



ЗАТВЕРДЖЕНО  
Рішення Славутицької міської ради  
№ \_\_\_\_\_

**План дій зі сталого енергетичного розвитку  
та клімату м. Славутич до 2030 р.**



**Славутич  
2022**

## Зміст

Нормативно-правова база.....	5
Джерела інформації .....	5
Скорочення.....	6
Розділ 1. Загальна характеристика міста Славутича .....	7
1.1. Історична довідка.....	7
1.2. Географічне розташування.....	7
1.3. Кліматичні умови.....	8
1.4. Потенціал для використання відновлювальних джерел енергії .....	12
1.5. Оцінка соціально-економічного потенціалу міста.....	14
1.6. Огляд бюджету міста.....	18
Розділ 2. Енергетичний баланс міста .....	22
2.1. Виробництво, транспортування та споживання енергії .....	22
2.1.1. Система тепlopостачання .....	22
2.1.2. Система газопостачання.....	26
2.1.3. Система електропостачання.....	27
2.1.4. Система водопостачання та водовідведення .....	28
2.2. Основні споживачі енергоресурсів .....	30
2.2.1. Муніципальні установи та підприємства.....	30
2.2.2. Житловий сектор.....	30
2.2.3. Вуличне освітлення .....	30
2.2.4. Промисловість (середній та малий бізнес) та комерційні структури .....	30
2.2.5. Транспорт.....	31
2.2.5.1. Муніципальний транспорт .....	31
2.2.5.2. Громадський транспорт.....	31
2.2.5.3. Приватний та комерційний транспорт.....	31
Розділ 3. Базовий кадастр викидів.....	31
3.1. Визначення базового року.....	32
3.2. Визначення секторів базового кадастру викидів (БКВ).....	32
3.3. Обрання системи вимірювання викидів парникових газів .....	34
3.4. Споживання енергоресурсів в натуральних одиницях за базовий 2000 р. ....	37
3.5. Споживання енергоресурсів в МВт.год. за базовий 2000 р. ....	38
3.6. Додаткові таблиці для розрахунку базового кадастру викидів CO <sub>2</sub> .....	39
3.6.1. Місцеве виробництво електроенергії.....	39
3.6.2. Місцеве виробництво тепла/холоду .....	39

3.6.3.	Сектора, що не пов'язані з енергетикою .....	39
3.7.	Кадастр викидів CO <sub>2</sub> в базовому 2000 р. ....	40
Розділ 4. Стратегічне рішення щодо виконання зобов'язань .....		42
4.1.	Визначення стратегії, цілей та зобов'язань до 2030 .....	42
4.2.	Довгострокові цілі та стратегії .....	43
4.3.	Організаційна структура на виконання ПДСЕРК.....	46
4.4.	Залучення зацікавлених сторін.....	47
4.5.	Моніторинг виконання ПДСЕРК.....	48
Розділ 5. Заходи з пом'якшення наслідків зміни клімату .....		51
5.1.	План заходів з пом'якшення наслідків змін клімату на період до 2030 рр. ....	51
5.2.	Опис запланованих дій та заходів з пом'якшення клімату.....	66
5.2.1.	Заходи, що заплановані до виконання в муніципальному секторі.....	66
5.2.2.	Заходи, що заплановані до виконання для муніципального вуличного освітлення.....	67
5.2.3.	Заходи, що заплановані до виконання для будівель третинного сектору .....	67
5.2.4.	Заходи, що заплановані до виконання в житловому секторі .....	68
5.2.5.	Заходи, що заплановані до виконання в секторі транспорту.....	69
5.2.6.	Міське виробництво електроенергії.....	70
5.2.7.	Заходи, що заплановані до виконання по розділу місцевого виробництва тепла/холоду 70	
5.2.8.	Подолання енергетичної бідності.....	70
Розділ 6. Оцінка ризиків та вразливості до змін клімату .....		72
6.1.	Загальна кліматична оцінка .....	72
6.2.	Методика дослідження.....	74
6.3.	Оцінка чутливості громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату .....	78
6.3.1.	Оцінка чутливості до екстремальної жари .....	78
6.3.2.	Оцінка чутливості до екстремального холоду .....	80
6.3.3.	Оцінка чутливості до екстремальних опадів.....	82
6.3.4.	Оцінка чутливості до підтоплень (повеней).....	85
6.3.5.	Оцінка чутливості до посухи .....	86
6.3.6.	Оцінка вразливості до буревіїв.....	87
6.3.7.	Оцінка чутливості до пожеж.....	88
6.3.8.	Оцінка чутливості до біологічних загроз.....	89
6.3.9.	Загальна оцінка чутливості громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату.....	90
6.4.	Оцінка адаптації громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату .....	92
6.5.	Підсумкова оцінка вразливості громади до змін клімату .....	96
Розділ 7. Заходи з адаптації до змін клімату .....		98
7.1.	Перелік заходів з адаптації до змін клімату .....	98

7.2.	Опис заходів з адаптації до змін клімату.....	106
7.2.1.	Навчання та інновації .....	106
7.2.2.	Доступ до сервісу .....	109
7.2.3.	Соціально-економічні.....	111
7.2.4.	Державні та інституційні.....	111
7.2.5.	Природне навколишнє середовище.....	111
Розділ 8.	Планування території та її використання .....	113
Розділ 9.	Джерела фінансування запланованих заходів ПДСЕРК .....	119
Додаток 1.	Кліматичні дані за даними спостереження по метеорологічній станції Чорнобиль.....	123

## Нормативно-правова база

- Закон України «Про ратифікацію Рамкової Конвенція ООН про зміну клімату» від 29.10.1996 року № 435/96-ВР;
- Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» від 21.05.2007 року № 280/97-ВР, зі змінами, в чинній редакції;
- Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 року № №555-IV;
- Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» від 05.04.2005 року № 2509-IV;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності та розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2021 роки» від 01.03.2010 року №243;
- Закон України «Про ратифікацію Паризької угоди» від 14.07.2016 року № 1469-VIII;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» від 07.12.2016 № 932-р.;
- Закон України «Про Фонд енергоефективності» від 08.06.2017 року № 2095-19;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18.08.2017 року №605-р.;
- Закон України «Про енергетичну ефективність будівель», прийнятий Верховною Радою України від 22.06.2017р. № 2118-19;
- Стратегія низько-вуглецевого розвитку України до 2050 року», від 18.07.2018
- Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28.02.2019 № 2697-VIII;
- Закон України «Про енергетичну ефективність», прийнятий Верховною Радою України від 21.10.2021 р. №1818-IX
- Стратегія розвитку Київської області на 2021-2027 роки, рішення Київської обласної ради від 19.12.2019 №789-32-VII.

## Джерела інформації

1. RETScreen - безкоштовний програмний пакет для аналізу проектів з використанням джерел чистої енергії, включає в себе Базу кліматичних даних на основі інформації NASA;
2. <https://meteopost.com/weather/climate-normals/chernigov/> – кліматичні норми м. Чернігів для кліматичного періоду 1961-1990 рр;
3. <https://ch-pogoda.com.ua/index.php/home/klimat> – сайт чернігівського обласного центру метеорології;
4. <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/v-ukrayini-teplishaye-najshvidshe-vlitku-i-vzimku/> - публікація Олександра Косовця, «Урядовий кур'єр», 21.01.2020

5. ДСТУ-Н Б.В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
6. Інформація від муніципальних установ та організацій м. Славутич
7. Результати моніторингу споживання енергоресурсів муніципальними установами та організаціями, що фінансуються з міського бюджету.

### **Скорочення**

ATLAS (Adaptation Thought Leadership and Assessments) – проект ПРООН, направлений на адаптацію до кліматичних змін;

АЕС – атомна електростанція

БКВ – базовий кадастр викидів;

ВДЕ – відновлювальні джерела енергії;

КГУ – когенераційна установка;

НАСА – Національне управління з авіації і дослідження космічного простору, агентство уряду США

ПДСЕРК – План дій сталого енергетичного розвитку та клімату;

ПДСЕР – План дій сталого енергетичного розвитку;

ППУ – пінополіуретан;

ЦГО ім. Б. Срезневського – Центральна геофізична обсерваторія ім. Бориса Срезневського;

ЦТП – центральний тепловий пункт;

ЧАЕС – ДСП «Чорнобильська АЕС» - Державне спеціалізоване підприємство «Чорнобильська атомна електростанція»;

ВП ДП «НАЕК «Енергоатом» «Атомремонтсервіс» – Відокремлений підрозділ Державного підприємства «НАЕК «Енергоатом» «Атомремонтсервіс»

## **Розділ 1. Загальна характеристика міста Славутича**

### **1.1. Історична довідка**

Рішення про спорудження м. Славутича, як нового міста для постійного проживання працівників Чорнобильської атомної електростанції (далі – ЧАЕС) та членів їх сімей після аварії на ЧАЕС, було прийнято 2 жовтня 1986 року директивними органами колишнього Союзу. І вже у вересні-листопаді того ж року здійснено проектування, а в грудні розпочато будівництво міста силами восьми радянських республік. 26 березня 1988 року видано перший ордер на заселення квартир. Назву свою Славутич отримав по стародавній назві Дніпра.

При спорудженні міста використані найбільш досконалі проекти житлових і громадських споруд республік, що придало забудові кожного містобудівельного комплексу (кварталу) національного колориту. Будували не просто місто, а місто-мрію, місто-зразок, місто майбутнього, повністю пристосоване до задоволення потреб його мешканців.

Під впливом світової громадськості та взятих на себе зобов'язань Україною було ухвалено остаточне рішення про виведення з експлуатації Чорнобильської атомної електростанції, яке було виконано у 2000 році. Після закриття ЧАЕС було значно скорочено персонал станції та проведена структурна реорганізація, яка призвела, наприклад до заснування підприємства «Атомремонтсервіс», та багатьох інших підприємств, що працюють як в місті так і в Зоні відчуження ЧАЕС. Закриття ЧАЕС загрожувало місту енергетиків безробіттям і економічним занепадом, але зараз впевнено можна сказати, що цього не сталося.

Міська влада розпочала займатися питанням розвитку Славутича і проблемою диверсифікації економіки міста ще на початку 90-х років. Починаючи з самого заснування міста до вирішення питань життєдіяльності, до розробки і реалізації стратегії розвитку міста Славутича залучалась громадська думка жителів і наукових установ. Через різноманітні форми спілкування, громадські збори, муніципальні слухання, засідання "Громадської ради з розвитку міста", прямі теле-ефіри з представниками міської влади, керівниками підприємств, установ та організацій, ділові ігри, залучається найширше коло соціально-активної частини населення Славутича.

Сьогодні є всі умови для того щоб Славутич впевнено дивився у майбутнє. Завершується корегування генерального плану забудови міста до 30 тис. жителів з урахуванням подальшого економічного розвитку, диверсифікації економіки міста в умовах знятої з експлуатації Чорнобильської АЕС.

### **1.2. Географічне розташування**

Місто Славутич розташоване за 120 кілометрів північніше Києва, в межиріччі Десни і Дніпра, за 10 км від кордону з Білоруссю. Географічно Славутич знаходиться в Чернігівській області, адміністративно відноситься до Київської області.

Славутич, місце постійного проживання персоналу, що обслуговує ЧАЕС, знаходиться за 50 км від Чорнобильської АЕС, а відстань до границі 30-кілометрової зони Відчуження складає 20 км.

Територіально Славутич розташований у зоні Чернігівського Полісся, і з усіх сторін оточений лісовими масивами, представленими великими сосновими насадженнями та островами широколистяних порід берези, осини, дубу ті інші.

Ландшафт описується, як легко-хвиляста рівнина, з морено-зандровими і зандровими розчленованими річковими долинами. Ґрунти представлені дерново-приховано-підзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами, так званими боровими пісками. Уздовж Дніпра ґрунти змінюються на дернові.

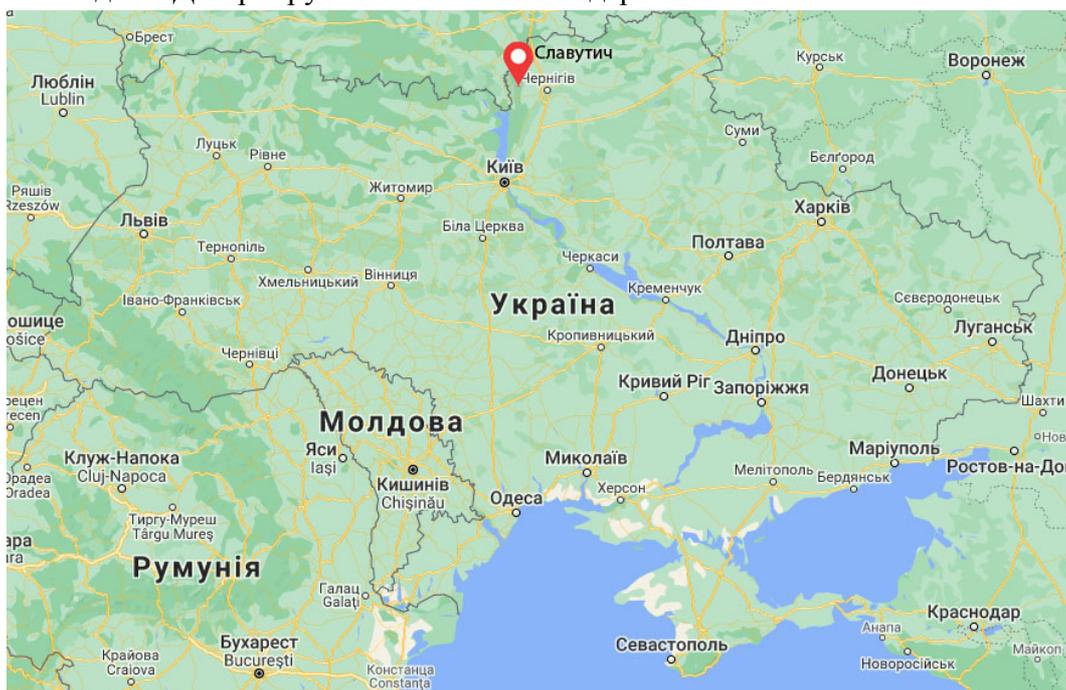


Рис. 1.1. Географічне розташування м. Славутич

Місто Славутич має географічні координати  $51^{\circ}31'$  північної широти і  $30^{\circ}43'$  східної довготи.

Площа міста Славутича  $20,824\text{км}^2$ . Висота над рівнем моря 136-155м.

Славутич має пряме автомобільне сполучення з Черніговом – 60 км, Чорнобилем – 58км (з проїздом через територію Білорусі) та Любечем – 33 км. Відстань від Славутича до Києва (через Чернігів) – 178км. Існують прямі автобусні рейси як до Чернігова, так і до Києва.

Через Славутич проходить залізнична колія Чернігів – Семиходи (м. Прип'ять). Відстань від Славутича до Чернігова – 35км, до Прип'яті – 49км.

Відстань до кордону Білорусі, якій проходить по Дніпру, дорівнює 12 км.

### 1.3. Кліматичні умови

Клімат в районі міста Славутича помірно-континентальний. Основними чинниками, що впливають на формування клімату даної території, є – сонячна радіація, циркуляція повітряних мас та лісистість навколишніх територій.

Інтегровані кліматичні показники за даними НАСА (програма RETScreen – База кліматичних даних), що впливають на комфортні умови перебування людей, на опалення, кондиціювання повітря приміщень та господарську діяльність, представлені на Рисунку 1.2.

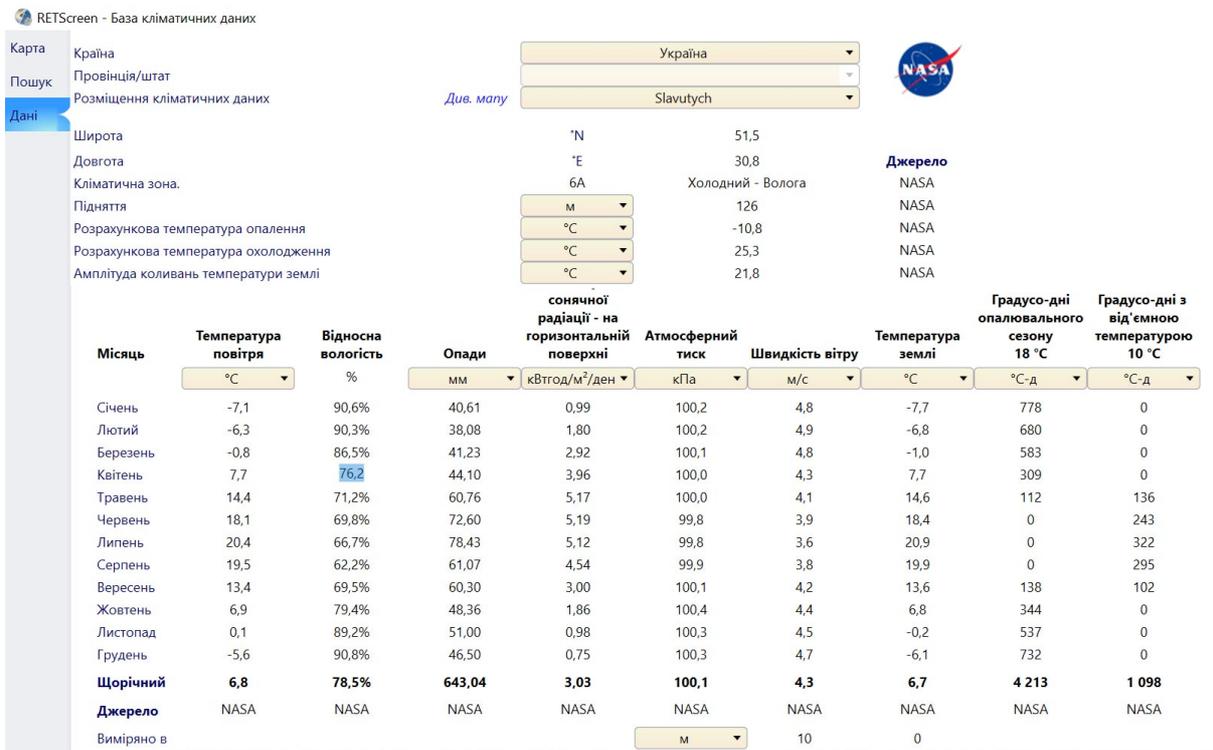


Рис. 1.2. Інтегровані кліматичні показники м. Славутич за даними NASA.

Як окремий параметр, якій є важливим надалі при аналізі можливостей використання відновлювальної енергії, на рисунку 1.3. наведено діаграму середньої денної сонячної радіації для м. Славутич (за даними НАСА).

