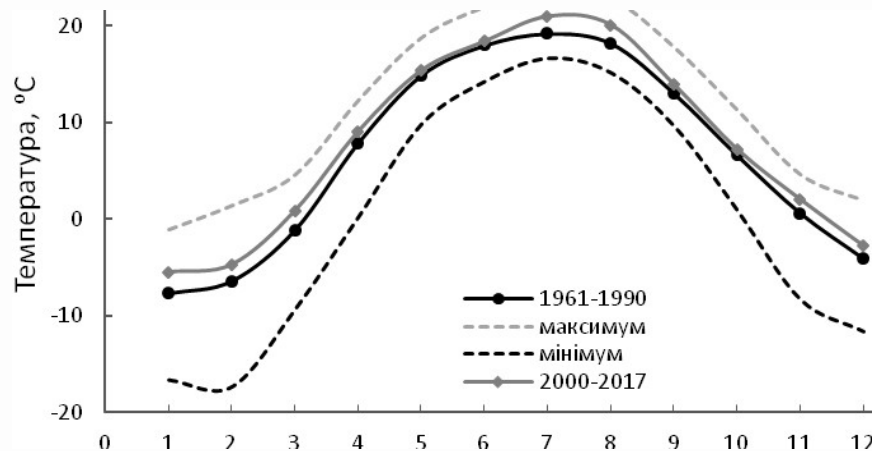


Рис. 2. Сезонний хід приземної температури на станції Суми для двох періодів 1961–1990 рр. та 2000–2017 рр., а також їх мінімальні і максимальні значення (див. табл. 5).

**Таблиця 6. Оціночна форма для визначення ризику теплового стресу міста Тростянець та Тростянецької міської ОТГ**

| Індикатор  | Не актуально<br>(0 балів) | Актуально<br>(1 бал) | Дуже актуально<br>(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 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   |                           | +                    |                            |
| <b>Сума балів:</b>   | <b>6</b>                  |                      |                            |

### 5.2.2. Індикатори для оцінки вразливості до підтоплення

Як уже описано вище, Тростянецька міська ОТГ розташована в помірно зволоженій лісостеповій зоні на терасах річок Ворскла, Боромля, Радомля та Люджа. Гідрологічна мережа території ОТГ представлена річками, озерами, ставками, русловими водосховищами. Загальна площа громади складає 15579,03 га, з них площа поверхні водних об'єктів сягає всього 211,5 га (1,36%).

Водність річок досить нерівномірна протягом року. Більша частина річного стоку припадає на весняну повінь та літні паводки. Основним водотоком, який дрениє територію міста Тростянець, є річка Боромля. Територія ОТГ також характеризується значною кількістю штучних водойм, які виконують функцію дренажних об'єктів.

Дані щодо середньомісячної та річної кількості опадів в районі міста Тростянецької міської ОТГ наведені в табл. 7, 8 і 9. Як впливає з таблиці 7 та рис. 3, найбільше опадів випадає саме в літні місяці – у червні – серпні. При цьому



чіткої тенденції в часовій динаміці не спостерігається, кількість опадів в літні місяці варіює і впродовж останньої декади коливалася від 239 мм у 2001 році до 127 мм у 2017 р. 2017 рік взагалі був маловодним для регіону, тоді як йому передував дощовий 2016 рік (табл. 7). В цілому, середня річна кількість опадів за період 1961–1990 рр. (603 мм) виявилася вищою, ніж аналогічний показник за період 2000–2017 рр. (572 мм), тобто, регіон став трішечки сухішим, ніж був 30 років тому.

Разом з тим, коливання кількості опадів супроводжується певною тенденцією до підвищення чи перерозподілу максимальної кількості опадів у певні періоди впродовж року. Середня кількість днів з опадами складає 156, але в певні роки є суттєво вищою (наприклад 179 днів з дощем чи снігом у 2004 р.) або нижчою (148 днів з дощем та зі снігом разом у маловодному 2017 р.). В цілому по регіону середня кількість дощових днів сягає близько 98, а з грозою – в 4 рази менше (табл. 9).

**Таблиця 7. Річні і місячні значення кількості атмосферних опадів на метеостанції Суми для періоду 2000–2017 рр.**

| Рік        | Місяці |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Середнє за рік, мм/рік |
|------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|            | 1      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |                        |
| 2000       | 19     | 31    | 54    | 57    | 63    | 34    | 80    | 53    | 95    | 9     | 23    | 33    | 551                    |
| 2001       | 40     | 37    | 84    | 51    | 54    | 162   | 39    | 38    | 64    | 33    | 48    | 25    | 675                    |
| 2002       | 17     | 42    | 21    | 33    | 124   | 87    | 30    | 22    | 98    | 59    | 34    | 13    | 580                    |
| 2003       | 47     | 49    | 24    | 38    | 12    | 20    | 85    | 107   | 17    | 85    | 33    | 39    | 556                    |
| 2004       | 54     | 55    | 53    | 41    | 80    | 13    | 92    | 21    | 64    | 24    | 30    | 23    | 550                    |
| 2005       | 48     | 40    | 19    | 23    | 19    | 82    | 68    | 11    | 7     | 58    | 78    | 59    | 512                    |
| 2006       | 20     | 42    | 67    | 24    | 120   | 54    | 48    | 110   | 74    | 33    | 18    | 14    | 624                    |
| 2007       | 56     | 58    | 21    | 19    | 38    | 85    | 35    | 17    | 76    | 42    | 47    | 22    | 516                    |
| 2008       | 30     | 17    | 49    | 59    | 48    | 37    | 141   | 31    | 26    | 26    | 40    | 32    | 536                    |
| 2009       | 43     | 48    | 65    | 1     | 64    | 46    | 119   | 26    | 12    | 74    | 46    | 66    | 610                    |
| 2010       | 40     | 65    | 12    | 22    | 44    | 13    | 106   | 33    | 70    | 42    | 56    | 81    | 584                    |
| 2011       | 30     | 15    | 5     | 30    | 18    | 85    | 107   | 27    | 13    | 23    | 8     | 64    | 425                    |
| 2012       | 72     | 19    | 15    | 51    | 61    | 40    | 73    | 64    | 47    | 92    | 26    | 46    | 606                    |
| 2013       | 53     | 29    | 101   | 16    | 41    | 55    | 49    | 81    | 112   | 33    | 35    | 9     | 614                    |
| 2014       | 40     | 15    | 16    | 34    | 75    | 100   | 79    | 16    | 69    | 24    | 7     | 33    | 508                    |
| 2015       | 49     | 53    | 46    | 21    | 133   | 70    | 53    | 6     | 41    | 9     | 67    | 42    | 590                    |
| 2016       | 78     | 33    | 51    | 48    | 108   | 62    | 71    | 122   | 4     | 66    | 68    | 59    | 770                    |
| 2017       | 37     | 20    | 21    | 14    | 36    | 30    | 82    | 15    | 19    | 54    | 33    | 121   | 482                    |
| Середнє ±σ | 43±17  | 37±14 | 40±25 | 32±19 | 63±33 | 60±34 | 75±31 | 44±33 | 50±35 | 44±32 | 39±21 | 43±24 | 572                    |