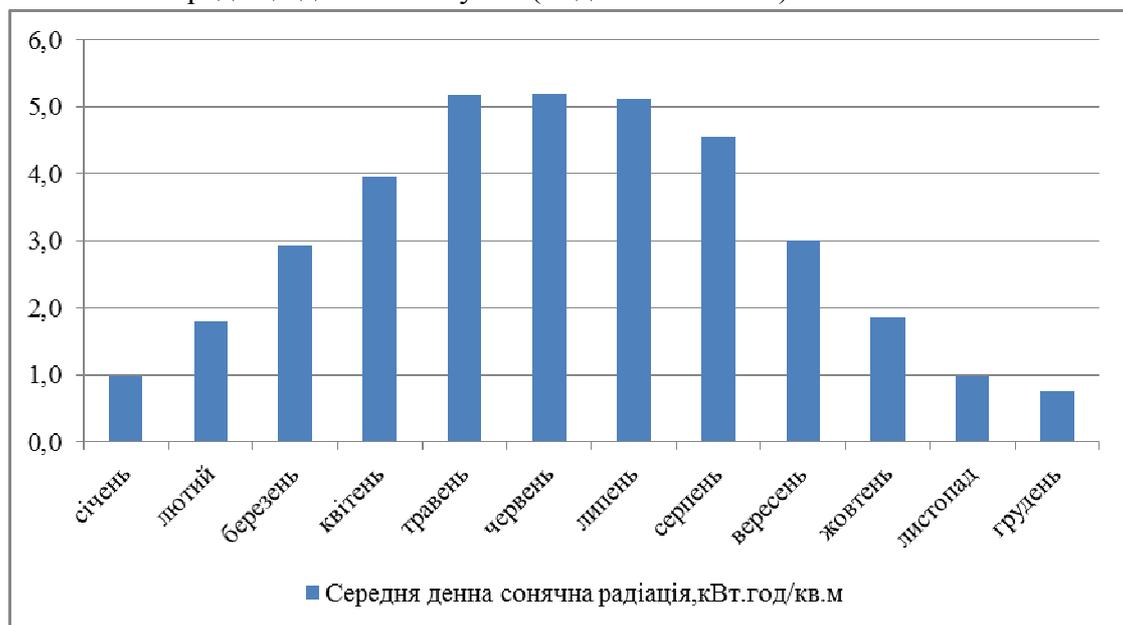


Рис. 1.3. Денна сума сонячної радіації по місяцях у м. Славутич

Для опису клімату для міст і населених пунктів визначаються «кліматичні норми». Так, для кліматичного періоду 1961-1990рр для населених пунктів України були визначені кліматичні норми, які є базовими для опису і порівняння сучасних кліматичних явищ. Документом, в якому представлені ці кліматичні норми є «Кліматичний кадастр України». Ознайомитися з їх основними кліматичними характеристиками можна на сайті [meteopost.com](https://meteopost.com/)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://meteopost.com/weather/climate-normals/chernigov/>

Кліматичні норми визначаються для переліку населених пунктів, в яких присутні метеорологічні станції і існує статистика метеорологічних спостережень. Для населених пунктів, що не увійшли до переліку нормативних документів з кліматології, кліматичні параметри і характеристики приймаються рівними значенням параметрів найближчого до них пункту, кліматичні характеристики якого визначені. Для міста Славутич найближчими метеостанціями є метеостанції у м. Чернігів (відстань 35км) та у м. Чорнобиль (відстань – 47км). Відповідно кліматичні характеристики міста Славутича визначаються за даними одної з цих метеостанцій.

У 2020 році Центральною геофізичною обсерваторією ім. Бориса Срезневського (далі ЦГО ім. Б. Срезневського) були визначені нові кліматичні норми для періоду 1991-2020. Для міста Чернігова середньорічна температура повітря склала +8,1°C, середня зимова температура -3,4°C, середня літня температура +19,5°C. Річна норма кількості опадів склала 588 мм, найбільше їх випадає в літні місяці – 185 мм, найменше в зимові – 121 мм.

За запитом до ЦГО ім. Б. Срезневського отримані дані про кліматичні показники по метеостанції Чорнобиль за період 1970-2019рр (см. Додаток 1). На рисунку 1.4. наведені середньорічні температури по метеостанції Чорнобиль за період 1970-2019рр.



Рис. 1.4. Графік середньорічних температур за період 1970-2019рр. по метеостанції Чорнобиль.

У період 2000-2018 рр. середня тривалість безморозного періоду склала 159 днів у році. Середня температура повітря в опалювальний сезон протягом того ж періоду склала +0,4°C, при кількості днів опалювального сезону – 187 (тривалість днів опалювального сезону згідно ДСТУ-Н Б.В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»).

Весняні приморозки інколи спостерігаються навіть в середині травня, а осінні можуть наступити наприкінці вересня.

Протягом року на наближених до Славутича територіях переважають північно-західні, західні та північні вітри. За рік буває від 1 до 6 днів, коли сила вітру перевищує 15 метрів за секунду. Відносна вологість повітря впродовж року коливається в межах 70-95%, а середньорічна – близько 85%. В умовах району кількість безхмарних днів протягом року складає приблизно 80-85.

## Вплив змін клімату на території міста Славутича

За результатами аналізу даних ЦГО ім. Б. Срезневського по метеостанції м. Чорнобиль встановлено, що починаючи з 1989 року спостерігається стабільне підвищення середньорічної температури по місту. Порівняно зі старою кліматичною нормою середньорічної температури періоду 1961-1990 р., що дорівнювала 6,8°C середня температура періоду 1991-2019 зросла на 1,4°C, а річна температура у 2019 році була найвищою за період, що розглядається і склала 9,8°C. Це на 3°C більше ніж попередня кліматична норма, і на 1,6°C вище середнього значення за період 1991-2019 рр.

Ситуація щодо зміни середньорічних температур проілюстрована на рисунку 1.5.

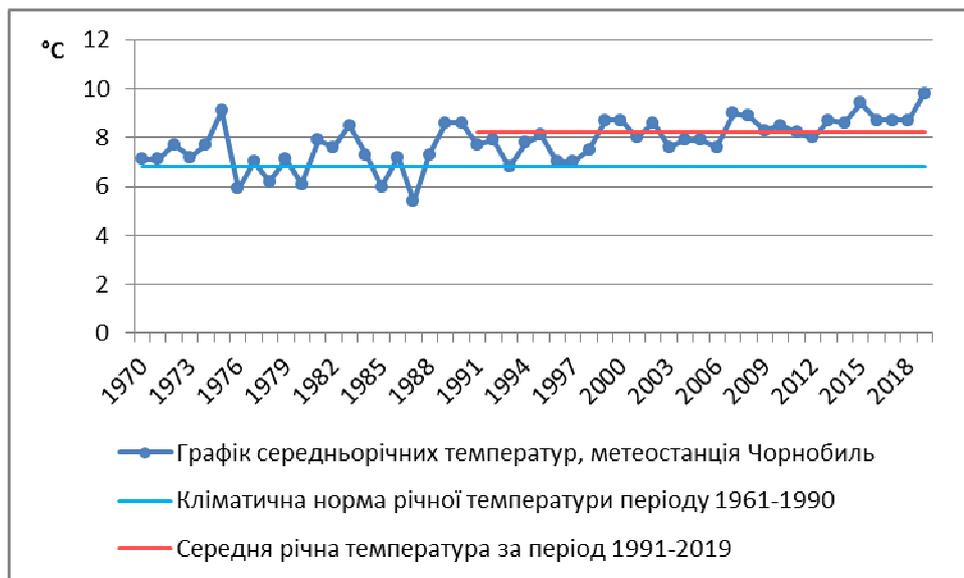


Рис. 1.5. Порівняння середньорічної температури з кліматичною нормою періоду 1961-1990 рр. та середнім значенням температури за період 1991-2019 рр.

Збільшення середньої річної температури повітря відбувається за рахунок значного потепління зимового періоду та літнього періодів, і менш вираженого потепління осіннього та весняного періодів. Загалом для Чернігова за останні 30 років підвищення середньорічної температури повітря склало 1,3 °C (публікація за посиланням<sup>2</sup>). Також спостерігається тенденція до зменшення кількості опадів, що особливо виявилось зимою 2019-2020 рр., під час якої не відбулося встановлення снігового покриву та стійкого переходу до негативних температур. Річні опади за спостереженнями метеостанції Чорнобиль представлені на рисунку 1.6.

<sup>2</sup> <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/v-ukrayini-teplishaye-najshvidshe-vlitku-i-vzimku/> - публікація Олександра Косовця у виданні «Урядовий кур'єр» з аналізом результатів розрахунку нових кліматичних норм

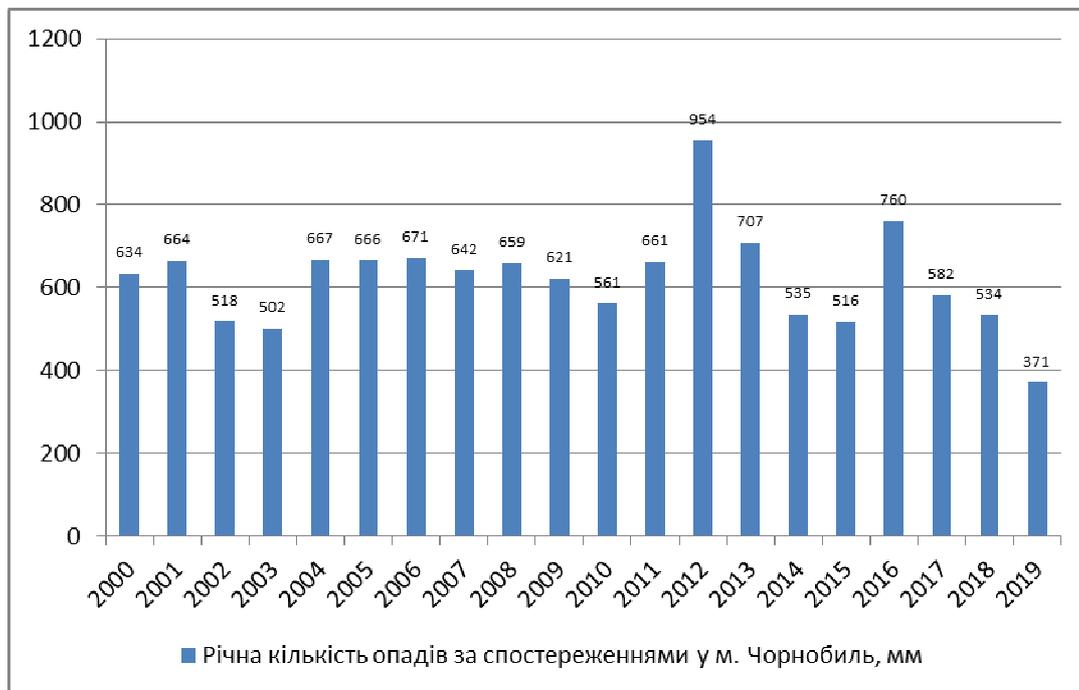


Рис. 1.6. Річна кількість опадів за спостереженнями метеостанції в м. Чорнобиль за період 2000-2019 рр.

Міжнародна організація «Adaptation Thought Leadership and Assessments» – ATLAS<sup>3</sup> перераховує наступні очікувані зміни клімату на півночі України та їх вплив:

- Зменшення кількості днів з від’ємними температурами
- Зміни у типі і кількості опадів
- Засухи
- Зміщення початку сезонів
- Дефіцит прісної води, погіршення якості води
- Тривалі періоди дефіциту води, що провокуватимуть пожежі та різке поширення шкідників, а також вторинне забруднення радіацією внаслідок пожеж
- Зростання кількості відключень під час екстремальних погодних явищ
- Зменшення потреби у опаленні та зростання потреби у охолодженні приміщень
- Підвищення стресів для серцево-судинної системи, додаткові ризики серцевих захворювань, збільшення ризиків теплового удару, респіраторних захворювань та кількості смертей, зокрема, серед літніх людей і немовлят.

#### 1.4. Потенціал для використання відновлювальних джерел енергії

Підвищення самозабезпечення м. Славутича енергією за рахунок впровадження технологій з використанням відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива значною мірою відповідає необхідності зменшення залежності міста від використання викопних видів палива.

Як вже було вказано в описі географічного розташування Славутича – місто оточено сосновими лісовими масивами, в яких ведуть господарську діяльність Славутицьке, Мекшунівське та Пакульське лісництва. Загальна площа лісового фонду вказаних лісництв<sup>4</sup> станом на 2021 рік складає 30,6 тис. гектарів. Місцевими

<sup>3</sup> ATLAS - Adaptation Thought Leadership and Assessments  
[https://www.climate-links.org/sites/default/files/asset/document/2016\\_USAID\\_Climate%20Change%20Risk%20Profile\\_Ukraine.pdf](https://www.climate-links.org/sites/default/files/asset/document/2016_USAID_Climate%20Change%20Risk%20Profile_Ukraine.pdf)

<sup>4</sup> <https://chernigivlisgosp.com.ua> – сайт ДП «Чернігівське лісове господарство»

відновлювальними ресурсами для міста Славутич у першу чергу є деревне паливо – дрова, щепи, відходи лісового та деревообробного господарства. Щорічний приріст деревини у лісах, що знаходяться на відстані не більш 15 км від Славутича, складає 4,6 тис. м<sup>3</sup>, інформація доступна на сайті ДП «Чернігівське лісове господарство».

За умов раціонального господарювання і відновлення лісових насаджень, захисту лісів від несанкціонованих вирубок, існуючий лісовий фонд може забезпечити місту Славутич до 60% необхідного палива для опалення міста через систему централізованого теплопостачання у зимовий період.

Група паливно-енергетичних корисних копалин (не відновлювальних) представлена в Чернігівській області торфом, видобуток якого проводиться у Чернігівській області на 266 родовищах з балансовими запасами торфу 133,3 млн. тонн<sup>5</sup>. Торф - паливна корисна копалина, продукт накопичення, неповного розпаду, біохімічного та фізико-хімічного перетворення залишків вищих болотних рослин в болотах і мілководних прісних озерах. Торф є першою стадією перетворення рослинних решток у вугілля. Найбільш відомі родовища торфу в районі є поблизу сіл Ушиця і Корма.

Незважаючи на те, що Славутич знаходиться на півночі України, ще одним потужним та безпечним видом відновлювальної енергії зі значним потенціалом до використання є сонячне випромінювання. Побудова сонячних станцій та введення в побутову експлуатацію геліосистем та геліоколекторів надає можливості для виробництва електроенергії та нагрівання води в системах опалення та гарячого водопостачання.

У Славутичі існує можливість встановлення сонячних станцій як на поверхні землі на придатних ділянках промислової зони, так і на покрівлях громадських та житлових будинків, які практично всі мають пласку покрівлю.

Славутича має географічні координати 51°31' північної широти і 30°43' східної довготи. Тому кут падіння сонячних променів у дні весняного і осіннього рівнодення приблизно 38°, максимальним він є 22 червня і становить 50°, а мінімальним 22 грудня – біля 15°.

Так наприклад для сонячної станції встановленої на землі потужністю 30 кВт, з полікристалічними модулями, що встановлені з кутом нахилу 30° річний об'єм генерації електроенергії складе 34,713 МВт·год.<sup>6</sup>

На рисунку 1.7. приведено графік місячної генерації з розрахунку на 1кВт встановленої потужності для міста Славутич для описаних технічних умов.

---

<sup>5</sup> <https://ips.ligazakon.net/document/HR030109> - розпорядження Чернігівської обласної Адміністрації «про обласну програму «Торф»», №138 від 23.04.2003

<sup>6</sup> <https://rentechno.ua/ua/solar-calc.html> - калькулятор для сонячних станцій

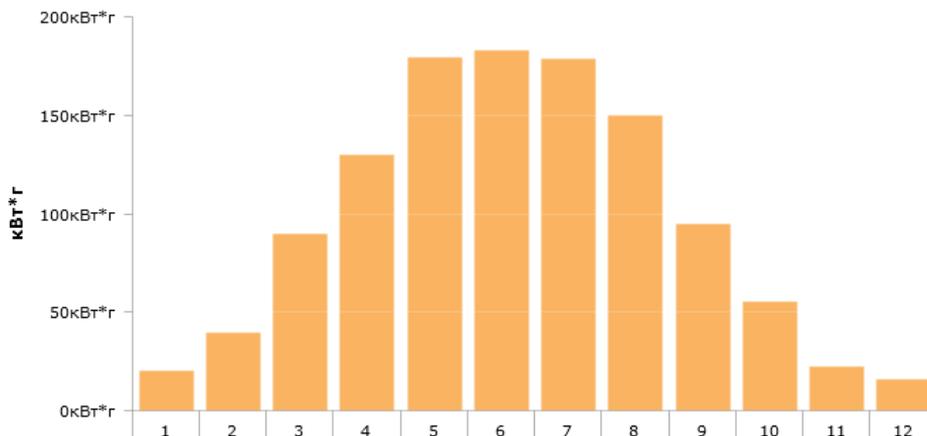


Рис. 1.7. Потенціал щомісячної генерації з розрахунку на 1кВт встановленої потужності для сонячної станції у м. Славутич.

Одним із варіантів вирішення проблем стабільного теплопостачання може стати використання низькопотенційної енергії природного та техногенного походження через впровадження теплових насосів, які «забираючи» з ґрунту, повітря, води озера чи річки низькопотенційну теплоту, перетворюють її в енергію здатну нагрівати воду для обігріву приміщень і гарячого водопостачання.

Крім того, джерелами низькопотенційної скидної теплоти техногенного походження є вентиляційні викиди та охолоджуюча вода технологічного та енергетичного обладнання підприємств, промислові та комунально-побутові стоки. Досвід провідних країн засвідчує, що найбільш ефективним є використання теплової енергії стічних вод.

### 1.5. Оцінка соціально-економічного потенціалу міста

За даними статистики у Славутичі станом на 01.01.2020 р. проживає 24,8 тис. мешканців (Таблиця 1.1.), нараховується 13,2 тис. домогосподарств. На рисунку 1.8. наведено динаміку кількості наявного населення у місті Славутич продовж періоду 2000-2020 рр.