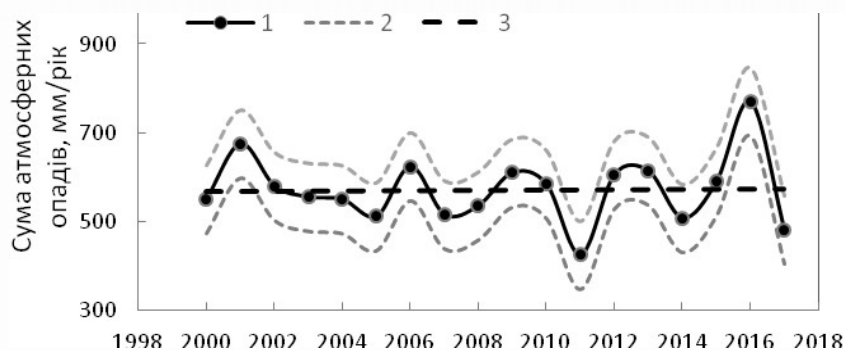


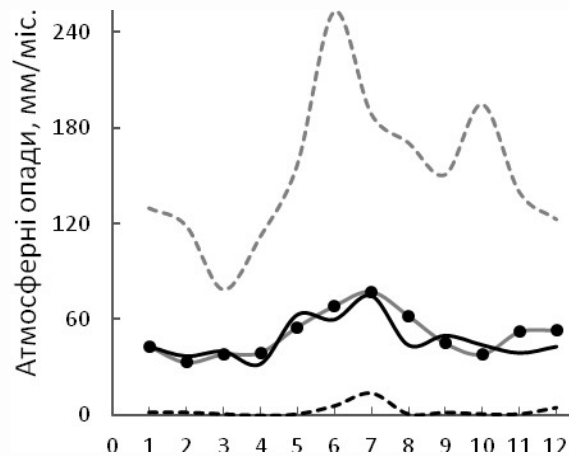
Рис. 3. Часовий хід суми атмосферних опадів на метеостанції Суми за період 2000–2017 рр. (1 – емпіричні данні, 2 –  $\pm\sigma$ ; 3 – тренд) (див. табл. 7)

Град в регіоні випадає вкрай рідко й далеко не кожного року, а таке надзвичайне явище як смерч взагалі не було зафіксоване впродовж періоду 2001-2017 рр. Разом з тим, не можна виключати надзвичайних погодних явищ, що супроводжуються потужними зливами.

Індикатори ризику підтоплення свідчать про незначну вірогідність виникнення надзвичайних ситуацій внаслідок збільшення кількості опадів в регіоні.

Таблиця 8. Порівняння значень середньорічних та середньомісячних значень, а також максимальні і мінімальні значення, середньоквадратичне відхилення та значення коефіцієнтів лінійних трендів суми атмосферних опадів на метеостанції Суми для періодів 1961–1990 рр. та 2000–2017 рр.

| Характеристика  | Місяці    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Рік        |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|   | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | 11        | 12        |            |
| <b>Місячна сума опадів (за період 1961–1990), мм/міс.</b> | <b>43</b> | <b>33</b> | <b>38</b> | <b>39</b> | <b>55</b> | <b>68</b> | <b>77</b> | <b>62</b> | <b>45</b> | <b>38</b> | <b>52</b> | <b>53</b> | <b>603</b> |
| Сер. кв. відхилення                                       | 28,7      | 18,3      | 20,1      | 25,6      | 36,6      | 31        | 41,1      | 34,8      | 28,6      | 30,1      | 30,4      | 30,6      | 120,5      |
| Найменша  | 2         | 2         | 1         | 0         | 1         | 6         | 14        | 1         | 2         | 1         | 1         | 5         | 228        |
| Найбільша   | 130       | 119       | 79        | 112       | 157       | 253       | 189       | 171       | 151       | 195       | 140       | 123       | 886        |
| <b>Місячна сума опадів (за період 2000–2017), мм/міс.</b> | <b>43</b> | <b>37</b> | <b>40</b> | <b>32</b> | <b>63</b> | <b>60</b> | <b>75</b> | <b>44</b> | <b>50</b> | <b>44</b> | <b>39</b> | <b>43</b> | <b>572</b> |
| Сер. кв. відхилення                                       | 17        | 16        | 27        | 16        | 37        | 37        | 30        | 37        | 34        | 25        | 20        | 28        | 77         |
| Тренд, мм/міс. за 10 років                                | 14,3      | -9,7      | -7,6      | -10,6     | 6,5       | -9,1      | 9,1       | -0,6      | -20,5     | 2,6       | 2,9       | 26,4      | 3,9        |



**Рис. 3. Сезонний хід суми атмосферних опадів на станції Суми для двох періодів 1961–1990 рр. та 2000–2017 рр., а також їх мінімальні і максимальні значення (див. табл. 7, підписи аналогічні підписам до рис. 2)**

З метою запобігання паводків та негативної дії вод варто звернути увагу на наступне:

- підтримувати в працездатному стані системи відведення паводкових вод, зокрема, дренажів, каптажів, канав, водовідвідних каналів та ін.
- підтримувати в працездатному стані інженерні системи та обладнання для відкачування паводкових вод;

- підтримувати в працездатному стані та перевіряти та відповідність проектним рішенням обвалувань, відкосів, косогорів, виїмків;
- здійснювати оперативне реагування щодо усунення аварійних ситуацій. Після проходження паводку необхідно оглянути та перевірити справність обладнання, зібрати та проаналізувати всі дані щодо перебігу паводку та врахувати накопичений досвід при підготовці до наступного повеневого періоду.

Таблиця 9. Основні кліматичні характеристики та повторюваність небезпечних явищ погоди, зафіксовані на метеостанції Суми за період 2000-2017 рр.

| Роки    | Середньомісяч-<br>на температура,<br>°С | Максимальні<br>значення<br>середньомісячно<br>ї температури, °С | Мінімальні<br>значення<br>середньомісячно<br>ї температури, °С | Кількість<br>атмосферних<br>опадів, мм/міс. | Кількість днів зі<br>снігом | Кількість днів з<br>дощем | Кількість днів з<br>грозою | Кількість днів з<br>туманом | Кількість днів зі<br>смерчами | Кількість днів з<br>градом |
|---------|---|---|--|---|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 2000    | 7,8                                     | 11,9  | 3,7  | 551   | 68                          | 115                       | 24                         | 37                          | 0                             | 2                          |
| 2001    | 7,6                                     | 11,9  | 3,4  | 675   | 69                          | 113                       | 28                         | 37                          | 0                             | 0                          |
| 2002    | 7,9                                     | 12,5  | 3,5  | 580   | -                           | -                         | -                          | -                           | -                             | -                          |
| 2003    | 6,6                                     | 10,9  | 2,2  | 556   | 71                          | 96                        | 27                         | 38                          | 0                             | 0                          |
| 2004    | 7,4                                     | 11,7  | 3,4  | 550   | 64                          | 115                       | 23                         | 26                          | 0                             | 1                          |
| 2005    | 7,8                                     | 11,5  | 2,5  | 512   | -                           | -                         | -                          | -                           | -                             | -                          |
| 2006    | 7,0                                     | 11,1  | 2,9  | 624   | 68                          | 83                        | 24                         | 41                          | 0                             | 0                          |
| 2007    | 8,7                                     | 13,2  | 4,3  | 516   | 60                          | 87                        | 20                         | 31                          | 0                             | 0                          |
| 2008    | 8,4                                     | 12,7  | 4,2  | 536   | 51                          | 103                       | 26                         | 30                          | 0                             | 0                          |
| 2009    | 8,0                                     | 12,2  | 3,7  | 610   | 65                          | 110                       | 24                         | 36                          | 0                             | 0                          |
| 2010    | 8,5                                     | 13,2  | 3,8  | 584   | 60                          | 85                        | 24                         | 35                          | 0                             | 0                          |
| 2011    | 7,4                                     | 12,1  | 2,9  | 425   | 56                          | 84                        | 20                         | 25                          | 0                             | 1                          |
| 2012    | 8,0                                     | 12,6  | 3,4  | 606   | 62                          | 89                        | 32                         | 28                          | 0                             | 0                          |
| 2013    | 8,3                                     | 12,6  | 4,1  | 614   | 66                          | 102                       | 24                         | 34                          | 0                             | 0                          |
| 2014    | 8,1                                     | 13,1  | 3,3  | 508   | 33                          | 88                        | 15                         | 31                          | 0                             | 1                          |
| 2015    | 8,6                                     | 13,4  | 4,1  | 590   | 46                          | 90                        | 15                         | 32                          | 0                             | 0                          |
| 2016    | 7,8                                     | 12,2  | 3,6  | 770   | 62                          | 95                        | 30                         | 25                          | 0                             | 0                          |
| 2017    | 8,4                                     | 13,0  | 4,0  | 482   | 40                          | 108                       | 12                         | 24                          | 0                             | 1                          |
| Середнє | 7,9                                     | 12,3  | 3,5  | 571,6                                       | 58,8                        | 97,7                      | 23,0                       | 31,9                        | 0,0                           | 0,4                        |

Таблиця 10. Оціночна форма для визначення ризику підтоплення

| Індикатор   | Не актуально<br>(0 балів) | Актуально<br>(1 бал) | Дуже актуально<br>(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 поганий 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 швидкої евакуації населення |                           | +                    |                            |
| Зруйнована інфраструктура завдяки кліматичним змінам протягом останніх років                    | +                         |                      |                            |
| Обмежений доступ до інформації про погоду та клімат, про правила поведінки під час підтоплення  | +                         |                      |                            |
| Відсутність інфраструктури в окремих районах, що можуть бути відрізані водою                    | +                         |                      |                            |
| <b>Сума балів:</b>  | 4                         |                      |                            |

### 5.2.3. Індикатори для оцінки вразливості зелених зон

Благоустрій території міста Тростянець та інших населених пунктів ОТГ здійснюється в місцях загального користування із залученням на договірних засадах суб'єктів господарювання, на закріплених та прилеглих територіях суб'єктами благоустрою, згідно з вимогами законодавства та державних стандартів.

Відповідно до Правил благоустрою території міста всі суб'єкти господарювання та мешканці зобов'язуються:

- утримувати в належному санітарному стані домоволодіння та прилеглу територію;
- забезпечувати утримання зелених насаджень на прилеглий території в належному стані, знищувати бур'яни та карантинні рослини, скошувати траву, якщо її висота перевищує 15 см;

- видаляти гілки, листя та залишки рослин та складувати в спеціально відведені місця, в тому числі шляхом укладання відповідних договорів зі спеціалізованим підприємством;

- не допускати влаштування городів, пошкодження або знищення газонів, самовільне висадження, знищення дерев, кущів в місцях загального користування без відповідного дозволу.

На міське комунальне підприємство покладено виконання робіт по висаджуванню квітів на квітникових клумбах, ліквідація стихійних сміттєзвалищ, знесення аварійних та сухостійних дерев, викіс трави та бур'янів на підконтрольній території.

Відповідно до результатів аналізу показників вразливості зелених зон виявлено, що ризик зменшення зелених зон громади є порівняно незначним і його управління повністю залежить від громади.