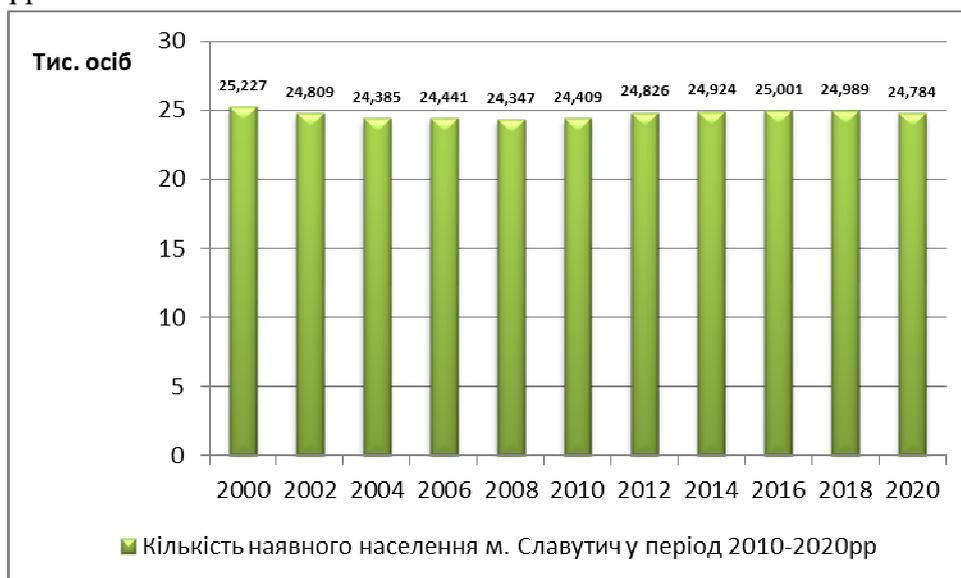


Рис.1.8. Динаміка кількості наявного населення м. Славутич у період 2000-2020 рр.

Місто Славутич з моменту заснування до останнього часу мав почесне звання «наймолодшого міста України», оскільки в момент заселення до Славутича приїхало

багато молодих спеціалістів з сім'ями. Середній вік славутичаніна навіть у 2013 році дорівнював 32 рокам, що значно менш ніж середній вік по Україні, а кількість новонароджених весь цей час перевищувала смертність. Але станом на 2019 рік середній вік славутичаніна наблизився до середнього по Україні і дорівнює 40 рокам, а природний приріст у 2017-2019 роках навіть був негативний.

**Гендерно-вікова піраміда населення м. Славутич станом на 2019 рік**

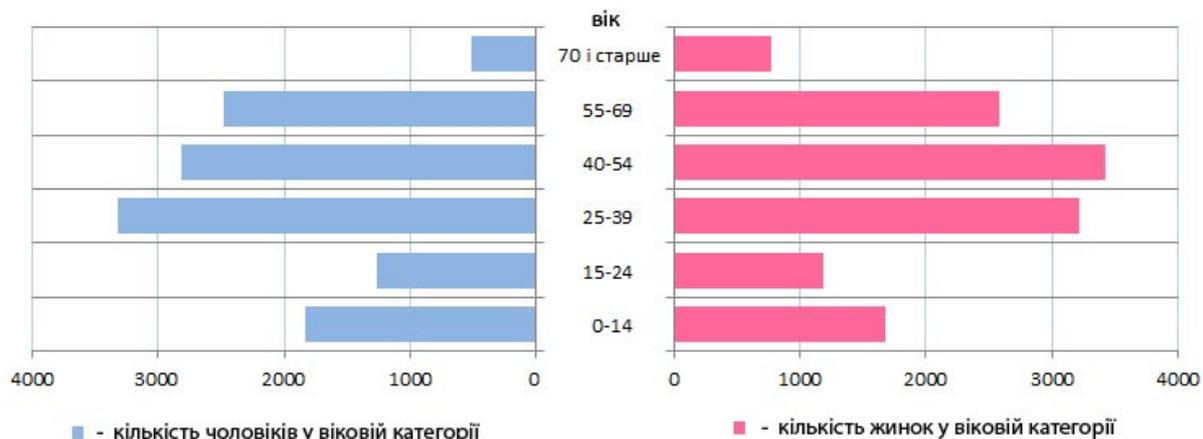


Рис. 1.9. Гендерно-вікова піраміда населення м. Славутич станом на 2019 рік

Після закриття ЧАЕС у 2000 році при поступовому скороченні персоналу ЧАЕС у період 2000-2008 роки багато сімей покинули Славутич, але завдяки активній позиції керівництва міста і громадськості, впровадженню багатьох проектів у зоні відчуження ЧАЕС і розвитку підприємництва населення Славутича відновило свою кількість і зараз стабільно тримається на відмітці 25 тисяч осіб.

Для вибору моделі розрахунків енергетичних витрат на період до 2030 року можна прийняти гіпотезу стабільності кількості населення у Славутичі.

Узагальнені показники за останнє десятиріччя щодо зайнятості населення, безробіття та заробітної плати найманих працівників у Славутичі приведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Узагальнені дані щодо зайнятості населення, безробіття та заробітної плати найманих працівників міста Славутич у 2010 – 2020 рр.

Назва показника	Роки										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Чисельність зайнятого населення загалом по місту, тис. осіб	9535	8873	8944	8900	8508	8508	8121	7897	7650	7331	7234
Чисельність зареєстрованих безробітних (середня річна), осіб	1465	1388	1432	1540	953	1147	1123	1084	1255	1427	1197
Потреба підприємств у працівниках на заміщення вакансій (середня річна)	73	74	73	84	73	126	110	148	133	137	86

Фактично створено нові робочі місця	868	1306	1744	1767	917	789	749	1081	833	678	391
Ліквідовані робочі місця	492	558	467	522	459	156	111	213	108	167	94
Середня місячна заробітна плата найманих працівників, грн	4094	4596	5324	5639	6194	6910	8400	10800	14248	16425	17701
Середній розмір пенсії, грн.	2715,31	3034,09	3486,77	3889,71	3745,97	3850,19	4280,86	6251,74	6392,70	7306,84	8034,21

Аналіз зайнятості населення, безробіття та рівня заробітної плати каже про те, що динаміка загальної зайнятості у місті за останні роки негативна. Причина – скорочення персоналу на ЧАЕС та СП НОВАРКА (компанія, що виконувала проектування і монтаж нового укриття над 4-м блоком ЧАЕС). Нові підприємства, що відкриваються, наприклад, ТОВ «Базальтові технології», ПП «Аврора» та інші, не можуть покрити той відсоток працівників, що скорочуються.

На рисунку 1.10 наведено діаграму чисельності зайнятого населення у місті Славутич за період 2010-2020 роки.



Рис. 1.10. Чисельність зайнятого населення у м. Славутич за період 2010-2020 рр.

За умов негативного сценарію, кількість зайнятого населення у м. Славутичі буде скорочуватися і надалі. Покращення економіки міста та стабілізація зайнятості населення відбудеться через відкриття нових підприємств на території міста, освоєння нових технологій і ринків збуту продукції. Під час воєнних дій в ході нападу Російської Федерації місто Славутич, якій практично не зазнав руйнувань інфраструктури, приймає вимушених переселенців з зони бойових дій.

Середньомісячна заробітна плата найманого працівника та середній розмір пенсії у Славутичі вища, ніж середні показники по області і загальноукраїнські показники. Можна прогнозувати, що зазначені параметри збережуться і в динаміці до 2030 року.

Таблиця 1.2.

Узагальнені економічні показники міста Славутич за період 2012 – 2020 рр

Назва показника	Роки								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Зареєстровані суб'єкти господарської діяльності	2295	2272	2069	2011	2003	1910	1986	2005	2028
Зареєстровані фізичні особи-підприємці	1452	1420	1211	1198	1212	1162	1229	1257	1274
Кількість малих підприємств	247	247	242	200	229	211	192	183	181
Обсяг реалізованої продукції, млн. грн.	307,6	361,8	402,7	497,9	473,4	471,8	513,2	481,9	-
Обсяг реалізованих послуг, млн. грн.	59,3	80,8	108,2	117,6	157,4	157,5	186,6	148,9	-
Обсяг прямих іноземних інвестицій наростаючим підсумком, млн. дол.	15,6	31,6	42,2	51,0	59,4	67,7	75,0	-	-
Загальний обсяг інвестицій в основний капітал за рахунок усіх джерел фінансування, тис. грн.	1522,3	1609,0	4390,7	4 978,1	8371,7	4201,3	11895,9	-	-

Динаміка зареєстрованих суб'єктів підприємницької діяльності у м. Славутичі протягом 2014-2019 рр. свідчить про те, що загальна кількість зареєстрованих суб'єктів підприємницької діяльності починаючи з 2014 року майже не змінилася, однак помітно зменшилась кількості юридичних осіб та відповідно збільшилась кількість фізичних осіб-підприємців.

Найбільші підприємства у місті Славутич, що формують на даний момент його соціальний і економічний профіль є ДСП «Чорнобильська АЕС», роботу якої станом на 2019 рік забезпечують 2912 працівників, ВП ДП «НАЕК «Енергоатом» «Атомремонтсервіс» - 797 працюючих, військова частина 3041, виробничі підприємства ТОВ ВКФ «Політара», ТОВ «Вітава», будівельні компанії ТОВ «Діоро», ТОВ ВКФ «Промкомплект», ТОВ «Буденергомонтаж».

Загальна чисельність осіб, зайнятих на середніх, малих та мікро- підприємствах станом на 01.01.2019 налічує 5877 працівників (2017-6006; 2016-6270; 2015-6333), з яких на малих підприємствах 1064 найманих працівників (2017-1208; 2016-1051; 2015-1074) та 359 найманих працівників – на мікро підприємствах (2017-368; 2016-325; 2015-415).

Найбільша кількість підприємств Славутича (79,7% від загальної кількості підприємств) працюють в наступних галузях: сфера послуг різної спрямованості – 28%, будівництво – 18%, промисловість – 16%, оптова та роздрібна торгівля – 10%, інше – 28%.

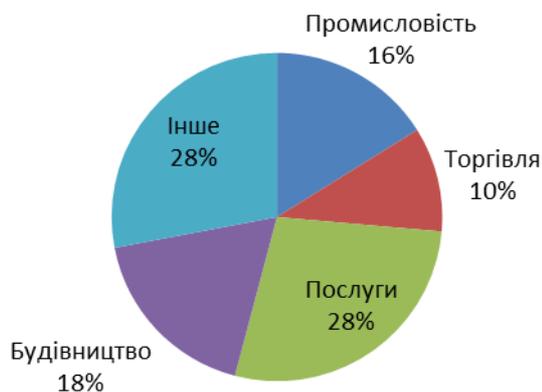


Рис. 1.11. Структура підприємств м. Славутич за сферою діяльності станом на 2020 рік.

Найбільша кількість фізичних осіб – підприємців Славутича (75,2% від загальної кількості суб'єктів підприємництва) працюють в галузях: сфера послуг різної спрямованості – 24%, оптова та роздрібна торгівля – 22,8%, промисловість – 5,4%, будівництво - 5,1%, професійна, наукова та технічна діяльність – 4,2%.

Загальний обсяг прямих іноземних інвестицій станом за 2019 рік по місту Славутич склав 7,3 млн. дол. США (0,5% від загального обсягу прямих інвестицій у Київську область). Прямі іноземні інвестиції з розрахунку на 1 особу складають 296,5 дол. США.

Для забезпечення супроводу інвестиційної діяльності при виконавчому комітеті Славутицької міської ради проведений детальний аналіз вільних земельних ділянок та нежитлових приміщень, функціонує інвестиційний портал «Славутич – Чернігівський регіон».

Обсяги прямих іноземних інвестицій скорочуються від 2015 року, особливий спад припадає на 2018 рік у зв'язку із завершенням проекту СП «НОВАРКА».

### 1.6. Огляд бюджету міста

Нормативна база, яка регламентує наповнення бюджету міста, в останні роки змінювалася декілька разів. Економічна криза 2008 року та події 2014-2015 року надали поштовх інфляційним процесам в економіці. (таблиця 1.5.).

Для забезпечення виконання заходів ПДСЕР протягом періоду 2013-2020 років використовувалися як кошти місцевого бюджету так і фінансові вкладення інших джерел, що незаборонені законодавством (районного, обласного, державного бюджетів, грантових коштів міжнародних організацій та коштів приватних інвесторів). Залучення додаткових інвестицій було необхідним для виконання ПДСЕР, оскільки власних коштів для виконання заходів було недостатньо. Так, з початку цілеспрямованого виконання заходів ПДСЕР загальний обсяг доходів бюджету розвитку за період 2013-2020 років склав 13,9 млн. грн. при загальному об'ємі запланованих інвестицій ПДСЕР до 2020 року 142,0 млн. грн.

Доходи бюджету міста Славутич за 2013- 2020 роки наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3.

Роки	Разом доходи бюджету, тис. грн.	Загальний фонд, доходи, тис. грн.	Спеціальний фонд, доходи тис. грн.	
			Разом	у т. ч. бюджет розвитку
2013	149 684,6	138 066,8	11 617,8	6 319,8

2014	174 997,7	137 497,1	37 500,6	5 748,1
2015	233 770,3	219 194,1	14 576,2	41,8
2016	278 592,2	259 011,8	19 580,4	524,1
2017	322 419,5	287 390,6	35 028,9	252,4
2018	356 156,0	321 025,1	35 130,9	433,4
2019	411 727,9	398 710,2	13 017,7	485,0
2020	327 377,4	310 416,4	16 861,0	67,5

На рисунку 1.12. проілюстровані обсяги та структура доходів міського бюджету м. Славутич за період 2013-2020рр.



Рис. 1.12. Структура доходів міського бюджету м. Славутич за період 2013-2020рр та порівняння зі зростанням інфляції.

Доходна частина міського бюджету протягом 2013-2019 рр. мала стабільний приріст і склала в середньому за цей період 281,8 млн. грн. Рівень доходів бюджету відповідав інфляції в цей період. У таблиці 1.4 наведені дані щодо відсотків річної інфляції у період з 2013-2020рр.

Таблиця 1.4.

Роки	Інфляція, %
2013	0,5
2014	24,9
2015	43,3
2016	12,4
2017	13,7
2018	9,8
2019	4,1
2020	5,0

Але у 2020 році в умовах карантинних обмежень направлених на боротьбу з пандемією Covid\_19, рівень доходів місцевого бюджету впав на 25,8%

Середній розмір доходів бюджету розвитку за період 2013-2020рр. склав 1,734 млн.грн.

Найбільшу частку власних та закріплених доходів бюджету м. Славутича складає ПДФО. За статистикою 2019 року його частка складає 83% або 196,5 млн. грн.,

на другому місці єдиний податок – 10% або 22,9 млн. грн., акцизний збір 3% або 6,8 млн. грн та податок на майно 3% або 6,6 млн. грн. та інші доходи у обсязі 1% або 2 млн. грн.

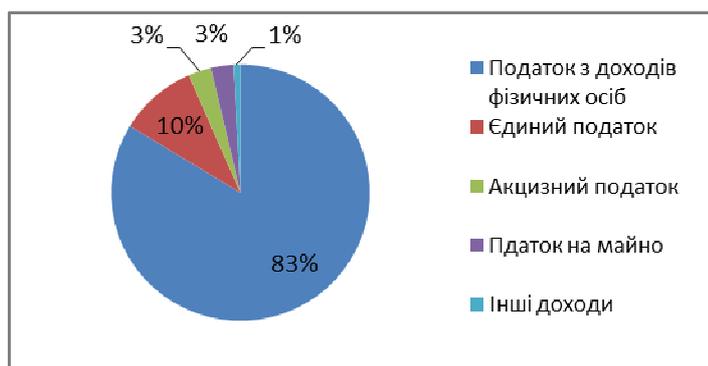


Рис. 1.13. Структура власних та закріплених доходів бюджету міста у 2019 році  
Видатки бюджету міста Славутич за 2013- 2020 роки наведено у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5.

Роки	Разом видатки бюджету, тис. грн.	Загальний фонд, видатки, тис. грн.	Спеціальний фонд, видатки тис. грн.	
			Разом	у т. ч. бюджет розвитку
2013	145 364,6	132 428,6	12 936,0	7 864,0
2014	173 675,1	138 079,3	35 595,8	3 524,9
2015	227 064,7	200 683,1	26 381,6	8 103,4
2016	258 289,0	208 839,2	49 449,8	32 670,8
2017	354 417,5	293 090,2	61 327,3	23 894 2
2018	353 024,8	308 244,3	44 780,5	8 144,5
2019	405 319,7	330 332,3	74 987,4	64 526,7
2020	351 959,8	295 996,5	55 963,3	38 343,4

Середній розмір об'єму видатків бюджету розвитку з врахуванням інвестицій (гранти, низько-відсоткове кредитування) склав 23,3 млн.грн.

Структура видатків міського бюджету за період 2013-2020 рр. представлена на рисунку 1.14.

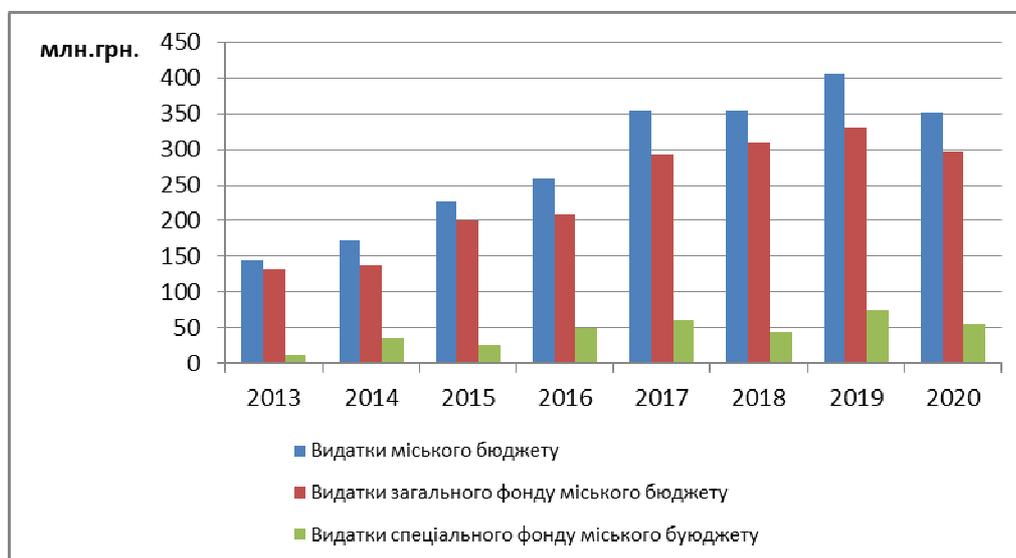


Рис. 1.14. Структура видатків міського бюджету м. Славутич за період 2013-2020рр.

Динаміка видатків міського бюджету м. Славутич за період 2013-2019 рр. має тенденцію постійного зростання, яка відповідає темпам зростання доходної частини бюджету.

Рисунок 1.15 ілюструє структуру видатків міського бюджету за статтями витрат.