**Таблиця 11. Оціночна форма для визначення вразливості зелених зон**

| Індикатор   | Не актуально<br>(0 балів) | Актуально<br>(1 бал) | Дуже актуально<br>(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   | +                         |                      |                            |
| <b>Сума балів:</b>  |                           | 7                    |                            |



#### 5.2.4. Індикатори для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ

Вразливість міста Тростянець та Тростянецької міської ОТГ до стихійних гідрометеорологічних явищ оцінюється як помірна. Значною мірою це обумовлено частотою випадання зливових опадів та граду в окремі періоди, кількості днів з грозою, але потенційний ризик для міста, особливо тих ділянок, де злизова каналізація потребує реконструкції, залишається. Кількість днів з грозою в регіоні є відносно невисокою й коливається з року в рік, але має тенденцію до скорочення, щоправда, з винятками (див. показники за 2016 р.). Град в районі управління спостерігається рідко, смерчі практично не спостерігалися за тривалий період. Загалом, дані щодо

повторюваності небезпечних явищ погоди, зафіксовані на метеостанції Суми (таблиці 8 і 9), свідчать про хаотичність показників, тенденції зміни яких можна простежити лише в тривалій часовій перспективі.

Разом з тим, готовність до надзвичайних ситуацій є ключовою в запобіганні значним матеріальним збиткам і людським жертвам. Тому громадою міста впроваджуються планові заходи щодо запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, розроблено плани реагування та поведження в НС на підприємствах та у громадських закладах.

Місцева влада також планує й впроваджує заходи щодо забезпечення необхідної кількості технічних та людських ресурсів для швидкого реагування на надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру.

**Таблиця 12. Оціночна форма для визначення вразливості до гідрометеорологічних явищ**

| Індикатор   | Не актуально<br>(0 балів) | Актуально<br>(1 бал) | Дуже актуально<br>(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 злизової 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)  | +                         |                      |                            |
| <b>Сума балів:</b>  | <b>2</b>                  |                      |                            |

### 5.2.5. Індикатори для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води

Як вже відмічалось раніше, Тростянецька міська ОТГ розташована в районі, достатньо багатому на поверхневі водні ресурси.

Відповідно до "Програма економічного та соціального розвитку Тростянецької міської ОТГ на 2018 рік" пріоритетними напрямками в системі водопостачання та водовідведення на 2018 є:

- впровадження енергозберігаючих технологій на підприємствах та установах всіх форм власності, а також переведення систем опалення міста на альтернативні види палива;

- виконання робіт, спрямованих на подальшу реконструкцію очисних споруд по вул. Набережній;
- будівництво каналізаційного колектору з центральної частини міста до очисних споруд колишнього насінневого заводу та КНС в районі електрозаводу
- відновлення роботи артезіанської свердловини або проектування та будівництво нової на вис. Нескучне.

Враховуючи свідоме ставлення громади до питань водопостачання та водовідведення, щорічне здійснення оперативного реагування на поточні потреби громади, а також відповідно до проведеного аналізу індикаторів якості та кількості питної води можна говорити про помірний ризик вразливості Тростянецької міської ОТГ до погіршення якості питної води.

**Таблиця 13. Оціночна форма для визначення вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води**

| Індикатор  | Не актуально<br>(0 балів) | Актуально<br>(1 бал) | Дуже актуально<br>(2 бали) |
|--|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| Відсутність власних джерел водопостачання населення чи використання привозної води | +                         |                      |                            |
| Переважає поверхневі джерела 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  | +                         |                      |                            |
| Відсутність культури водоспоживання у населення                                    | +                         |                      |                            |
| Значна частка малозабезпечених сімей у структурі населення                         | +                         |                      |                            |
| <b>Сума балів:</b>   |                           | 5                    |                            |

### 5.2.6. Індикатори для оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів

Як вже відмічалось раніше, населення міста Тростянець, яке є основою міської ОТГ, налічувало 20 486 осіб станом на 1 січня 2018 р., а в ОТГ в цілому на той же період проживало 21816 осіб. За останні роки, як і по всій Україні, в місті простежується негативна тенденція зниження населення.

Враховуючи значну частку соціально вразливого населення (діти, підлітки та люди похилого віку) в загальній чисельності наявного населення Тростянецької міської ОТГ, а також невисоке зростання частоти прояву стихійних гідрометеорологічних явищ (сильні зливи, аномальна спека, тощо), ризик поширення інфекційних захворювань та алергічних проявів можна оцінити як помірний.

Оцінка індикаторів вразливості громади до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів також виявила помірний ступінь ризику.

**Таблиця 14. Оціночна форма для визначення вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів**

| Індикатор   | Не актуально<br>(0 балів) | Актуально<br>(1 бал) | Дуже актуально<br>(2 бали) |
|---|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| Значна частка населення, вразливого до інфекційних захворювань  |                           | +                    |                            |
| Зростання частоти прояву стихійних гідрометеорологічних явищ, 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)   | +                         |                      |                            |
| <b>Сума балів:</b>  |                           | 3                    |                            |

### 5.2.7. Індикатори для оцінки вразливості до енергетичних систем громади

Вразливість енергетичних систем Тростянецької міської ОТГ оцінюється як помірна. Як вже було зазначено,

в районі спостерігається повільне зростання температури повітря та збільшення кількості днів з високими значеннями температури влітку. Це, у свою чергу, в подальшому може спричинити зростання споживання електроенергії населенням та підприємствами влітку за рахунок

збільшення кількості кондиціонерів, холодильного обладнання та підвищення інтенсивності їхньої роботи, але не зменшить споживання електроенергії в зимовий період.

Надзвичайні погодні ситуації (сильний вітер та повторюваність стихійних метеорологічних явищ) підвищують ризик виникнення надзвичайних ситуацій та спричинених ними збитків, зокрема, внаслідок пошкодження ліній електропередач та ін.

Згідно з метеорологічними даними, наведеними в таблицях 8 і 9, в районі ОТГ спостерігається помірна кількість днів з грозою та іншими несприятливими погодними явищами, що може спричинювати пошкодження систем енергопостачання. Тому вразливість енергетичних систем міста Тростянець до надзвичайних погодних явищ можна оцінити як помірну.

**Таблиця 15. Оціночна форма для визначення вразливості енергетичних систем громади**

| Індикатор   | Не актуально<br>(0 балів) | Актуально<br>(1 бал) | Дуже актуально<br>(2 бали) |
|---|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| Зростання температури повітря та повторюваності хвиль тепла у літній період та прояву екстремальна низьких температур у холодний період |                           | +                    |                            |
| Зростання кількості днів із сильним вітром та повторюваності стихійних метеорологічних явищ   | +                         |                      |                            |
| Незначна абсолютна висота розташування станції, віддаленість від водних об'єктів, випадки підтоплення станції чи територій поблизу      | +                         |                      |                            |
| Відсутність 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  |                           | +                    |                            |
| <b>Сума балів:</b>  | 3                         |                      |                            |

### 5.3 Рекомендації щодо адаптації громади до змін клімату

Кліматичні зміни можуть спричинити прямі (фізичні) ризики (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 Тростянецької міської ОТГ до зміни клімату потребує комплексного підходу та виконання заходів на різних рівнях.

Зусилля громади щодо адаптації до зміни клімату включають:

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

Проведена оцінка вразливості міського середовища до кліматичних змін показала помірну вразливість всіх розглянутих секторів Тростянецької міської ОТГ. Разом з тим, це не є переконливим аргументом для заспокоєння, а спонукає до виваженого підходу до планування розвитку громади. План дій щодо адаптації до зміни клімату включає наступні заходи, але не обмежується ними.

### **Організаційно-управлінські заходи**

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

2. Удосконалення системи оповіщення про надзвичайні ситуації (зокрема, про спекотну погоду, що може зашкодити здоров'ю), в якій передбачено оповіщення усіх категорій населення з використанням ЗМІ та ін.

3. Розробка плану (алгоритму) реагування на спекотну погоду та інші надзвичайні ситуації (НС) природного характеру (в тому числі й переведення швидкої допомоги, пожежної охорони та інших служб реагування у стан підвищеної готовності в періоди сильної спеки та інших НС). Удосконалення матеріально-технічного забезпечення відповідних підрозділів.

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

6. Створення умов комфортного температурного режиму під час хвиль тепла у місцях скупчення значної кількості людей, що належать до вразливих груп населення (дитячі дошкільні установи, лікарні) (зокрема, 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 підтримання затінених зон для населення).

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. Проектування нових будівель та інфраструктури з використанням відповідних конструкцій та енергозберігаючих матеріалів, стійких до підтоплення та тривалої експлуатації в умовах високих температур повітря.

2. Підтримання в належному стані та створення зелених зон в районах нової забудови (зادля додаткового затінення території, перешкоджання надмірного нагріву

підстильної поверхні і будівель, забезпечення додаткового охолодження повітря), зокрема:

\* Проведення робіт з благоустрою парку ім. П.І. Чайковського та парку біля Благовіщенської церкви (тротуар, лавки, столи, ліхтарі та ін.);

\* Проведення робіт з благоустрою території садиби Л.Є. Кеніга;

\* Утримання вулично-дорожньої мережі та зелених насаджень;

\* проведення толок для забезпечення належного санітарного стану та благоустрою дендропарку Нескучне, парку ім. П.І. Чайковського, «Алеї закоханих», садиби Л. Кеніга, «Круглого двору» та вулиць міста, річки Боромля та місцевих ставків, збільшення їх зариблення;

\* висадка не менше 200 дерев по місту, замість спиляних;

3. Створення нових рекреаційних територій поблизу водних об'єктів для забезпечення природного охолодження в спекотну погоду, зокрема

\* Проведення робіт з благоустрою місць відпочинку в урочищі Нескучне, на р. Боромля, озері Сажалка.

4. Використання 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. Підтримка в належному стані та модернізація зливової каналізаційної мережі

2. Будівництво колектору каналізації з мікрорайону електропобутприлад до очисних споруд колишнього насінневого заводу.

3. Реконструкція та технічне переоснащення очисних споруд міста по вул. Набережній.

4. Відновлення роботи артезіанської свердловини (можливе проектування та будівництво нової артезіанської свердловини) на вис. Нескучне.

5. Посилення контролю та забезпечення моніторингу якості води, що отримується зі свердловин та потрапляє у мережу водопостачання.

6. Будівництво водопроводу по вулиці Жовтневій.

7. Будівництво водопроводу від пров. Жовтневого до вул. М.Рибалка.

8. Капітальний ремонт водозабору спортбази «Нескучне»

9. Реконструкція системи водовідведення з центральної частини міста Тростянець напірний колектор господарчо-побутової каналізації по вулиці Б. Хмельницького.

10. Капітальний ремонт пісколовок на очисних спорудах міста.

11. Капітальний ремонт каналізаційної системи.

12. Ремонт, заміна і обслуговування обладнання для безаварійної роботи дільниці «Водопостачання»

#### **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 Тростянецької міської ОТГ з урахуванням кліматичних змін.

**Перелік проектів, запропонованих громадою по адаптації до змін клімату**

1) Реконструкція системи водовідведення з центральної частини м. Тростянець. Напірний колектор

господарчо-побутової каналізації по вул. Б. Хмельницького кошторисною вартістю 2,1 млн грн.;

2) Реконструкція очисних споруд по вул. Набережна, 40 кошторисною вартістю 1,5 млн грн.

3) Реконструкція очисних споруд по вул. Б. Хмельницького, 37 кошторисною вартістю 2,7 млн грн.



## РОЗДІЛ 6. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ

### 6.1. Моніторинг та звітність ПДСЕРК

Моніторинг є надзвичайно важливою частиною процесу ПДСЕРК. Регулярний моніторинг у поєднанні з адекватним доопрацюванням плану дозволяє запустити механізм його безперервного вдосконалення. Регулярний моніторинг дозволяє визначити, як досягаються поставлені

цілі і, за необхідності, вжити відповідних заходів щодо виправлення ситуації.