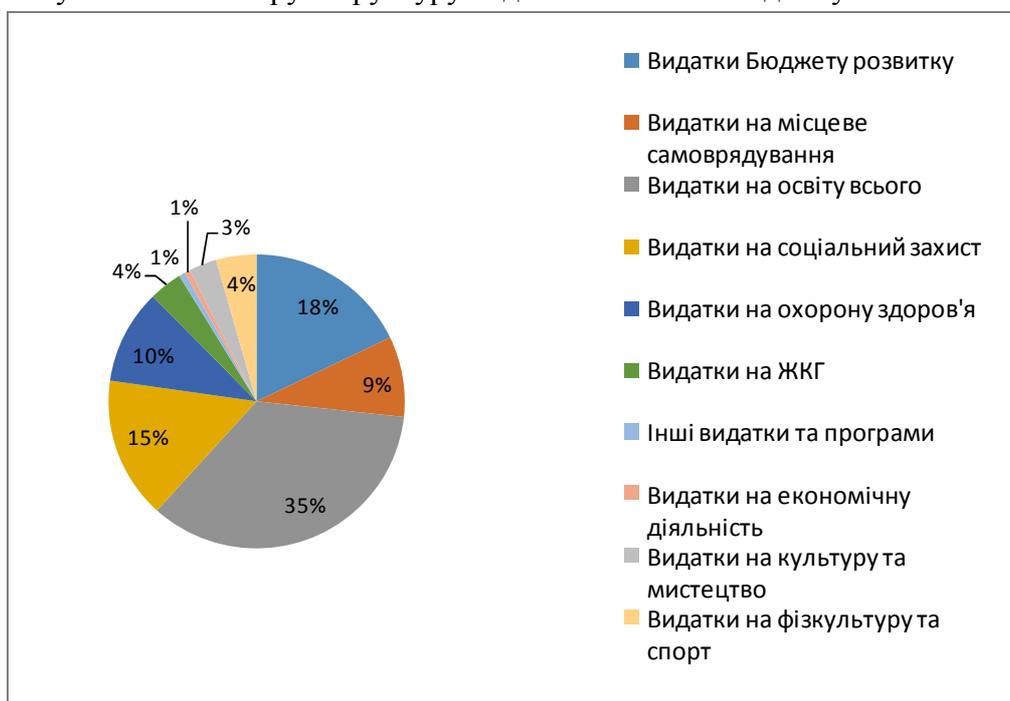


Рис. 1.15. Структура видатків міського бюджету м. Славутич у 2019 році

Бюджет розвитку міста Славутич отримує щорічне наповнення, завдяки чому місто має можливість впроваджувати інвестиційні проекти, виконувати енергоефективні заходи в муніципальних установах та покращувати інфраструктуру міста.

## Розділ 2. Енергетичний баланс міста

### 2.1. Виробництво, транспортування та споживання енергії

Система енергопостачання в місті Славутичі представлена централізованою системою теплопостачання, системою електропостачання та системою постачання природного газу.

#### 2.1.1. Система теплопостачання

Станом на 2000 р. в Славутичі існувало теплопостачання тільки від центральної котельні КП УЖКГ (з проектною потужністю 162 Гкал/годину) та локальної котельні комплексу лікарні, що обслуговувалася ТОВ «Комунтехсервіс» з потужністю 7 Гкал/годину.

Починаючи з 2013 року централізоване теплопостачання забезпечується за рахунок 3-х комплексів котелен:

Таблиця 2.1.

Споживач	Власник котелен	Тип енергоносія	Загальна потужність
Місто	КП Управління житлово-комунального господарства (КП УЖКГ)	Природний газ	162 Гкал/год
	ТОВ «Екоенергогенерація»	Деревина (щепа)	10,5 МВт
Лікарняний комплекс	ТОВ «Комунтехсервіс»	Природний газ	7 Гкал/год
	ТОВ «Енергосервіс Славутич»	Електроенергія	1,8 МВт
	ТОВ «Північна енергетична корпорація Славутич»	Деревина (дрова)	2,4 МВт

Для підвищення ефективності використання енергоносіїв на потужностях центральної котельні також встановлені дві когенераційні установки з загальною потужністю 2 МВт.

В момент побудови приватна котельня підприємства ТОВ «Екоенергогенерація», що входить в групу компаній «Укртепло», стала одною з найбільших котельнь в Україні, що працює на щепі та надає тепло в загальну мережу теплопостачання. Під'єднання до загальноміської мережи теплопостачання – незалежне, через теплообмінники. Котельня працює спільно з центральною котельнею КП «УЖКГ» за затвердженим спільним температурним графіком роботи котелень, забезпечуючи тепловою енергією споживачів міста.

Для підвищення енергетичної безпеки, визначення тарифів на тепло на конкурентних договірних основах в місті Славутич побудовано нову твердопаливну котельню (власник ТОВ «Наше тепло») загальною потужністю 30 МВт. На даний момент потужності котельні вже під'єднані до мережи теплопостачання міста. З введенням котельні в експлуатацію вдасться забезпечити резервне теплопостачання на випадок відключення подачі природного газу для потреб опалення.

У 2022 році у м. Славутич закінчується будівництво Сіверської ТЕЦ, (з 2021 року перейшла під управління компанії "Кліар Енерджі"), загальною потужністю 12,5 МВт.

Частина споживачів котеджної забудови міста має влаштоване основне або додаткове індивідуальне опалення від твердопаливних (130 котеджів) та електричних (80 котеджів) котлів. % від загальної кількості котеджів. Крім цього, на автономне

теплозабезпечення перейшли деякі організації та установи, такі як ТОВ Компанія «ВІТАВА», ТОВ ПКФ «Промкомплект», ПП «Перспектива-Про», ПП «Сервісний центр «Макет»», ПП ТПФ «Влад», Ресторан «Старий Таллінн», Хостел «4 Сезони Славутич».

Кількість виробленої теплової енергії від централізованої системи тепlopостачання по м. Славутич має простежувану тенденцію до зменшення. Але крім зменшення попиту від споживача у зв'язку з виконанням енергоефективних заходів та переходом на індивідуальне опалення, присутня також залежність попиту на тепло від тривалості опалювального періоду, середньої зовнішньої температури продовж періоду опалення та тривалості періоду постачання гарячої води, якій зазвичай співпадає з періодом опалення.

Таку закономірність можна проаналізувати, використав поняття «градусоднів». Кількість градусоднів розраховується множенням кількості днів опалення на різницю середньої внутрішньої температури у приміщеннях та середньої зовнішньої температури. У таблиці 2.2 приведені значення кількості градусоднів по роках з 2015 року по 2020 рік з врахуванням, що середня внутрішня температура дорівнює 20°C.

Таблиця 2.2.

Тривалість опалювального сезону по роках, середні температури протягом опалювального сезону та кількості градусоднів у період 2012-2020рр.

Рік	Кінець опалювального сезону	Початок опалювального сезону	Тривалість, діб	Середня температура повітря протягом періоду опалення, °С	Кількість градусоднів протягом періодів опалення
2015	05 квітня	14 жовтня	174	2,7	3013
2016	04 квітня	18 жовтня	170	0,2	3361
2017	06 квітня	10 жовтня	177	1,5	3279
2018	10 квітня	19 жовтня	174	-0,4	3548
2019	20 квітня	06 жовтня	197	2,7	3408
2020	23 квітня	18 жовтня	190	3,2	3192

Порівняння залежності кількості виробленого тепла і кількості градусодіб представлено на Рис. 2.2.



Ріс .2.2. Кількість виробленої теплової енергії та кількість градусоднів в 2000-2020 рр.

Як можна побачити, існує кореляція кількості градусоднів і кількості спожитого тепла для всіх років крім 2018 року. В той рік опалювальний сезон по всьому місту розпочався пізніше у зв'язку з проблемами з газопостачанням. Для забезпечення теплом навчальних закладів та дитячих садків до моменту подачі природного газу працювала тільки котельня ТОВ «Екоенергогенерація» на щепі.

У таблиці 2.3 наведені дані стосовно виробленого тепла та наданого споживачам тепла за 2000, та 2012-2020 роки, а також дані стосовно технологічних витрат тепла та втрат тепла в мережі. Дані стосовно технологічних характеристик були отримані в результаті проведення моніторингу ПДСЕР.

Таблиця 2.3.

Параметр	Роки					
	2000	2012	2014	2016	2018	2020
Тепло, що вироблено УЖКХ, Гкал	148 701,2	132 827,0	104065,8	105267,0	83554,0	103678,0
з них кількість тепла що вироблено дільницею КГУ*, Гкал	-	-	-	1756	2401	2342
Тепло, що вироблено ТОВ "Укренергогенерація"	0	0	0	0	22037	0
Тепло, що вироблено для комплексу лікарні	10943	12016	7534	6800	3053,1	3826
Загальна кількість виробленої теплової енергії, Гкал	159 644,2	144 843,0	111 599,8	112 067,0	108 644,1	107 504,0
Кількість теплової енергії, наданої споживачам, Гкал	-	-	85 033,9	82 080,0	84 769,1	74 767,0

Кількість тепла на технологічні потреби, Гкал	-	-	2 117,0	2 317,0	1 838,0	2 229,0
Кількість фактичних втрат в тепलोмережах, Гкал	-	-	24 448,9	27 670,0	22 037,0	30 508,0
Відсоток фактичних втрат тепла в мережі, %	-	-	22,3%	25,2%	20,6%	29,0%

\* КГУ – когенераційна установка.

Відсоток втрат тепла в мережі у період 2014-2018 рр. коливається в межах 25,2%-20,6%. Найменші втрати були у 2018 році, коли теплопостачання на житлові квартали міста було підключено тільки 3 грудня.

Збільшення відсотка втрат тепла в мережі до 29,0% у 2020 році визвано тим, що починаючи з 2019 року сезон надання гарячої води по місту подовжується до початку червня (5-7 червня), що як наслідок значно збільшує фактичні втрати тепла в мережі постачання гарячої води.

Основними споживачами тепла в м. Славутич є житловий сектор, муніципальні установи та підприємства, інші споживачі (промисловість, комерційні установи, банки та інші).

На Рис. 2.3. представлено усереднений розподіл виробленої теплової енергії по витратам підчас виробництва, втратам підчас транспортування та частками споживання по категоріях основних споживачів за результатами 2014-2020 рр..



Рис.2.3. Теплоспоживання основних споживачів та втрати тепла підчас виробництва і транспортування.

В діючій системі теплопостачання міста експлуатуються 9 центральних теплових пунктів (ЦТП). Тип теплопостачання – закритий, залежний.

Транспортування теплової енергії до споживача відбувається тепловими мережами, що прокладені підземно-каналним способом у непрохідних залізобетонних лотках. Трубопроводи теплових мереж мають теплоізоляцію – мінеральною ватою або пінополіуретаном (ППУ). Від центральної міської котельні до ЦТП експлуатуються двотрубні магістральні теплові мережі, після ЦТП - чотиритрубні розподільчі теплові

мережі з транспортуванням до споживачів теплової енергії (теплоносія) на опалення та гаряче водопостачання.

Загальна довжина теплових мереж міста складає 69,3 км (у двотрубному обчисленні), з них: магістральні – 15,5 км, розподільчі (після ЦТП до споживачів) – 53,8 км. За період 2000 – 2020 рр. проведена заміна 8,02 км теплових мереж на попередньоізольовані, що складає 11,6% від загальної протяжності трубопроводів.

Температурні параметри теплоносія:

- в опалювальний період – 115-70 °С,
- в літній період – 70-40 °С.

На даний час (2019р.) тепловими лічильниками забезпечено 100% споживачів тепла, що дозволяє достовірно оцінювати споживання та розраховувати рівень теплових втрат в мережі.

Загальна оцінка системи централізованого теплопостачання: міській владі вдалось зберегти систему централізованого теплопостачання, що надає можливість для використання різних видів палива та надання надійних і своєчасних послуг з подачі тепла, забезпечення комфортних умов у приміщеннях та збереження житлового фонду. З іншої сторони, рівень зношеності централізованих теплових мереж становить майже 67%, що спричиняє великі тепловтрати (22-24%), і як слід втрати тепла та підготовленого теплоносія.

### **2.1.2. Система газопостачання**

Місто Славутич є кінцевим споживачем на лінії газопостачання. Природний газ не надається напряму споживачам міста. Єдиними споживачами є центральна котельня КП УЖКГ, що забезпечує теплопостачання для житлової, соціальної та частини виробничої забудови міста, та локальна котельня ТОВ «Комунтехсервіс», що за проектом мала забезпечувати теплом комплекс будівель КНП «Славутицька міська лікарня».

Всі побутові потреби, які зазвичай покриваються споживанням природного газу, реалізуються за рахунок споживання електроенергії.

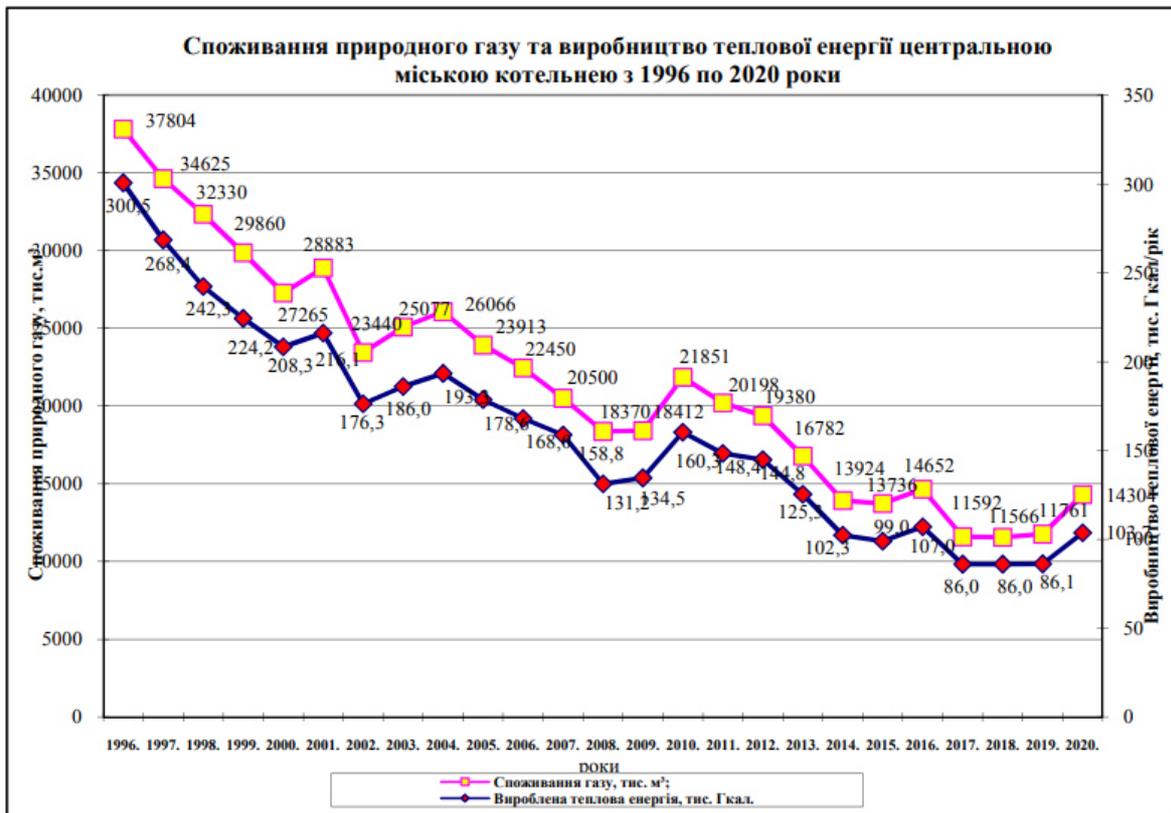


Рис. 2.4. Споживання природного газу та виробництво теплової енергії центральною котельнею міста Славутич за період 1996-2020 рр.

За графіком можна побачити, що споживання природного газу на потреби опалення стабільно скорочується. Так скорочення споживання газу у 2020 році відносно показників 1996 року склало 62,2%, а відносно 2000 року (що є базовим для розрахунку Базового кадастру викидів CO<sub>2</sub> та парникових газів) скорочення станом на 2020 рік склало 47,5%.

Причинами скорочення є:

- Скорочення кількості градусоднів періоду опалення (см. 2.1.1.), що визвано підвищенням середніх зовнішніх температур та скороченням періоду опалення;
- Покращенням енергоефективності котельного обладнання;
- Диверсифікація виробництва тепла, введення в дію котелен, що працюють на твердому паливі (щепа, дрова);
- Перехід споживачів на індивідуальне опалення з використанням електричних котлів та твердопаливних котлів (щепа, дрова);
- Виконання енергоефективних заходів для будівель муніципального, житлового та третинного секторів.

### 2.1.3. Система електропостачання

Особливістю системи електропостачання у Славутичі є те, що електричні мережі міста належать громаді міста і знаходяться на балансі КП «Славутич-електромережі».

З введенням в дію Закону України «Про ринок електричної енергії» на вимогу щодо відокремлення оператора системи розподілу від постачання електричної енергії, ПАТ «Київобленерго» було створено ТОВ «КИЇВСЬКА ОБЛАСНА ЕНЕРГОПОСТАЧАЛЬНА КОМПАНІЯ» (скорочено - ТОВ «КИЇВСЬКА ОБЛАСНА ЕК»), на яке покладені функції постачальника універсальних послуг на закріпленій території –Київської області. Оскільки територіально м. Славутич знаходиться в

Чернігівській області функції оператора системи розподілу електричної енергії для споживачів електричної енергії в місті Славутич залишаються за АТ «Чернігівобленерго».

На рисунку 2.5. наведений графік споживання електроенергії по секторах базового кадастру викидів (далі БКВ) за період 2000, 2012-2018 років. Дані за 2020 рік відсутні з причин відмови ТОВ «КИЇВСЬКА ОБЛАСНА ЕК» надати інформацію стосовно споживання електроенергії по м. Славутич.

#### 2.1.4. Система водопостачання та водовідведення

Централізоване водопостачання м. Славутича здійснюється КП «Славутич-Водоканал». Джерелом води є 15 свердловин бучакського і 15 свердловин сеноманського горизонтів загальною потужністю 30,5 тис.м<sup>3</sup>/добу; 10,95 млн.м<sup>3</sup>/рік. Централізоване водопостачання забезпечує господарче-побутові потреби та протипожежне, виробниче водокористування у м. Славутич.

Станом на 2020 рік до мережі водопостачання, водовідведення мають підключення 84% населення міста (20,8 тис. осіб з 24,8 тис. осіб). Славутич, як молоде місто, яке будувалося одразу з проектуванням всіх необхідних інженерних мереж, має розвинену мережу водопостачання. Тільки деякі нові зони приватної забудови не мають централізованого водопостачання, але на наступні роки заплановано розширення мережі водопостачання для підключення нових будинків.

Станом на 2020 рік 83% абонентів мають встановлені лічильники обліку води, з них серед населення 81% мають лічильники, а інші споживачі мають 100% встановлених лічильників та обліку споживання води.

У таблиці 2.12 наведені дані щодо основних характеристик мережі водопостачання та водовідведення.

Таблиця 2.12

№	Параметр	Одиниці	2020 рік
1.	Загальна протяжність мереж водопроводу, з них:	км	110,922
2.	Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж водопостачання	км	0,7
3.	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік	од.	15
4.	Загальна протяжність мереж водовідведення	км	113,2
5.	Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж водовідведення	км	0
6.	Кількість аварій в мережі водовідведення за рік	км	0

На свердловинах встановлено насоси:

- ЕЦВ 8-40-60 продуктивністю 40 м<sup>3</sup>/год;
- ЕЦВ 8-25-70 продуктивністю 25 м<sup>3</sup>/год.

Вода з свердловин підіймається насосами і по сталевому трубопроводу Ду500 подається на ВОС. Піднята з свердловин вода відповідає всім вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», окрім вмісту заліза і проходить знезалізнення на ВОС шляхом спрощеної аерації на швидких фільтрах. Після очистки на ВОС вміст заліза в воді знижується до 0,07-0,09 мг/л, що відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Після фільтрів вода накопичується

в резервуарах чистої води. Знезараження проводиться гіпохлоритом натрію, який надходить в резервуари чистої води. Із резервуарів вода подається в мережу насосами насосної станції 2-го підйому.

Якість піднятої та питної води контролюється хіміко-аналітичною лабораторією, яка має відповідну акредитацію, у відповідності з затвердженою програмою робіт.

На ВОС встановлено наступне насосне обладнання та споруди:

- фільтри знезалізнення,
- насосна станція 2-го підйому,
- башта промивної води,
- резервуари чистої води,
- споруди для очистки промивної води,
- блокові електролізні установки знезараження води.

В розподільчій мережі встановлено наступне насосне обладнання:

- насоси К-20/30,
- насоси К-90/35,
- насоси К-100-80-160,
- насоси НКР-Г-40-160/172.

Магістральні та внутріквартильні мережі водопровідного господарства перебувають на балансі КП "Славутич-Водоканал". Стан трубопроводів в цілому задовільний. Стан арматури внутріквартильних мереж потребує часткової заміни.

Дільниця каналізаційних очисних споруд здійснює прийом, транспортування та очищення промислових та побутових стічних вод підприємств та населення м. Славутич.

На КОС прийнятий фізико-хімічний метод очищення, сутність якого полягає в обробці стоків мінеральним коагулянтном та флокулянтном - сірчаноокислим алюмінієм та поліакриламідом, відстоюванні на вертикальних відстійниках, фільтрації через пористе завантаження на фільтрах "ОКСИПОР" і подальшому освітленні в резервуарі очищеної води.

Очищена стічна вода подається в р. Дніпро. На об'єктах водовідведення встановлено наступне обладнання та споруди:

- ГКНС,
- напірний колектор ГКНС-КОС,
- пісковловлювачі,
- вертикальні відстійники,
- технологічні резервуари,
- насосне обладнання, повітрорудки,
- система хлорування товарним гіпохлоритом,
- насосна станція мулоущільнювачів,
- мулові майданчики,
- компостні майданчики.

Хід технологічного процесу та якість очищених стічних вод контролюється у відповідності з затвердженим графіком лабораторією хіміко-аналітичного контролю, яка має відповідну акредитацію.

## 2.2. Основні споживачі енергоресурсів

### 2.2.1. Муніципальні установи та підприємства

Станом на 2000 рік у місті Славутичі існувало 29 будівель муніципальних установ та комунальних підприємств, які отримували фінансування на оплату послуг з енергопостачання з міського бюджету.

Станом на 2020 рік у власність громади Славутича передано комплекс Славутицької міської лікарні. Таким чином зі змінами, що відбулися за період від 2000 до 2020 року кількість муніципальних будівель, що отримують фінансування на оплату послуг енергопостачання дорівнює 43, з них отримують послугу теплопостачання 37 будівель.

Для аналізу обсягів енергоспоживання в муніципальних будівлях наведені дані загального споживання енергоресурсів в муніципальних установах по роках:

Вид енергоресурсу	2000	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Тепло, Гкал	23 234	13 953	10 368,3	11 061,8	10 255,6	10 451,7	9 393,5	7 923,68
Електроенергія, МВт.год.	2293,41	1648,76	1131,355	1108,4155	1208,978	1193,734	1298,972	993,625

### 2.2.2. Житловий сектор

Більшість території Славутича має розподіл по кварталах (14 кварталів): Бакинський, Белгородський, Вільнюський, Добринінський, Єреванський, Київський, Невський, Московський, Ризький, Талліннський, Чернігівський, Печерський, Тбіліський, Сіверянський. Також в місті є і декілька вулиць. Станом на 2015 рік у житловому фонді міста налічувалося 612 житлових будинків, з яких:

- 110 – багатоквартирні будинки,
- 502 – котеджі.

### 2.2.3. Вуличне освітлення

За інформацією КП "Славутич-Електромережі " станом на кінець 2021 року загальна кількість світлових точок для зовнішнього освітлення міста складає 1920 шт.

Для освітлення доріг використовуються світильники на світлодіодних матрицях – 447 шт. Для освітлення пішохідних доріжок, прибудинкових територій і парків використовуються 1473 торшерних світильників, серед яких 1263 світильників зі світлодіодними лампами та світильники з лампами розжарювання і галогенними лампами в кількості 210 шт.

Загальна довжина мереж зовнішнього освітлення складає 92 км. Стан підземних мереж незадовільний. Живлення мереж зовнішнього освітлення відбувається від шаф освітлення. Загальна кількість шаф - 36 шт.

### 2.2.4. Промисловість (середній та малий бізнес) та комерційні структури

Згідно принципів планування міста Славутич потужності виробництва винесені на території Промислової зони міста Славутич. Обсяги спожитого тепла від централізованої системи опалення та електроенергії будуть включені в обсяги загальної спожитих енергоресурсів у місті. Але оскільки відсутні дані щодо споживання твердих видів палива на потреби опалення надалі в ПДСЕРК споживання промисловості розглядатися не буде.

Споживання третинного сектору (комерційних структур, банківські та державні установи) буде виділено окремо та розглядається у складання Базового кадастру викидів

## 2.2.5. Транспорт

Кількість спожитого пального розраховується пропорційно кількості транспорту, і середніх обсягів споживання для кожного виду транспорту

### 2.2.5.1. Муніципальний транспорт

Дані щодо наявного транспорту отримані від муніципальних установ та підприємств міста Славутич.

### 2.2.5.2. Громадський транспорт

Оскільки Славутич компактне місто, що ідеально пристосовано для пішохідного руху, спроби впровадити громадський транспорт не прижилися. Славутичани пересуваються містом пішим рухом, власним транспортом або за допомогою приватних таксі.

### 2.2.5.3. Приватний та комерційний транспорт

Для аналізу споживання пального транспортом міста Славутич було зібрано дані щодо наявних транспортних засобів в муніципальних установах та підприємствах міста та отримано дані від Регіонального сервісного центру ГСЦ МВС у Київській області щодо кількості транспортних засобів, що зареєстровані в м. Славутич у 2000, 2012, 2016 та 2020 роках.

№	Показник	2000	2012	2016	2020
1.	Кількість зареєстрованого автотранспорту				
	Загальна кількість:	4423	9580	5108	7482
	Мотоцикли	460	570	271	342
	Легкові автомобілі	2811	6648	3947	4593
	Вантажні ТЗ	586	634	364	308
	Автобуси	25	88	57	89
	Інші	541	1640	469	2150
2.	Розподіл за роком виробництва:				
	До 1995р.	3295	5083	1510	1743
	1996-2006рр.	1128	2560	1407	2014
	2007-2013рр.	-	1937	1982	2876
	2014 до нашого часу	-	-	209	849
3.	Розподіл за об'ємом двигуна (для легкових машин)				
	Більш ніж 3,5л	-	-	26	56
	2,5-3,8л	-	-	89	186
	1,5-2,4л	-	-	1611	2648
	Менш ніж 1,5л	-	-	1073	1703

## Розділ 3. Базовий кадастр викидів

Базовий кадастр викидів – це інструмент визначення обсягів CO<sub>2</sub>, що викидається в атмосферу у зв'язку із енергоспоживанням на території міста в обраному базовому році. Він дозволяє визначити найзначніші антропогенні джерела емісії CO<sub>2</sub>

та, відповідно, є основою для подальшого визначення основних напрямків реалізації заходів, що спрямовані на зменшення викидів CO<sub>2</sub>.

### 3.1. Визначення базового року

Базовий рік – це рік у порівнянні з яким буде оцінюватись скорочення викидів CO<sub>2</sub> під час моніторингу відповідно до положень «Угоди мерів по клімату та енергії» від 2020 року до кінцевої оцінки у 2030 році. За результатами аналізу, що було проведено при складанні «Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста Славутича до 2020 року», базовим роком для здійснення оцінювання рівня викидів CO<sub>2</sub> для Славутича обрано 2000 рік. Для подальшого оцінювання рівня скорочення викидів CO<sub>2</sub> в рамках «Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату» будемо продовжувати використовувати 2000 рік як базовий. Обраний рік є репрезентативним з точки зору економічної ситуації. До того ж наявна повна, достовірна інформація за даний період про споживання усіх видів енергоресурсів.

### 3.2. Визначення секторів базового кадастру викидів (БКВ)

Методикою, що надано «Угодою мерів» та Об'єднаним дослідницьким центром (Joint Research Centre – JRC), передбачений перелік ключових секторів діяльності (як пов'язаних з енергоспоживанням так і не пов'язаних), що є обов'язковими для включення до розрахунку кадастру викидів. Також надається перелік секторів, що є рекомендованими до включення в розрахунок БКВ, але не є обов'язковими.

Таблиця 3.1.

Ключові сектори та сектори, що рекомендовані до включення у БКВ

Сектора кінцевих споживачів енергоресурсів	Ключові сектори
<b>Будівлі, обладнання/об'єкти</b>	
<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>	
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	key
Муніципальне освітлення	key
<b>Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти</b>	
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	key
<b>Житлові будинки</b>	
	key
<b>Промисловість</b>	
Промисловість (не СТВ)	
Промисловість СТВ	
<b>Транспорт</b>	
Залізничний транспорт	key
Муніципальний автотранспорт	
Громадський автотранспорт	
Приватний та комерційний автотранспорт	
<b>Інше</b>	
Сільське, лісне, рибне господарство	
Інше	
<b>Сектора, що не пов'язані з енергетикою</b>	
Управління відходами	
Управління стічними водами	
Інші неенергетичні джерела	

З метою оптимізації результатів від пріоритетних дій та заходів, направлених на зниження викидів CO<sub>2</sub>, необхідно врахувати місцеві умови та майбутні перспективи розвитку Славутича. Основними критеріями для обрання рекомендованих секторів до включення в 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.

В таблиці 3.2. приведені дані щодо обґрунтування при виборі секторів кінцевих споживачів базового кадастру та вказані сектори, що обрані.

Таблиця 3.2.

Обрання секторів кінцевих споживачів енергоресурсів до включення у БКВ

Сектора кінцевих споживачів енергоресурсів	Ключові сектори	Обґрунтування обрання сектору	Обрані Сектори кінцевих споживачів
<b>БУДІВЛІ ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ та ІНДУСТРІЯ</b>			
<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>	key		<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти		Ключовий сектор	Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти
Муніципальне освітлення		Ключовий сектор	Муніципальне освітлення
Інше			
<b>Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти</b>	key		<b>Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти</b>
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти		Ключовий сектор	Третинні будівлі, обладнання/об'єкти
Інші			
<b>Житлові будинки</b>	key	Ключовий сектор	<b>Житлові будинки</b>
<b>Промисловість</b>			
Промисловість (не СТВ)		Відсутній вплив муніципалітету на сектор, немає запланованих проектів	-
Промисловість СТВ		Відсутній вплив муніципалітету на сектор, немає запланованих проектів	-
<b>ТРАНСПОРТ</b>			
Залізничний транспорт	key	Не рекомендовано, якщо немає запланованих проектів	-
Муніципальний автотранспорт		Ключовий сектор	Муніципальний транспорт
Громадський автотранспорт			Громадський транспорт
Приватний та комерційний автотранспорт			Приватний та комерційний
<b>ІНШЕ</b>			
Сільське, лісне, рибне господарство		відсутні	-
Інше		відсутні	-

Сектора, що не пов'язані з енергетикою розглядаються окремою таблицею. Для таких секторів не виконується розрахунок по споживанню енергетичних джерел.

<b>Сектора, що не пов'язані з енергетикою</b>		
<b>Управління відходами</b>		
Утилізація твердих відходів (ТВП)	Передбачені проєкти	Утилізація твердих відходів (ТВП)
Біологічне очищення твердих відходів	відсутні	-
Спалювання та відкрите спалювання відходів	відсутні	-
Інше	відсутні	-
<b>Очищення та скидання стічних вод</b>	Передбачені проєкти	<b>Очищення та скидання стічних вод</b>
<b>Інші неенергетичні джерела (наприклад неконтрольовані викиди)</b>	відсутні	-

Для всіх обраних секторів до розрахунку Базового кадастру викидів виконуються перелічені вище критерії соціальної важливості для громади та наявності впливу міської влади, наявності значного впливу на бюджет міста, передбачені дії та заходи для зменшення викидів CO<sub>2</sub>.

### 3.3. Обрання системи вимірювання викидів парникових газів

Всі стандартні коефіцієнти викидів засновані на змісті вуглецю в кожному виді палива. У цьому підході найважливішим парниковим газом є CO<sub>2</sub>. За рекомендаціями методики «Руководство: как разработать план по устойчивому энергетическому развитию и климату в странах Восточного партнерства» (2018 р.) для розрахунку викидів можна використовувати два підходи:

- підхід, що базується на енергоспоживанні під час виконання діяльності (МГЕЗК),
- підхід «оцінки життєвого циклу» (ОЖЦ).

Підхід, що базується на діяльності, включає викиди від спалювання палива і базується на використанні коефіцієнтів викидів (МГЕЗК), які легко отримати. Підхід ОЖЦ включає і викиди від спалювання палива, і інші викиди, що з'являються в наслідок виробництва від ланцюжка поставок, які дуже складно підтвердити. Виходячи з відсутності інформації для розрахунку ОЖЦ, обираємо для використання систему коефіцієнтів, що запропонована **Міжурядовою групою експертів з питань змін клімату (МГЕЗК)**.

Більшість викидів парникових газів – це викиди CO<sub>2</sub>, в той час як викиди CH<sub>4</sub> і N<sub>2</sub>O є менш важливими для житлового сектора та транспортного сектора. Тому далі обираємо систему оцінювання викидів тільки вуглецевого газу (CO<sub>2</sub>). **Оцінка викидів буде виконуватися в одиницях «тонни CO<sub>2</sub>».**

Таким чином, обсяг викидів CO<sub>2</sub> визначається шляхом перемноження обсягів спожитих енергоресурсів, що переведені в МВт·год, на визначений для кожного виду енергоресурсу коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub>.

Таблиці, що використовуються далі для розрахунку обсягів викидів CO<sub>2</sub>, наведені нижче:

Таблиця 3.3.

**Таблиця переведення з натуральних одиниць в МВт·год**

Енергоресурс	Натуральний показник	Значення в МВт·год
Теплова енергія	1Гкал	1,163
Природний газ	1000 м <sup>3</sup>	9,432
Природний газ (стиснений)	1000 м <sup>3</sup>	8,628
Газ (скраплений) Пропан-бутан – LPG	м <sup>3</sup>	7,415
Бензин	1т	12,3
Дизель	1т	11,9
Мазут	1т	11,2
Вугілля (буре)	1т	5,8
Торф	1т	2,7
Деревина (дрова, пелети)	1т	4,123

Таблиця 3.4.

**Таблиця коефіцієнтів CO<sub>2</sub> (МГЕЗК).**

Енергоресурс	Коефіцієнт викидів CO <sub>2</sub> , тонн/ МВт·год
Електроенергія (2000р.)	0,614
Теплова енергія (2000 р.)	0,293
Природний газ	0,202
Газ (стиснений) – CNG	0,231
Газ (скраплений) Пропан-бутан – LPG	0,227
Бензин	0,249
Дизель	0,267
Мазут	0,279
Вугілля (буре)	0,364
Торф	0,382
Деревина (відновлюване джерело)	0,0

#### **Підтвердження відновлюваності деревини.**

Славутич знаходиться на території Чернігівського Полісся. З усіх сторін Славутич оточений лісовими масивами. Навколо Славутича (відстань не більш 20 км) знаходяться 3 лісництва, загальна площа лісового фонду для яких станом на 2021 рік складає 30 634 га. Щорічний природний приріст складає приблизно 185 тис. куб.м деревини, що значно перевищує кількість використаного деревного палива.

Викиди CO<sub>2</sub> для деревини (дрова, щепи), визначені з коефіцієнтом 0,0 (нуль) як для відновлювального джерела енергії.

#### **Коефіцієнт CO<sub>2</sub> для тепла.**

Під час розробки БКВ також окремо розраховується один з основних показників – коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> тепла, що вироблено теплогенеруючими потужностями централізованого опалення.

Таблиця 3.5.

Розрахунок коефіцієнта CO<sub>2</sub> для тепла для базового 2000 року

Тепло, що надано кінцевому споживачу, Гкал	Енергетичне паливо		Витрати енергетичних ресурсів на 1 Гкал, що надана споживачу, в натуральних одиницях	Коефіцієнт викидів CO <sub>2</sub> , тонн	Викиди CO <sub>2</sub> , тонн	Сума викидів на 1 Гкал, тонн	Сума викидів на 1 МВт·год тепла, тонн
	Назва енергетичного палива	Кількість спожитого палива					
159644,2	газ, тис. м <sup>3</sup>	27230,0	170,6	0,202	0,325	<b>0,340</b>	<b>0,293</b>
	електроенергія, МВт·год	679,9	0,025	0,614	0,015		

Таким чином коефіцієнт CO<sub>2</sub> для тепла у місті Славутич, станом на 2000 р. дорівнює **0,293 тонн/МВт·год.**

### 3.4. Споживання енергоресурсів в натуральних одиницях за базовий 2000 р.

Дані споживання енергоресурсів по визначених секторах БКВ зібрані під час опитувань кінцевих споживачів енергії та енергопостачальників.

Таблиця 3.6.

Кадастр споживання енергоресурсів у натуральних показниках для обраних секторів кінцевих споживачів за базовий 2000р.