Здійснення моніторингу виконання ПДСЕРК підтримується наступними звітними документами, що подається в Офіс Угоди Мерів:

1. **Звіт про виконання.**
2. **Повний звіт про моніторинг.**

#### Зміст та сутність звітності про моніторинг виконання ПДСЕРК

| Звітність                         | Періодичність                    | Сутність   | Зміст   |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|
| <b>Звіт про виконання</b>         | <b>Не рідше ніж кожні 2 роки</b> | <b>Частина I.</b><br>Загальна стратегія                        | Відображаються будь-які зміни в загальній стратегії та надаються оновлені дані щодо розподілу штату та фінансових можливостей |
|                                   |                                  | <b>Частина III.</b><br>План дій сталого енергетичного розвитку | Описується стан реалізації проектів і заходів, а також досягнуті результати   |
| <b>Повний звіт про моніторинг</b> | <b>Не рідше ніж кожні 4 роки</b> | <b>Частина I</b><br>Загальна стратегія                         | Відображаються будь-які зміни в загальній стратегії та надаються оновлені дані щодо розподілу штату та фінансових можливостей |
|                                   |                                  | <b>Частина II.</b><br>Кадастр викидів                          | Надається Моніторинговий кадастр викидів (МКВ)*   |
|                                   |                                  | <b>Частина III.</b><br>План дій сталого енергетичного розвитку | Описується стан реалізації проектів і заходів, а також досягнуті результати   |

\* – Складання МКВ повинно включати ті ж методи і принципи, що і при складанні БКВ. Важливо врахувати поправку на градусо-доби опалювального періоду вибраного базового року – 2013 рік для Тростянецької громади. Методика, за якою здійснюються поправки на температуру при розрахунку викидів CO<sub>2</sub>, представлена в документі «Як розробити «План дій сталого енергетичного розвитку». Частина II – Базовий кадастр вик идів» (доступний на веб-сайті Угоди Мерів).

Більш детальна інформація приведена в документі «Посібник із звітування про виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку та проведення моніторингу» (доступний на веб-сайті Угоди Мерів), що розроблений Офісом Угоди Мерів та Об'єднаним дослідним центром Європейської комісії.

The screenshot shows the website 'UghodaMeriv.eu' with the title 'Угода мерів щодо Клімату і Енергії'. The navigation menu includes 'Про Угоду', 'Заходи', 'Участь', 'Підтримка', and 'Медіа'. A search bar and a language dropdown (Arabic) are also visible. The main content area is titled 'Звіти про впровадження' (Reports on Implementation) and features a dropdown menu with options: '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', and 'Карта Угоди'. Below this, 'КРОК 3: Регулярне подання звітів про впровадження' (Step 3: Regular submission of implementation reports) is highlighted. The text explains that every two years, after submitting the Plan of Action for Sustainable Energy Development (PADER), users must submit a report on implementation. The reports aim to check the consistency of intermediate results with predicted goals regarding implemented measures and CO<sub>2</sub> emissions reduction. It also notes that the reporting procedure will be simplified via an online template.

Угода мерів  
щодо Клімату і Енергії

Ughodameriv.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 CO<sub>2</sub>.

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

## Висновок

План дій сталого енергетичного розвитку та клімату Тростянецької міської ОТГ є стратегічним документом, який спрямований на підвищення енергоефективності у бюджетних закладах та установах, житлових будівлях, громадському транспорті, муніципальному громадському освітленні та у комунальних підприємствах громади.

За результатами розробки ПДСЕРК проведений аналіз та оцінка поточного стану у сферах виробництва та споживання ПЕР у Тростянецькій міській ОТГ. Проаналізована динаміка споживання енергетичних ресурсів за 5 років (з 2013 – 2017 рр.) у розрізі основних секторів (муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, 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 CO<sub>2</sub> з обранням 2013 року, як базового, відносно до якого у 2030 році планується досягнути зменшення викидів CO<sub>2</sub> на **42597,6 т** або на **57,92%**.

Крім того, планується на **93188,1** МВт\*год./рік зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів та довести використання ВДЕ до **62756,3** МВт\*год./рік, що відповідно до плану повинно скласти 28,2% від загального споживання енергії.

Проведена оцінка готовності організаційно-управлінської структури Тростянецької міської ради до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕРК, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту.

Надані пропозиції щодо удосконалення системи енергетичного менеджменту у Тростянецькій громаді, 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 Тростянецької громади щодо фінансування (співфінансування) заходів, спрямованих на скорочення викидів CO<sub>2</sub>. Визначено, що основними джерелами фінансування енергоефективних проектів необхідно розглядати кредитні, грантові кошти та інші, не заборонені чинним законодавством джерела фінансування, кошти місцевого 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 актуалізовуватись у зв'язку з появою нових технологій, потреб, зміною ринкової кон'юнктури, прийнятих управлінських рішень тощо.

# Додатки

Додаток 1

| Сектор  | ЗАГАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ (МВт*год) за 2013 р. |                    |                 |               |                |               |               |              |            |                     |                                  |               |              |                         |                      | Загалом          |
|---|--|--------------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|---------------------|----------------------------------|---------------|--------------|-------------------------|----------------------|------------------|
|   | Електроенергія                                   | Теплоенергія/Холод | Викопне паливо  |               |                |               |               |              |            |                     | Енергія з відновлювальних джерел |               |              |                         |                      |                  |
|   |  |                    | Природний газ   | Зріджений газ | Топковий мазут | Дизель        | Бензин        | Буре вугілля | Вугілля    | Інше викопне паливо | Рослинні мастила                 | Біопаливо     | Інша біомаса | Теплова сонячна енергія | Геотермальна енергія |                  |
| <b>БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА</b> |  |                    |                 |               |                |               |               |              |            |                     |                                  |               |              |                         |                      |                  |
| Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти              | 1030   | 1093,9             | 375,2           | 0,0           | 0,0            | 0,0           | 0,0           | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 2986,5        | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 5485,6           |
| Житлові будівлі                                       | 14070  | 0,0                | 98504           | 0,0           | 0,0            | 0,0           | 0,0           | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 0,0           | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 112574           |
| Муниципальне громадське освітлення                    | 200,4  | 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                  | 200,4            |
| Промисловість   | 22950  | 0,0                | 35951,8         | 0,0           | 0,0            | 0,0           | 0,0           | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 0,0           | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 58901,8          |
| Інші об'єкти  | 1200   | 0,0                | 25800,4         | 0,0           | 0,0            | 0,0           | 0,0           | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 0,0           | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 27000,4          |
| <b>Всього</b>   | <b>39450,4</b>                                   | <b>1093,9</b>      | <b>160631,4</b> | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>     | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>          | <b>0,0</b>                       | <b>2986,5</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>           | <b>204 162,2</b> |
| <b>ТРАНСПОРТ</b>                                      |  |                    |                 |               |                |               |               |              |            |                     |                                  |               |              |                         |                      |                  |
| Громадський транспорт                                 | 0,0  | 0,0                | 0,0             | 358,2         | 0,0            | 139,2         | 104,1         | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 0,0           | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 601,5            |
| Інший муниципальний транспорт                         | 0,0  | 0,0                | 0,0             | 7783,9        | 0,0            | 4887,5        | 5430,6        | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 0,0           | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 18102            |
| <b>Всього</b>   | <b>0,0</b>                                       | <b>0,0</b>         | <b>0,0</b>      | <b>8142,1</b> | <b>0,0</b>     | <b>5026,7</b> | <b>5534,7</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>          | <b>0,0</b>                       | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>           | <b>18703,5</b>   |
| <b>РАЗОМ</b>  | <b>39450,4</b>                                   | <b>1093,9</b>      | <b>36327</b>    | <b>8142,1</b> | <b>0,0</b>     | <b>5026,7</b> | <b>5534,7</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>          | <b>0,0</b>                       | <b>3593,1</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>           | <b>222 865,7</b> |