Сектора кінцевих споживачів енергоресурсів	Обсяги споживання енергоресурсів, Натуральні показники								
	Електрична енергія МВт·год.	Теплова енергія Гкал	Викопні види палива						Деревина (дрова, щепи, пелети) тонн
			Природний газ, тис.м <sup>3</sup>	Стиснений газ (Метан) тис.м <sup>3</sup>	Скrapлений газ (Пропан-бутан) м <sup>3</sup>	Дизельне пальне тонн	Бензин тонн	Вугілля тонн	
<b>Будівлі, обладнання/об'єкти</b>									
<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>									
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	2 293,41	23 234,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Муніципальне освітлення	1 370,59	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Третинні будівлі, обладнання/об'єкти</b>									
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	1 620,17	6 671,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
<b>Житлові будинки</b>	23 145,27	121 300,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Транспорт</b>									
Муніципальний автотранспорт	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,0	82,0	0,0	0,0
Громадський автотранспорт	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Приватний та комерційний автотранспорт	0,0	0,0	0,0	0,0	32,98	186,98	264,44	0,0	0,0
<b>Інше</b>									
Сільське, лісне, рибне господарство	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Усього</b>	<b>28 429,44</b>	<b>151 205,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>32,98</b>	<b>267,98</b>	<b>346,44</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

### 3.5. Споживання енергоресурсів в МВт.год. за базовий 2000 р.

Коефіцієнти переведення з натуральних показників споживання енергоресурсів в МВт.год представлені в пункті 3.3.

Таблиця 3.7.

Кадастр споживання енергоресурсів для обраних секторів кінцевих споживачів за базовий 2000 р., МВт.год.

Сектора кінцевих споживачів енергоресурсів	Обсяги споживання енергоресурсів, МВт.год									Загальне енергоспоживання, МВт.год	% по секторам
	Електрична енергія	Теплова енергія	Викопні види палива						Дерева (дрова, щепи, пелети)		
			Природний газ	Стиснений газ (Метан)	Скrapлений газ (Пропан-бутан)	Дизельне пальне	Бензин	Вугілля			
<b>Будівлі, обладнання/об'єкти</b>											<b>96,4%</b>
<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>											<b>14,5%</b>
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	2 293,41	27 021,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>29 314,51</b>	13,7%
Муніципальне освітлення	1 370,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>1 370,59</b>	0,6%
<b>Третинні будівлі, обладнання/об'єкти</b>											<b>4,4%</b>
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	1 620,17	7 759,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>9 379,17</b>	4,4%
<b>Житлові будинки</b>	<b>23 145,27</b>	<b>141 071,9</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>164 217,17</b>	<b>77,5%</b>
<b>Транспорт</b>											<b>3,6%</b>
Муніципальний транспорт	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	952,97	1019,40	0,0	0,0	<b>1 972,37</b>	0,9%
Громадський транспорт	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0%
Приватний та комерційний	0,0	0,0	0,0	0,0	244,5	2199,82	3287,5	0,0	0,0	<b>5 731,82</b>	2,7%
<b>Інші</b>											<b>0,0%</b>
Сільське, лісне, рибне господарство										<b>0,0</b>	0,0%
<b>Усього</b>	<b>28 429,44</b>	<b>175 852,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>244,50</b>	<b>3 152,79</b>	<b>4 306,90</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>211 985,63</b>	
<b>У відсотках за видами палива</b>	<b>13,4%</b>	<b>83,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1,5%</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>		

### 3.6. Додаткові таблиці для розрахунку базового кадастру викидів CO<sub>2</sub>

#### 3.6.1. Місцеве виробництво електроенергії

Станом на 2000 рік, якій є базовим для кадастру викидів CO<sub>2</sub> по м. Славутич, виробництво електроенергії в місті було відсутнє.

#### 3.6.2. Місцеве виробництво тепла/холоду

У Славутичі відсутня централізована система охолодження. У наступній таблиці наведені дані тільки стосовно виробництва тепла.

Таблиця 3.8.

Типи виробників тепла	Кількість виробленого тепла,		Кількість спожитого природного газу,	
	Гкал	МВт.год.	тис. м <sup>3</sup>	МВт.год.
ТЕЦ (Теплоелектроцентралі) та котельні з когенерацією електроенергії	-	-	-	-
Котельні	159 644,24	185 666,3	27 230,0	256 833,36
Загалом	159 644,24	185 666,3	27 230,0	256 833,36

#### 3.6.3. Сектора, що не пов'язані з енергетикою

Для секторів, що напряму не пов'язані з енергетикою і споживання енергоресурсів, викиди CO<sub>2</sub> розраховуються з врахуванням характеристичних параметрів (наприклад – площа полігону ТПВ, обсяги сміття, що вивозяться, об'єм стічних вод та інші).

Сектор	Викиди парникових газів, тонн CO <sub>2</sub> екв.
<b>Управління відходами</b>	
Утилізація твердих відходів (ТПВ)	150
Біологічне очищення твердих відходів	0
Спалювання та відкрите спалювання відходів	0
Інше	0
<b>Очищення та скидання стічних вод</b>	87
<b>Інші неенергетичні джерела (наприклад неконтрольовані викиди)</b>	0

### 3.7. Кадастр викидів CO<sub>2</sub> в базовому 2000 р.

Коефіцієнти CO<sub>2</sub> для різних видів енергоресурсів представлені в пункті 3.3.

Таблиця 3.8.

Базовий кадастр викидів CO<sub>2</sub> в базовому 2000 р.

Сектора кінцевих споживачів енергоресурсів	Обсяги викидів CO <sub>2</sub> в базовому 2000 р., тонн									Викиди CO <sub>2</sub> , тонн	% по секторам	
	Електрич на енергія	Теплова енергія	Викопні види палива						Деревина (дрова, щепи, пелети)			
			Природний газ	Стиснений газ (Метан)	Скrapлений газ (Пропан-бутан)	Дизельне пальне	Бензин	Вугілля				
<b>Будівлі, обладнання/об'єкти</b>											<b>96,9%</b>	
<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>											<b>10 166,9</b>	<b>14,3%</b>
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	1 408,2	7 917,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9 325,3	13,1%
Муніципальне освітлення	841,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	841,5	1,2%
<b>Третинні будівлі, обладнання/об'єкти</b>												<b>4,6%</b>
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	994,8	2 273,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3 268,2	4,6%
<b>Житлові будинки</b>	<b>14211,2</b>	<b>41334,1</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>55 545,3</b>	<b>78,0%</b>
<b>Транспорт</b>											<b>2,8%</b>	
Муніципальний транспорт	0,2%	0,0	0,0	0,0	0,0	254,4	253,8	0,0	0,0	0,0	508,3	0,7%
Громадський транспорт	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
Приватний та комерційний	7,0%	0,0	0,0	0,0	55,5	587,4	818,6	0,0	0,0	0,0	1 461,4	2,1%
<b>Інші</b>												
Сільське, лісне, рибне господарство	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Сектора, що не пов'язані з енергетикою</b>											<b>0,3%</b>	
<b>Управління відходами</b>												<b>0,2%</b>

Утилізація твердих відходів (ТТВ)										150,0	0,2%
Очищення та скидання стічних вод										87	0,1%
<b>Усього</b>	<b>17 455,68</b>	<b>51 524,64</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>55,5</b>	<b>844,9</b>	<b>1 076,7</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>71 187,0</b>	
<b>У відсотках за видами палива</b>	<b>23,8%</b>	<b>70,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,9%</b>	<b>1,0%</b>	<b>3,9%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>		

## Розділ 4. Стратегічне рішення щодо виконання зобов'язань

### 4.1. Визначення стратегії, цілей та зобов'язань до 2030

Основною метою «Плану дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату місті Славутич до 2030 року» є розробка детального плану впровадженні заходів, що дозволять громаді досягти взяті на себе зобов'язання відповідно до умов приєднання до європейської ініціативи «Угода Мерів по клімату та енергії», на території, що підпорядкована громаді, а саме:

- скоротити викиди CO<sub>2</sub> щонайменше на 30% відносно рівня викидів CO<sub>2</sub> у базовому 2000 році,
- забезпечити адаптацію громади до зміни клімату,
- подолати енергетичні бідність.

Цілі цього Плану узгоджуються з цілями прийнятої Стратегії розвитку Славутича до 2025 року, та відповідають всім стратегічним напрямкам:

- Підвищити конкурентоспроможність економіки міста;
- Підвищити якість та комфорт життя містян;
- Підвищити ефективність муніципалітету та залученість громади.

Стратегічною ціллю ПДСЕРК міста Славутич є підвищення комфортності проживання мешканців, підвищення якості комунальних послуг з одночасним зниженням енерговитрат міської інфраструктури та збільшення частки відновлюваних джерел енергії.

Конкретними цілями ПДСЕРК є:

- зменшення викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року у визначених секторах не менш ніж на **58%**;
- збільшення генерації відновлюваної енергії не менш ніж на 5 тис. МВт·год відносно базового 2000 року;
- підвищення раціональності використання енергетичних ресурсів;
- зменшення втрат теплової енергії при транспортуванні теплоносія;
- сприяння залученню інвестицій у проекти з енергоефективності;
- підвищення енергетичної свідомості мешканців;
- адаптація простору міста змін до зміни клімату, що відбувається;
- зменшення негативних наслідків кліматичної зміни для населення громади.

Реалізація мети та конкретних цілей, що передбачені ПДСЕРК, здійснюється шляхом впровадження енергоефективних заходів, які зменшують вплив зміни клімату і долають вплив енергетичної бідності, та заходів з адаптації простору громади до зміни клімату.

У таблиці 4.1. приведений орієнтовний розподіл зменшення викидів CO<sub>2</sub> за секторами кінцевих споживачів та в секторах місцевого виробництва електроенергії та місцевого виробництва тепла/холоду за рахунок впровадження заходів зі зменшення впливу зміни клімату (см. розділ 5).

Таблиця 4.1.

Зменшення викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року за секторами від впровадження заходів

№ п/п	Сектори, що включені в БКВ та Виробництво тепла	Всього викидів у базовому 2000 р., тонн/рік	Заплановане скорочення викидів CO <sub>2</sub> , тонн/рік	Відсоток зменшення викидів CO <sub>2</sub> по сектору, %	Відсоток від загального скорочення, %
	Муниципальні будівлі, об'єкти/ обладнання				

1.	Муніципальні будівлі, об'єкти/ обладнання	9325,3	3572,70	38,3%	8,7%
2.	Муніципальне освітлення	841,5	489,6	58,2%	1,2%
Третинні (немуніципальні) будівлі, об'єкти/ обладнання					
2.	Третинний сектор (комерція, банки та інше)	3268,2	310,9	25,8%	<b>35,0%</b>
3.	Житлові будівлі	55545,3	14338,8	9,5%	0,8%
Транспорт					
4.	Муніципальний автотранспорт	508,3	26,6	1,3%	0,1%
5.	Громадський автотранспорт	0,0			
6.	Приватний та комерційний автотранспорт	1461,5			
Інші сектори					
7.	Міське виробництво електроенергії		8402,897		20,5%
8.	Міське виробництво тепла/холоду		13716,47		<b>33,5%</b>
Сектора, що не пов'язані з енергетикою					
9.	Утилізація твердих відходів	150,0	57,5	38,3%	0,1%
10.	Очищення та скидання стічних вод	87,0	70,61	81,2%	0,2%
	<b>Разом</b>	<b>71187,0</b>	<b>40986,1</b>	<b>58%</b>	

#### 4.2. Довгострокові цілі та стратегії

Дотримуючись цілей сталого розвитку до 2030 року, прийнятих ООН та підтриманих Україною на національному рівні, в рамках Угоди мерів щодо енергії та клімату Славутич ставить собі наступні цілі:

- забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;
- забезпечення доступності та сталого управління водними ресурсами та санітарією;
- забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх;
- подолання бідності;
- забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;
- вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками;
- збереження та раціональне використання водних ресурсів в інтересах сталого розвитку;
- захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття;
- зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.



Рис. 4.1. Цілі сталого розвитку, що реалізуються в рамках Угоди мерів

Основні стратегічні документи, що діють на міжнародному рівні у сфері енергії та клімату є:

- Паризька Угода (2015 рік), підписана Україною у 2016 році. Наприкінці липня 2021 року уряд України затвердив Оновлений національний визначений внесок України до Паризької Угоди не менш ніж 35% до 2030 року порівняно з 1990 роком.
- Європейський Зелений Курс (European Green Deal) - є дорожньою картою заходів для Європейського союзу у сфері енергоефективності та кліматичної нейтральності. Цілі дорожньої карти - перетворення Європи на перший у світі кліматично нейтральний континент до 2050 року, стимулюючи розвиток економіки, покращення здоров'я та якості життя людей, а також трансформують кліматичні та екологічні виклики на можливості у всіх сферах та політиках ЄС, гарантуючи справедливий та інклюзивний характер зеленого переходу.

Приєднуючись до Угоди Мерів щодо енергії та клімату міста-підписанти об'єднують свої зусилля у сприянні реалізації наступного бачення:

- Декарбонізація територій, що дозволяє сприяти стримуванню глобального потепління нижче позначки 2 градуси за Цельсієм у порівнянні з доіндустріальними температурними значеннями, відповідно до міжнародної кліматичної угоди, досягнутої на Конференції Сторін у Парижі у грудні 2015 року;
- Більш стійкі території, які готові до неминучих негативних впливів зміни клімату;
- Загальний доступ до безпечних, стійких та доступних енергетичних послуг для всіх, що дозволяє покращити рівень життя та підвищити енергетичну безпеку.



Рис. 4.2. Основні напрямки Угоди мерів щодо енергії та клімату до 2050 року

Новими викликами для міст та громад, що приєднуються зараз до Європейської Угоди мерів щодо енергії та клімату стає досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. Така ціль передбачає скорочення викидів парникових газів в межах між 80% та 95%. А в майбутній перспективі це означає нульові викиди парникових газів або ж балансування викидів таким чином, щоб надходження CO<sub>2</sub> в атмосферу не перевищувало його поглинання.

З врахуванням того, що за результатами оцінки в рамках моніторингового кадастру викидів станом на 2020 рік, місто Славутич скоротив викидів CO<sub>2</sub> на 44%, а цілцю до 2030 року ставить собі скорочення викидів CO<sub>2</sub> на 58%, вважаємо реальним досягнути кліматичної нейтральності до 2050 року та скоротити до того часу досягти рівня скорочення викидів CO<sub>2</sub> та інших парникових газів не менш ніж на **80%** у порівнянні з базовим 2000 роком.

Основні цілі сталого енергетичного розвитку та адаптації до змін клімату міста Славутич до 2050 року:

- Термомодернізація будівель, подолання енергетичної бідності:
  - виконання термомодернізації 100% муніципальних будівель;
  - виконання термомодернізації 80% багатоквартирних житлових будівель;
  - сприяння у термомодернізації приватних житлових будівель та будівель третинного сектору;
- Переведення системи тепlopостачання на біопаливо:
  - побудова теплових потужностей на біопаливі для повного забезпечення міста теплом на конкурентній основі
- Повна модернізація системи зовнішнього освітлення з запровадженням автоматизованої системи управління та подальшим використання виключно LED світильників;

- Збільшення частини споживання ВДЕ в загальному балансі енергоспоживання громади:
  - Будівництво сонячних станцій для промислового виробництва електроенергії та приватних СЕС;
- Кліматичної адаптації громади
  - Доступ до чистої, питної води;
  - Безпечне та стале поводження з побутовими відходами;
  - Збереження природних лісових зон та розвиток зелених зон в межах міської забудови.
- Сталий просторовий розвиток та управління територіями міста
  - Розробка нового Генерального плану міста Славутич,
  - Модернізація ілюзійної, пішохідної та вело- інфраструктури міста.

#### **4.3. Організаційна структура на виконання ПДСЕРК**

Однією з базових умов виконання зобов'язань передбачених Угодою Мерів є оптимізація управлінських структур громади, забезпечення їх компетентними кадрами, а також визначення ключових структур, які будуть задіяні в процесі розробки і реалізації ПДСЕРК.

З метою координації дій всіх учасників місцевого енергетичного ринку та структур, що відповідають за інфраструктуру міста, з метою забезпечення сталого енергетичного розвитку міста Славутич, зменшення впливу змін клімату та адаптації до змін клімату, що відбулися, визначено склад Робочої групи з розробки та реалізації «Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату м. Славутич до 2030 року». До складу комітету увійшли керівники виконкому, керівники структурних підрозділів, ключові особи з енергопостачальних підприємств, підприємств тепло- та водопостачання, а також представники ОСББ, громадських організацій, депутати міської ради. Очолює Робочу групу заступник міського голови виконавчого комітету Славутицької міської ради. У межах своєї компетенції Робоча група:

- формує концепцію міської енергетичної політики,
- розробляє та подає пропозиції щодо вдосконалення системи енергоменеджменту у місті,
- подає запити та отримує необхідну інформацію щодо функціонування енергетичної сфери міста у підприємств, організацій та установ всіх форм власності,
- розробляє ПДСЕРК міста Славутич,
- виконує моніторинг виконання визначених заходів ПДСЕРК та розрахунок моніторингових кадастрів викидів CO<sub>2</sub>, формує звіти;
- виконує оцінку результатів виконання заходів з адаптації до змін клімату;
- проводить роз'яснювальну роботу з керівниками підприємств, установ та організацій всіх форм власності щодо включення їх до системи енергоменеджменту міста;
- інформує громаду міста щодо своєї діяльності та інших питань, пов'язаних з енергоефективністю та клімату.

З метою інформування Офісу Угоди Мерів про хід підготовки та виконання ПДСЕРК визначено відповідальних осіб за комунікацію (в т. ч. енергоменеджер).

Організаційна структура впровадження ПДСЕР є суттєвим елементом у системі енергоменеджменту громади. Поточний контроль, обмін інформацією між зацікавленими сторонами та координацію дій всіх учасників Департамент енергоменеджменту КП «Агентство регіонального розвитку» Славутицької міської

ради. У всіх структурних підрозділах виконавчого комітету, установах та підприємствах, в яких передбачено заходів ПДСЕРК, визначено відповідальних осіб за виконання заходів ПДСЕРК. У бюджетних установах та в комунальних підприємствах міста визначені відповідальні особи, які виконують функцію енергоменеджерів цих установ.

Загальна адміністративна структура впровадження ПДСЕРК приведено на рис. 2.2.