| Сектор  | БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ (тонни CO <sub>2</sub> ) на 2013 р. |                        |                |               |                |               |               |              |            |                     |                                  |            |              |                         |                      |            |                 |
|---|---|------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|---------------------|----------------------------------|------------|--------------|-------------------------|----------------------|------------|-----------------|
|   | Електроенергія  | Теплоенергія/<br>Холод | Викопне паливо |               |                |               |               |              |            |                     | Енергія з відновлювальних джерел |            |              |                         |                      | Загалом    |                 |
|   |   |                        | Природний газ  | Зріджений газ | Топковий мазут | Дизель        | Бензин        | Буре вугілля | Вугілля    | Інше викопне паливо | Рослинні мастила                 | Біопаливо  | Інша біомаса | Теплова сонячна енергія | Геотермальна енергія |            |                 |
| <b>БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА</b> |   |                        |                |               |                |               |               |              |            |                     |                                  |            |              |                         |                      |            |                 |
| Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти              | 939,4   | 221                    | 75,8           | 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        | 1236,2          |
| Житлові будівлі                                       | 12831,8   | 0,0                    | 19879,8        | 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        | 32729,6         |
| Муніципальне громадське освітлення                    | 182,8   | 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        | 182,8           |
| Промисловість   | 20930,4   | 0,0                    | 7262,3         | 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        | 28192,7         |
| Інші об'єкти  | 1094,4  | 0,0                    | 5211,7         | 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        | 6306,1          |
| <b>Всього</b>   | <b>35978,8</b>  | <b>221</b>             | <b>32447,6</b> | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>     | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>          | <b>0,0</b>                       | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>           | <b>0,0</b> | <b>68 647,4</b> |
| <b>ТРАНСПОРТ</b>                                      |   |                        |                |               |                |               |               |              |            |                     |                                  |            |              |                         |                      |            |                 |
| Громадський транспорт                                 | 0,0   | 0,0                    | 0,0            | 83,1          | 0,0            | 37,3          | 26            | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 0,0        | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 0,0        | 146,4           |
| Інший муніципальний транспорт                         | 0,0   | 0,0                    | 0,0            | 1805,9        | 0,0            | 1309,9        | 1357,7        | 0,0          | 0,0        | 0,0                 | 0,0                              | 0,0        | 0,0          | 0,0                     | 0,0                  | 0,0        | 4473,5          |
| <b>Всього</b>   | <b>0,0</b>  | <b>0,0</b>             | <b>0,0</b>     | <b>1889</b>   | <b>0,0</b>     | <b>1347,2</b> | <b>1383,7</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>          | <b>0,0</b>                       | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>           | <b>0,0</b> | <b>4619,9</b>   |
| <b>РАЗОМ</b>  | <b>35978,8</b>  | <b>221</b>             | <b>7338,1</b>  | <b>1889</b>   | <b>0,0</b>     | <b>1347,2</b> | <b>1383,7</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>          | <b>0,0</b>                       | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>           | <b>0,0</b> | <b>73 267,3</b> |

Скорочення викидів CO<sub>2</sub> від упровадження основних заходів ПДСЕРК у Тростянецькій міській ОТГ

Роки впровадження: 2018-2030 рр. Інвестиції: 767,1 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 <sub>2</sub> (т/рік) | % до базового року |
|--|--|---|---|--------------------------|--------------------------------------|---|--|--|--------------------|
| <b>1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b> |  |   |   |                          | <b>35 114 000</b>                    | <b>14 126,6</b>                         | <b>346,1</b>                           | <b>4810,2</b>                              | <b>6,52</b>        |
| 1.1  | Запровадження системи енергоменеджменту для покращення енергетичної політики міста | Удосконалення системи енергоменеджменту, встановлення лімітів споживання ПЕР, закупівля програмного забезпечення, навчання персоналу  | Міський бюджет, інші джерела фінансування                           | 2019 – 2030              | 2 020 000                            | 2451,4                                  | 0,0                                    | 805,9                                      | 1,1                |
| 1.2  | Запровадження системи енергомоніторингу в муніципальних будівлях                   | Удосконалення ІСЕ, щотижневий облік муніципальних будівель, мотиваційні заходи серед хауз-майстрів  | Міський бюджет  | 2019 – 2030              | 100 000                              | 2632,8                                  | 0,0                                    | 733,1                                      | 1                  |
| 1.3  | Впровадження енергозберігаючого освітлення в бюджетних закладах                    | Заміна ламп на енергоощадні   | Міський бюджет, Державний фонд регіонального розвитку, інші бюджети | 2019 – 2020              | 1 415 000                            | 77                                      | 0,0                                    | 70,2                                       | 0,1                |
| 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 – 2023              | 27 896 000                           | 8368,8                                  | 0,0                                    | 3043,2                                     | 4,1                |