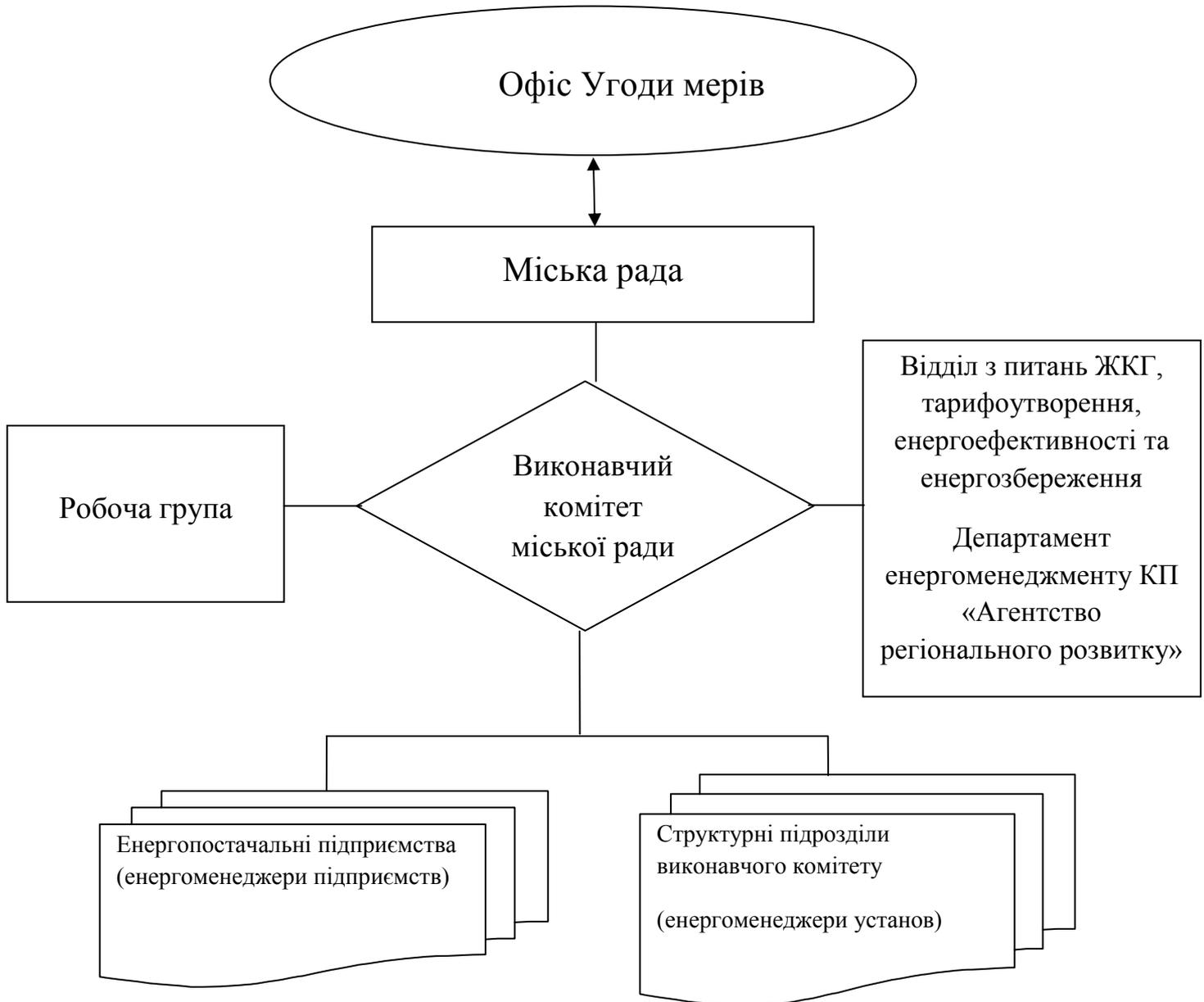


Рисунок 2.2. Організаційна структура впровадження ПДСЕРК у м. Славутич

#### 4.4. Залучення зацікавлених сторін

Для виконання поставлених цілей до 2030 року та у довгостроковій перспективі Славутич планує залучає до співпраці під час підготовки та реалізації заходів ПДСЕРК всі зацікавлені сторони, які беруть безпосередню участь у реалізації проєктів, або є бенефіціарами, мають ідеї і можуть зробити свій посильний внесок в досягненні цілей Плану дій:

- Депутатський корпус,
- Виконавчі органи,
- Комунальні підприємства та установи,

- Громадська рада,
- Громадські організації,
- Молодь,
- Представники велосипедного руху,
- Представники населення,
- Підприємці,
- Експерти та консультанти з енергоефективності, адаптації до змін клімату та мобільності,
- Архітектори, проєктні та будівельні організації,
- Спеціалісти з містобудування, урбаністики, озеленення територій.

Основними завданнями для залучення зацікавлених сторін до впровадження ПДСЕРК є наступні напрямки:

- Популяризація ідей енергоефективності і кліматичної нейтральності,
- Реалізація проєктів з безпосереднім демонстраційним ефектом,
- Організація робочих груп, проведення обговорень проєктів,
- Інформування (публікації на сайті міської ради, на сайтах і інтернет-сторінках, в засобах масової інформації),
- Збір інформації, проведення опитувань.

Адміністрація міста Славутич постійно веде роботу з залучення жителів міста до управління, запрошує на заходи, що сприяють формуванню активної позиції в громаді. Проводяться зустрічі з представниками молоді, підростаючого покоління, з окремими групами населення – жителями багатоповерхівок та власниками транспортних засобів.

Щороку в місті Славутич проводяться Дні (або тижні) Сталої Енергії, в рамках яких проводяться зустрічі і обговорення, проблеми та основних завдань розвитку у сфері енергоефективності та клімату на наступні роки.

Для виконання амбітних проєктів проводяться робочі засідання за участі представників експертного середовища та бізнесу.

#### **4.5. Моніторинг виконання ПДСЕРК**

Регулярний моніторинг ПДСЕРК з використанням відповідних індикаторів дозволяє оцінити імовірність досягнення запланованих цілей і, при необхідності вжити корегувальних заходів. У відповідності з документом «Угода мерів щодо клімату і енергії. Керівництво з питань звітності» передбачено наступні етапи моніторингу (які рахуються з моменту внесення даних ПДСЕРК на екстранет-платформу Угоди мерів [mycovenant.eumayors.eu](http://mycovenant.eumayors.eu)):

- кожні 2 роки – звіт по виконанню плану заходів,
- кожні 4 роки – повний звіт, який включає в себе Моніторинговий кадастр викидів (далі – МКВ).

	Реєстрація	План дій		Моніторинг	
	Рік 0	Протягом 2 років	Протягом 4 років	Протягом 6 років	
Моя стратегія	o	✓	✓	✓	
Завантаження документів, що стосуються плану дій	o	✓	o	o	
Кадастр викидів	o	✓ (БКВ*)	o	✓ (МКВ*)	
Оцінка ризику та вразливості	o	✓	✓	✓	
Дії, спрямовані на пом'якшення наслідків	o	✓ (мін. 3 ключові дії)	✓	✓	
Дії, спрямовані на адаптацію	o	o	✓ (мін. 3 ключові дії)	✓	
Дії, спрямовані на подолання енергетичної бідності	o	o	✓ (мін. 1 ключова дія)	✓	

Таблиця 1 Частотність подання звітності

Позначення: ✓ **Обов'язкове** | o **Факультативне**

БКВ = Базовий кадастр викидів; МКВ = Моніторинговий кадастр викидів

Рис. 2.3. Терміни подання Плану дій та Звітів з моніторингу на сайт Угоди мерів.

Під час складання моніторингового звіту можуть бути передбачені будь-які зміни Загальної стратегії ПДСЕРК та подані оновлені дані щодо перерозподілу співробітників та обсягів фінансових інвестицій. Моніторинг запланованих заходів описує вартість впроваджених заходів, стан виконання, проблеми, які при цьому виникали та відповідно їх вплив на досягнення цілей ПДСЕР.

З метою гарантованого виконання взятих на себе в рамках ПДСЕРК зобов'язань і досягнення поставлених цілей, необхідно налагодити систему регулярного моніторингу енергоспоживання та споживання паливно-енергетичних ресурсів. Питання моніторингу покладається на департамент енергоменеджменту КП «Агентства регіонального розвитку» Славутицької міської ради. Система моніторингу міського споживання ПЕР є частиною системи енергоменеджменту міста і відповідає виконанню завдань з моніторингу, що визначені Угодою Мерів.

Зокрема, моніторинг споживання ПЕР у секторі муніципального транспорту здійснюється щорічно, моніторинг споживання електроенергії у секторі громадського освітленні ведеться щомісячно, а моніторинг споживання енергоресурсів в муніципальних установах і підприємствах ведеться у відповідності до положення про систему енергоменеджменту – в он-лайн програмі щоденно, або 2 рази на тиждень. Запровадження системи енергомоніторингу в рамках системи енергоменеджменту дозволяє:

- визначати результативність енергоефективних заходів;
- проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання;
- мати інформацію відносно енергоспоживання, що необхідна під час підготовки енергоефективних заходів;
- покращувати систему взаємозв'язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами задля досягнення узгодженої енергетичної політики у громаді;

- сформувати та вести надалі єдиний міський реєстр проектів з енергоефективності та адаптації до змін клімату, проводити постійний моніторинг їх виконання;
- здійснювати моніторинг витрат на закупівлю ПЕР з міського бюджету;
- впровадити систему щорічного моніторингу CO<sub>2</sub>,
- оцінювати вплив проведення інформаційно-просвітницької діяльності, що направлена на зміну свідомості населення в сфері енергоспоживання, а також роз'яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів з адаптації до змін клімату.

## Розділ 5. Заходи з пом'якшення наслідків зміни клімату

### 5.1. План заходів з пом'якшення наслідків змін клімату на період до 2030 рр.

Таблиця 5.1.

№	Ключова дія	Сфера впливу	Стратегічний інструмент	Фінансове джерело	Відповідальний орган	Вартість заходу		Заплановані показники			Терміни виконання		Статус реалізації	Наявність ефекту подолання енергетичної бідності/адаптації до змін клімату
						Виконані інвестиції на даний момент, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.	Заплановане скорочення енергоспоживання, МВт·год./рік	Виробництво відновлюваної енергії, МВт·год./рік	Зменшення викидів CO <sub>2</sub> , т/рік	Початок, рік	Закінчення, рік		
<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>														
1.1.	Створення муніципальної системи енергоменеджменту	Організаційні заходи	Створення департаменту енергоменеджменту, впровадження моніторингу енергоспоживання в режимі он-лайн в муніципальних будівлях, створення системи енергоменеджменту	Місцевий бюджет, Грантові кошти	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	491,82	491,82	1130	0	331,1	2015	2018	Виконано	
1.2.	Термомодернізація будівлі ДНЗ №1 «Калинка»	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та цоколю, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, утеплення труб, утеплення нижнього перекриття, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, диспетчеризація енергоспоживання	Місцевий бюджет, Грантові кошти	Управління освіти і науки СМР	9810,97	9810,97	215,7	0	63,2	2016	2017	Виконано	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.3.	Термомодернізація будівлі ЗОШ №2	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та цоколю, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, Грантові кошти	Управління освіти і науки СМР	12700,92	12700,92	236,6	0	69,3	2016	2020	Виконано	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.4.	Термомодернізація ЗОШ №4	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та цоколю, заміна вікон та дверей на енергоефективні,	Місцевий бюджет, НЕФКО	Управління інфраструктури і капітального	21562,20	21562,20	360	0	105,5	2016	2020	Виконано	Подолання енергетич

			встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі		будівництва СМР										ної бідності, Адаптація до змін клімату
1.5.	Термомодернізація ЗОШ №1	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, обласний бюджет, державний бюджет, ЕСКО, грантові кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР	27104,00	47104,00	730	0	213,89	2017	2025	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату	
1.6.	Термомодернізація ЗОШ №3	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, обласний бюджет, державний бюджет, ЕСКО	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР	19082,88	39082,88	630	0	184,59	2017	2025	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату	
1.7.	Термомодернізація Ліцею	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі, встановлення геліоколекторів для підігріву гарячої води	Місцевий бюджет, обласний бюджет, грантові кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР	2915,30	9789,42	304	51,7	120,8	2017	2024	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату	
1.8.	Термомодернізація ДНЗ №8 "Теремок"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та цоколів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED	Місцевий бюджет, обласний бюджет, державний бюджет, ЕСКО	Управління освіти і науки СМР	3198,8	6198,80	395	0	115,7	2015	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату	

1.9.	Термомодернізація ДНЗ "Центр розвитку дитини"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та цоколів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, державний бюджет, ЕСКО, НЕФКО	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління освіти і науки СМР	1844,23	12823,90	405,3	0	132,3	2016	2024	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.10	Термомодернізація ДНЗ "Маріте"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, державний бюджет, ЕСКО	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління освіти і науки СМР	1884,27	13884,27	331,3	0	97,1	2016	2026	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.11	Термомодернізація ДНЗ №5 "Джерельце"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, державний бюджет, ЕСКО, НЕФКО	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління освіти і науки СМР	1673,45	17630,95	380	0	111,3	2016	2025	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.12	Термомодернізація Дитячого будинку "Центр захисту дитини"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, державний бюджет, ЕСКО, інші кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління освіти і науки СМР	1843,07	13843,07	282,4	0	82,7	2016	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.13	Термомодернізація ДНЗ №6 "Крунк"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, державний бюджет, ЕСКО	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління освіти і науки СМР	1944,83	14554,83	438	0	128,3	2016	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.14	Заміна	Енергоефект	Заміна кухонного обладнання	Місцевий	Управління	423,57	423,57	57	0	35,0	2016	2016	Виконано	

	кухонного обладнання в закладах освіти	ивність електроспоживного обладнання	в закладах освіти на сучасне ефективне(у дошкільних навчальних закладах, школах та ліцїї)	бюджет, інші кошти	освіти і науки СМР									
1.15	Термомодернізація будівлі палацу дітей та юнацтва	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, обласний бюджет, державний бюджет	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління освіти і науки СМР	1840,00	14215,00	260	0	76,18	2016	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.16	Термомодернізація будівлі СК «Олімпієць»	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, утеплення покрівлі, заміна світильників на LED	Місцевий бюджет, обласний бюджет	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, КП УФКСТ	5050	11575,5	164,6	0	48,2278	2021	2023	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.17	Термомодернізація спортивних будівель (5 будівель ФОК)	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та покрівлі, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED	Місцевий бюджет, державний бюджет, інші кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, КП УФКСТ	0	29250,00	176,8	0	51,8024	2024	2026	Не починалося	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.18	Термомодернізація басейну "Лазурний"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі, встановлення теплових насосів	Місцевий бюджет, державний бюджет, інші кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, КП УФКСТ	1640	23819,30	164,7	33	57,9	2016	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.19	Термомодернізація басейну "Дельфін"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та цоколю, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна	Державний бюджет Обласний бюджет Місцевий бюджет	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, КП УФКСТ	49962,95	52496,60	170	26	57,4	2021	2022	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація

			світильників на LED, утеплення покрівлі, встановлення теплових насосів	Кошти замовника будівництва а ЦСВЯП										до змін клімату
1.20	Термомодернізація загально-міського бібліотечного центру (ЗБЦ)	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів та цоколів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, державний бюджет, ЕСКО, інші кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління культури, національностей та релігій СМР	795,7	18000,00	234	0	68,6	2019	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.21	Покращення енергоефективності в будівлях Дитячої школи містечкв (Корпус 1)	Комплексна термомодернізація	Заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, обласний бюджет, інші кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління культури, національностей та релігій СМР	4540	14040,00	133,1	0	39,0	2020	2025	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.22	Покращення енергоефективності в будівлях Дитячої школи містечкв (Корпус 2)	Комплексна термомодернізація	Заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED	Місцевий бюджет, обласний бюджет, інші кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління культури, національностей та релігій СМР	2440	10840,00	125,4	0	36,7	2020	2025	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.23	Термомодернізація будівлі Центру "Благодар"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП з системою диспетчеризації, утеплення труб, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Місцевий бюджет, обласний бюджет, державний бюджет, інші кошти	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, Управління соціального захисту населення СМР	747,93	11747,93	127,4	0	37,3	2016	2026	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.24	Покращення енергоефективності комплексу будівель міської лікарні	Комплексна термомодернізація	Заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі Головного корпусу та Корпусу нової	Місцевий бюджет, обласний бюджет, державний бюджет,	Управління інфраструктури і капітального будівництва СМР, КНП "Славутицька	498,2	82686,20	2853,3	0	869,4	2015	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація

			поліклінікі	інші кошти	міська лікарня"									до змін клімату
1.25	Покращення енергоефективності будівлі Виконкому	Комплексна термомодернізація	Заміна вікон та дверей на енергоефективні, налагодження ІТП, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Міський бюджет, власні кошти КП АРР	Виконавчий комітет СМР, КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	168,7	5300,00	128,6	0	37,7	2016	2024	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.26	Термомодернізація будівлі "Центр професійного розвитку"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Міський бюджет, власні кошти КП АРР, інші кошти	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	210	16000,00	282,4	0	82,7	2019	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.27	Покращення енергоефективності будівлі універсаму "Дніпро"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Власні кошти КП АРР, інші кошти	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	10	3500,00	39,7	0	11,6	2012	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.28	Покращення енергоефективності будівлі універсаму "Мінськ"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Міський бюджет, власні кошти КП АРР, інші кошти	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	453,5	2800,00	39,1	0	11,5	2012	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.29	Покращення енергоефективності будівлі БПО "Люкс"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Власні кошти КП АРР, інші кошти	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	264,3	1900,00	22,3	0	6,5	2012	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
1.30	Покращення енергоефективності будівлі БК "Енергія"	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ІТП,	Міський бюджет, власні кошти КП	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР, Управління	326,7	2500,00	52,9	0	15,5	2012	2026	В процесі виконання	Подолання енергетичної

	(Будинок культури на 300 місць)		модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	APP, інші кошти	інфраструктури і капітального будівництва СМР										бідності, Адаптація до змін клімату
1.31	Покращення енергоефективності будівлі «Інкубатор малого бізнесу»	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ГПП, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Власні кошти КП APP, інші кошти	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	1,8	1700,00	11,4	0	3,3	2012	2028	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату	
1.32	Покращення енергоефективності будівлі Промбудбанку	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ГПП, модернізація системи вентиляції, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Власні кошти КП APP, інші кошти	КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	0	12000,00	13,7	0	4,0	2019	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату	
1.33	Покращення енергоефективності адміністративної будівлі УЖКГ	Комплексна термомодернізація	Утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, встановлення ГПП, заміна світильників на LED, утеплення покрівлі	Міський бюджет, власні кошти КП УЖКГ, інші кошти	КП УЖКГ	0	19000,00	160	0	46,88	2026	2030	Не починалося	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату	
1.34	Модернізація системи водопостачання та водовідведення	Система водопостачання	Комплекс заходів для зменшення втрат води в мережі та зменшення енергоспоживання: заміна засувки на в/п мережах, встановлення витратометрів, заміна глибинних насосів, заміна водопровідних мереж	Міський бюджет, власні кошти КП "Славутич-Водоканал", інші кошти	КП "Славутич-Водоканал"	506,1	5000,00	357,3	0	219,4	2021	2030	В процесі виконання	Адаптація до змін клімату	
<b>Всього по муніципальним будівлям, обладнанню/об'єктам</b>						<b>175936,19</b>	<b>558272,14</b>	<b>10282</b>	<b>110,7</b>	<b>3572,7</b>					
<b>Муніципальне зовнішнє освітлення</b>															
2.1	Модернізація зовнішнього освітлення по пр. Дружби народів	Енергоефективність систем освітлення	Заміна вуличних світильників на LED (всього 78 шт.) по пр. Дружби народів	Міський бюджет, кредитні кошти (НЕФКО)	Управління економіки та соціального розвитку міста СМР, КП "Славутич-Електромережі"	602,6	602,6	375,0	0,0	230,3	2016	2016	Виконано	Подолання енергетичної бідності	