|                           |  |  |  |             |                    |                |                 |                 |             |
|---------------------------|--|--|--|-------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1.5                       | Термомодернізація муніципальних будівель                                       | Встановлення ІТП в муніципальних будівлях, інші заходи   | Міський бюджет, ЕСКО механізм, Державний фонд регіонального розвитку, інші бюджети | 2019 – 2021 | 564 000            | 250,5          | 0,0             | 50,6            | 0,07        |
| 1.6                       | 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 – 2022 | 819 000            | 28,9           | 28,9            | 26,4            | 0,04        |
|                           |  | Встановлення геліосистеми, теплового насосу «повітря-вода» та електроекотла (пілотний проект)  | Міський бюджет, інші бюджети, кошти МФО  | 2019 – 2022 | 1 050 000          | 23,6           | 23,6            | 21,5            | 0,03        |
| 1.7                       | Переведення закладів бюджетної сфери на опалення альтернативними видами палива | Реконструкція систем опалення будівель із встановленням модульних установок на біопаливі   | Міський бюджет, інші бюджети, кошти МФО  | 2019 – 2023 | 1 250 000          | 293,6          | 293,6           | 59,3            | 0,08        |
| <b>2. Житлові будівлі</b> |  |  |  |             | <b>116 092 000</b> | <b>38309,8</b> | <b>24 968,1</b> | <b>10 360,9</b> | <b>14,2</b> |
| 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 | 10 109 000         | 849,5          | 0,0             | 774,7           | 1,1         |
| 2.2                       | Комплексна термомодернізація житлових будівель (в тому числі 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 Програми «Теплий дім») | Приватні кошти, міський бюджет   | 2019 – 2030 | 52 483 000         | 12492,2        | 0,0             | 4542,6          | 6,2         |

|  |  |   |  |             |                    |                |                 |                 |             |
|--|--|---|--|-------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 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 | 51 000 000         | 24626,0        | 24626,0         | 4974,5          | 6,8         |
| 2.4  | Переведення котелень на альтернативні види палива  | Технічне переоснащення котелень для спалення біопалива (приватні кошти)   | Приватні кошти   | 2019 – 2030 | 2 500 000          | 342,1          | 342,1           | 69,1            | 0,1         |
| <b>3. Муніципальне громадське освітлення</b> |  |   |  |             | <b>8 097 000</b>   | <b>367,3</b>   | <b>0</b>        | <b>293,8</b>    | <b>0,4</b>  |
| 3.1  | Капітальний ремонт мереж вуличного освітлення  | Технічне переоснащення світильників на основі LED технологій та впровадження загальноміської системи управління освітленням вулиць  | Міський бюджет, Державний фонд регіонального розвитку, інші джерела фінансування | 2019 – 2022 | 8 097 000          | 367,3          | 0               | 293,8           | 0,4         |
| <b>4. Промисловість</b>                      |  |   |  |             | <b>27 000 000</b>  | <b>19952</b>   | <b>19952</b>    | <b>5880</b>     | <b>8</b>    |
| 4.1  | Переведення котельні на альтернативні види палива  | Реконструкція котельні з встановленням твердопаливного котла для надання парової теплоенергії                                       | Приватні кошти   | 2019 - 2023 | 27 000 000         | 19952          | 19952           | 5880            | 8           |
| <b>5. Транспорт</b>                          |  |   |  |             | <b>52 090 000</b>  | <b>4 850,8</b> | <b>3541,6</b>   | <b>3 406,6</b>  | <b>4,6</b>  |
| 5.1  | Переведення громадського і муніципального транспорту на електроенергію                   | Будівництво електрозаправних станцій на геліосистемах, створення автопарку електромобілів   | Міський бюджет, приватні кошти   | 2019 - 2030 | 49 250 000         | 3541,6         | 3541,6          | 3230            | 4,4         |
| 5.2  | Впровадження програми «Безпечна громада»   | Впровадження системи глобального відеомоніторингу, зон платного паркування та автоматизованої системи управління транспортом (АСУТ) | Міський бюджет, приватні кошти   | 2019 - 2022 | 2 840 000          | 1309,2         | 0,0             | 176,6           | 0,2         |
| <b>6. Інші сектори</b>                       |  |   |  |             | <b>524 780 000</b> | <b>2713,8</b>  | <b>13 948,5</b> | <b>13 613,2</b> | <b>18,5</b> |
| 6.1  | Використання альтернативних джерел енергії   | Встановлення сонячної електростанції  | Приватні кошти   | 2019 - 2030 | 351 000 000        | 0              | 13948,5         | 12721           | 17,3        |

|                        |                            |   |   |             |                    |                 |                 |                 |              |
|------------------------|----------------------------|---|---|-------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 6.2                    | Будівництво ЕКО-парку      | Будівництво навчально – виставкового комплексу                          | Міський бюджет, інші джерела фінансування | 2019 - 2023 | 173 780 000        | 2713,8          | 0               | 892,2           | 1,2          |
| <b>7. М'які заходи</b> |                            |   |   |             | <b>4 000 000</b>   | <b>12 867,8</b> | <b>0,0</b>      | <b>4 232,9</b>  | <b>5,7</b>   |
| 7.1                    | М'які просвітницькі заходи | Скорочення викидів від упровадження інформаційно-просвітницьких заходів | Міський бюджет, інші джерела фінансування | 2019 - 2030 | 3 100 000          | 9724,6          | 0,0             | 3199,0          | 4,3          |
| 7.2                    | Озеленення                 | Вирощування енергетичних рослин   | Міський бюджет, інші джерела фінансування | 2019 - 2030 | 900 000            | 3143,2          | 0,0             | 1033,9          | 1,4          |
| <b>РАЗОМ</b>           |                            |   |   |             | <b>767 173 000</b> | <b>93 188,1</b> | <b>62 756,3</b> | <b>42 597,6</b> | <b>57,92</b> |

## Перелік основних індикаторів

| Найменування   | Кількість | Базовий рік |
|--|-----------|-------------|
| Загальне споживання енергії в МВт/год                            | 222 865,7 | 2013        |
| Кадастр викидів тис т CO <sub>2</sub>                            | 73        | 2013        |
| Середня кількість викидів на 1 мешканця в тоннах CO <sub>2</sub> | 3,45      | 2013        |
| Споживання енергії в муніципалітеті на 1 мешканця в МВт/год      | 10,5      | 2013        |