2.2	Модернізації системи зовнішнього освітлення із встановленням LED світильників та запровадження автоматизованої системи управління зовнішнім освітленням (ЕСКО)	Енергоефективність систем освітлення	Модернізація системи зовнішнього освітлення із встановленням LED світильників, запровадження автоматизованої системи управління зовнішнім освітленням	Міський бюджет, ЕСКО	КП "Славутич-Електромережі"	7593,8	7593,8	195,4	0,0	120,0	2020	2020	Виконано	Подолання енергетичної бідності
2.3	Проведення капітального ремонту зовнішнього освітлення міста з заміною ламп на LED	Енергоефективність систем освітлення	Заміна ламп на LED, проводів, кабелю, реле часу, тощо у мережі зовнішнього освітлення міста	Міський бюджет, власні кошти КП "Славутич-Електромережі"	КП "Славутич-Електромережі"	858,9	1700,0	227,0	0,0	139,4	2013	2026	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності
<b>Загалом Зовнішнє освітлення</b>						<b>9055,3</b>	<b>9896,4</b>	<b>797,4</b>	<b>0</b>	<b>489,6</b>				
<b>Житлові будівлі</b>														
3.1	Популяризація енергоефективних заходів серед населення	Інформаційні та комунікаційні технології	Проведення Днів/Тижня Сталої енергії, публікація статей та веб-публікації на тему енергоефективності, публікація даних енергоспоживання у розрізі житлових будинків	Міський бюджет	Виконавчий комітет СМР, КП "Агентство регіонального розвитку СМР"	20,50	246,00	500,0	100,00	163,3	2015	2030	В процесі виконання	
3.2	Облаштування багатоквартирних будинків сучасними засобами обліку спожитої теплової енергії	Системи теплоспоживання	Встановлення теплотічильників з можливістю дистанційного зняття даних побудинкового споживання тепла	Міський бюджет	КП УЖКГ	880,80	880,80	4937,5	0,00	1446,7	2016	2016	Виконано	
3.3	Встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП) у житлових	Системи теплоспоживання	Встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП) у житлових багатоквартирних будинках міста	Міський бюджет	КП УЖКГ	12720,00	12720,00	8464,3	0,00	2480,0	2019	2019	Виконано	Подолання енергетичної бідності

	багатоквартирних будинках міста													
3.4	Виконання енергоефективних заходів в будівлях ОСББ	Утеплення зовнішньої оболонки будівлі/ Системи теплоспоживання	Виконання заходів з покращення енергоефективності будівель ОСББ: налаштування ІТП, утеплення трубопроводів, утеплення горища, заміна освітлювальних приладів у зонах загального користування на LED	Власні кошти співвласників ОСББ	Співвласники ОСББ	0,00	77,00	66,2	0,00	19,4	2022	2030	Відкладено	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
3.5	Покращення енергоефективності житлових багатоквартирних будинків міста: утеплення технічних поверхів, заміна вікон	Утеплення зовнішньої оболонки будівлі	Утеплення технічних поверхів, заміна вікон на енергоефективні металопластикові в місцях загального користування (не ОСББ)	КП ЖКЦ, власні кошти мешканців	КП ЖКЦ	559,60	2200,00	550,4	0,00	161,3	2013	2025	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
3.6	Покращення енергоефективності житлових багатоквартирних будинків міста: ізоляція внутрішньо будинкових трубопроводів	Системи теплоспоживання	Ізоляція внутрішньобудинкових трубопроводів у житлових багатоквартирних будинках міста (не ОСББ)	КП ЖКЦ, власні кошти мешканців	КП ЖКЦ	62,50	320,00	501,8	0,00	147,0	2013	2024	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності
3.7	Утеплення фасадів у житлових багатоповерхових будинках міста	Утеплення зовнішньої оболонки будівлі	Утеплення окремих фасадів у житлових багатоповерхових будинках міста	Міський бюджет	Виконавчий комітет СМР, КП УЖКГ	16000	16000	1500,0	0,00	439,5	2005	2012	Виконано	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
3.8	Комплексна термомодернізація житлових	Комплексна термомодернізація	Комплексна термомодернізація житлових багатоквартирних будинків	Державний бюджет, власні	Співвласники ОСББ	0	408100	17187,1	0,00	5035,8	2023	2030	Не починалося	Подолання енергетич

	багатоквартирних будинків міста	будівель	міста в рамках державної програми "Енергодім" (тільки будівлі ОСББ), або аналогічної програми.	кошти мешканців, міський бюджет										ної бідності, Адаптація до змін клімату
3.9	Встановлення твердопаливних котлів для альтернативного індивідуального опалення приватних будинків (дрова, тріска, пелети)	Використання ВДЕ для опалення та ГВП	Встановлення твердопаливних котлів для альтернативного індивідуального опалення приватних будинків (дрова, тріска, пелети)	Власні кошти мешканців	Власники приватних будинків	400	560	0,0	1377,6	403,64	2005	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності
3.10.	Встановлення фотовольтаїчних систем та геліоколекторів на приватних житлових будинках для власних потреб	Використання сонячної енергії	Встановлення фотовольтаїчних систем та геліоколекторів на приватних житлових будинках для власних потреб	Власні кошти мешканців	Власники приватних будинків	200	2500	0,0	82,13	50,42	2015	2030	В процесі виконання	
3.11.	Виконання енергоефективних заходів в багатопверхових житлових будівлях за ініціативою власників	Комплексний захід	Утеплення частин фасадів, заміна вікон та дверей під'їздів на енергоефективні, заміна приладів освітлення на LED, заміна електричного обладнання на сучасне енергоефективне	Власні кошти мешканців, державні кошти ("Теплі кредити")	Власники квартир у багатоквартирних житлових будівлях	15680,0	28224	4147,5	0,00	2546,57	2001	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату
3.12.	Виконання енергоефективних заходів в приватних житлових будівлях за ініціативою власників	Комплексний захід	Утеплення фасадів та цоколю, заміна вікон та дверей на енергоефективні, утеплення горища та нижнього перекриття, заміна приладів освітлення на LED, заміна електричного обладнання на сучасне енергоефективне	Власні кошти мешканців, державні кошти ("Теплі кредити")	Власники приватних будинків	13020	24534	4194,3	0,00	1445,2	2001	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, Адаптація до змін клімату

<b>Всього по житловим будівлям</b>						<b>59543,4</b>	<b>493811,80</b>	<b>42049,0</b>	<b>1559,7</b>	<b>14338,8</b>				
<b>Третинні будівлі, обладнання/об'єкти</b>														
4.1	Стимулювання представників бізнесу до використання енергоефективного обладнання та приладів освітлення	Інформаційні та комунікаційні технології	Популяризація раціонального використання енергії та використання відновлювальних джерел, проведення виставок-ярмарок енергоефективного обладнання та технологій	Міський бюджет, приватні кошти	Управління економіки та соціального розвитку міста СМР, КП "Агентство регіонального розвитку" СМР	0	127,5	685,52	200	310,9	2015	2030	В процесі виконання	
4.2	Покращення енергоефективності власних приміщень представниками бізнесу, торгівлі та державного сектору	Утеплення зовнішньої оболонки будівлі/ Системи теплоспоживання	Виконання заходів з утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій власних приміщень представниками бізнесу та торгівлі (утеплення фасадів, заміна вікон та дверей), покращення ефективності опалювальної системи (встановлення твердопаливних котлів, теплових насосів, утеплення трубопроводів)	Приватні кошти	Власники державних, торговельних, банківських, релігійних установ та інші	не визначено	не визначено	1028,28	80	301,3	2001	2030	В процесі виконання	
<b>Загалом Третинні будівлі, обладнання/об'єкти</b>						<b>0</b>	<b>127,5</b>	<b>685,52</b>	<b>200</b>	<b>310,9</b>				
<b>Транспорт</b>														
5.1	Оновлення муніципальних транспортних засобів	Ефективність транспортних засобів	Заміна старого автотранспорту на нові автотранспортні засоби, які більш ефективні у використанні ПЕР	Місцевий бюджет, власні кошти комунальних підприємств в і установ	Комунальні підприємства, муніципальні установи та організації	2300	12000	98,6	0,0	24,7	2014	2030	В процесі виконання	Адаптація змін клімату
5.2	Покращення дорожнього покриття міських дорог	Оптимізація дорожньої мережі	Ремонт дорожнього покриття міських доріг, ремонт ділянки Славутич-Неданчичи, сворення асфальтового покриття в районах нової приватної забудови	Міський бюджет, інші кошти	Дорожно-експлуатаційне управління СМР	2367,1	15000	5,1	0,0	1,3	2016	2030	В процесі виконання	Адаптація змін клімату

5.3	Реконструкція міської велоінфраструктури	Велотранспорт	Оновлення міської структури велодоріжок, формування з'їздов, підйомів, прокладання і маркування нових веломаршрутів	Міський бюджет, державний бюджет, інші кошти	Відділ містобудування, архітектури та просторового розвитку СМР, Дорожно-експлуатаційне управління СМР	250	1700	2,5	0,0	0,6	2020	2025	В процесі виконання	Адаптація змін клімату
<b>Всього по транспорту</b>						<b>4917,1</b>	<b>28700,0</b>	<b>106,22</b>	<b>0</b>	<b>26,6</b>				
<b>Міське виробництво електроенергії</b>														
6.1	Встановлення покрівельних сонячних електростанцій на 200кВт (покрівлі Універмагу "Мінськ", БК "Енергія", БПО "Люкс")	Фотовольтаїка	Створення комунального енергетичного кооперативу "Сонячне місто"	Спільнокошт (внескі членів кооперативу)	СТ "Сонячне місто"	5700	5700	0,0	135,5	83,2	2019	2020	Виконано	
6.2	Будівництво наземної сонячної станції в промисловій зоні м. Славутич	Фотовольтаїка	Будівництво наземної сонячної станції в промисловій зоні м. Славутич (площа ділянки орієнтовно 90 га)	Приватні кошти	Відділ містобудування, архітектури та просторового розвитку СМР	0	28000	0,0	13550,0	8319,7	2025	2030	Не починалося	
<b>Всього по місцевому виробництву електроенергії</b>						<b>5700,0</b>	<b>33700,0</b>	<b>0,0</b>	<b>13685,5</b>	<b>8402,9</b>				
<b>Міське виробництво тепла/холоду</b>														
7.1	Будівництво блочно-модульної котельні на твердому паливі, потужністю 10,5 МВт	Система теплогенерації	Будівництво блочно-модульної котельні на твердому паливі, потужністю 10,5 МВт	Приватні кошти	Приватні власники, КП УЖКГ	46700	46700	0,0	9836,3	2882,0	2013	2013	Виконано	Подолання енергетичної бідності/ Енергетична безпека
7.2	Будівництво ТЕЦ потужністю 12 МВт на твердому паливі (деревинна)	Система теплогенерації		Приватні кошти	Приватні власники	50000	60000	0,0	12000,0	3516,0	2019	2022	В процесі виконання	Подолання енергетичної

	щепа, торф)														бідності /Енергети чна безпека
7.3	Реконструкція центральної котельної м.Славутич (заміна підігрівача хімоочищеної води та охолоджувача робочої воді перед ежектором, зміна сітьового насосу, встановлення хімічної деаерації типу REDOX-K(каталітичний)	Система теплогенерації	Реконструкція центральної котельної м.Славутич (заміна підігрівача хімоочищеної води та охолоджувача робочої воді перед ежектором, зміна сітьового насосу, встановлення хімічної деаерації типу REDOX-K(каталітичний)	Міський бюджет	КП УЖКГ	1543,8	1543,8	800,0	0,0	234,4	2013	2014	Виконано		
7.4	Реконструкція центральної міської котельні з переведенням котлів ДЕВ-10-14 № 1, №2 на спалювання дерев'яної тріски (придбання та монтаж двох газогенераторів двостадійного спалювання марки КСВ-7000 , потужністю 6 Гкал/год.	Система теплогенерації	Реконструкція центральної міської котельні з переведенням котлів ДЕВ-10-14 № 1, №2 на спалювання дерев'яної тріски (придбання та монтаж двох газогенераторів двостадійного спалювання марки КСВ-7000 , потужністю 6 Гкал/год.	Міський бюджет	КП УЖКГ	0	5295	0,0	4086,7	1197,4	2024	2026	Не починалося		
7.5	Модернізація застарілого газовикористовуючого обладнання (котел КВГМ-50)	Система теплогенерації	Модернізація застарілого газовикористовуючого обладнання (котел КВГМ-50) шляхом використання газових пальників СНТ, реалізуючи струйно-нишеву	Міський бюджет, власті кошти КП УЖКГ	КП УЖКГ	0	1200	4610,0	0,0	1350,7	2024	2026	Не починалося		

			технологію спалювання природного газу											
7.6	Впровадження частотного регулювання обертів електродвигунів вентилятора та димососа котлів ДЕВ № 1, № 2	Система теплогенерації	Впровадження частотного регулювання обертів електродвигунів вентилятора та димососа котлів ДЕВ № 1, № 2	Власті кошти КП УЖКГ	КП УЖКГ	0	109,5	29,1	0,0	17,9	2024	2026	Не починалося	
7.7	Реконструкція центральних теплових пунктів	Мережа теплопостачання	Реконструкція центральних теплових пунктів з обладнанням приладами обліку тепла, автоматизацією, заміною теплообмінників, насосів та інше	Міський бюджет, власті кошти КП УЖКГ	КП УЖКГ	0,0	5011,4	6500,0	0,0	1904,5	2023	2025	Не починалося	
7.8	Реконструкція теплових мереж з використання попередньо ізольованих труб	Мережа теплопостачання	Реконструкція теплових мереж з використання попередньо ізольованих труб	Міський бюджет, власті кошти КП УЖКГ	КП УЖКГ, КП "Славутич-тепломережі"	4838,9	12838,9	8700,0	0,0	2549,1	2013	20130	В процесі виконання	
7.9	Ремонт димової труби центральної міської котельні	Система теплогенерації	Ремонт димової труби центральної міської котельні	Міський бюджет, власті кошти КП УЖКГ	КП УЖКГ	683,1	683,1	120,0	0,0	35,2	2021	2022	В процесі виконання	
7.10	Реконструкція комерційного вузла обліку природного газу котельні УЖКГ Славутич	Система теплогенерації	Реконструкція комерційного вузла обліку природного газу котельні УЖКГ Славутич	Міський бюджет, власті кошти КП УЖКГ	КП УЖКГ	391,3	391,3	100,0	0,0	29,3	2017	2017	Виконано	
7.11	Капітальний ремонт когенераційної установки КГУ Petra 1250 CDH №2	Когенераційна установка	Капітальний ремонт когенераційної установки КГУ Petra 1250 CDH №2	Міський бюджет, власті кошти КП УЖКГ	КП УЖКГ	233,0	4160,0	0,0	70,0	0,0	2016	2016	В процесі виконання	
<b>Всього по місцевому виробництву тепла/холоду</b>						<b>104390,1</b>	<b>137933,00</b>	<b>20859,10</b>	<b>25992,92</b>	<b>13716,47</b>				

Утилізація твердих відходів (ТПВ)														
8.1	Розвиток напрямку роздільного збору сміття та його повторного використання	Поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ)	Влаштування майданчиків для роздільного збору сміття, покращення інфраструктури Славутицького полігону ТПВ, повторне використання окремих видів сміття (пластик, скло, будівельне сміття, деревина, біовідходи)	Міський бюджет, приватні кошти	КП ЖКЦ	2800,0	16000,0	230,0	0,0	57,5	2013	2030	В процесі виконання	Адаптація до змін клімату
<b>Всього Утилізація твердих відходів (ТПВ)</b>						<b>2800,0</b>	<b>16000,0</b>	<b>230,0</b>	<b>0,0</b>	<b>57,5</b>				
Очищення та скидання стічних вод														
9.1	Реконструкція каналізаційно-очисних споруд м. Славутич	Каналізаційно-очисні споруди	Реконструкція каналізаційно-очисних споруд м. Славутич	Міський бюджет, обласний бюджет	КП "Славутич-Водоканал", КП УЖКГ	57428,2	57428,2	115,0	0,0	70,6	2013	2019	Виконано	
<b>Всього Очищення та скидання стічних вод</b>						<b>57428,2</b>	<b>57428,2</b>	<b>115,0</b>	<b>0,0</b>	<b>70,6</b>				
<b>Всього по Плану заходів з пом'якшення наслідків змін клімату на період 2000-2030 рр.</b>						<b>419770,3</b>	<b>1335869,0</b>	<b>75124,3</b>	<b>41548,8</b>	<b>40986,1</b>				

## **5.2. Опис запланованих дій та заходів з пом'якшення клімату**

Всі заходи ПДСЕРК, що направлені на пом'якшення впливу зміни клімату, мають вплив на зменшення споживання енергоресурсів або на збільшення частки використання відновлюваних джерел. Так, наприклад, якщо в будівлі дитячого садка встановлюються теплові насоси, це не означає, що споживання енергії зменшиться. Це означає, що частина енергії, яка буде споживатися буде мати походження з відновлюваного джерела.

Заходи за типом витрат можуть бути розділені на маловитратні (інформаційно-навчальні, направлені за зміну свідомості мешканців) і заходи інфраструктурні, що направлені на виконання будівельних і інженерних робіт та потребують значних фінансових вкладень.

Розрахунки з оцінки скорочення енергоспоживання та зменшення викидів CO<sub>2</sub> проведені на підставі керівництва «Как разработать План действий по устойчивому энергетическому развитию и климату в странах Восточного Партнерства», а також на підставі відповідей комунальних підприємств і експертної оцінки.

### **5.2.1. Заходи, що заплановані до виконання в муніципальному секторі**

Оскільки фінансування енергоспоживання муніципальних установ, відбувається з міського бюджету, заходи, що направлені на зменшення енергоспоживання та збільшення використання відновлюваних джерел, є важливою складовою виконання ПДСЕРК. Покращуючи технічний стан будівель муніципальних установ, місцеві органи влади не тільки зменшують фінансове навантаження на міський бюджет, але і подають гарний, наочний приклад містянам відносно можливостей провадження енергоефективних заходів і відновлюваних джерел.

Основні напрямки реалізації заходів з пом'якшення змін клімату у муніципальних будівлях:

- організація і подальший розвиток міської системи енергоменеджменту (організація структури енергоменеджменту, впровадження обліку енергоресурсів за лічильниками, запровадження он-лайн моніторингу енергоспоживання, постійне навчання персоналу, вивчення інженерної бази будівель, проведення енергоаудитів будівель, розробка лімітів споживання енергоресурсів і впровадження системи стимулювання відповідальних осіб);
- реалізація маловитратних заходів за власний кошт установ (встановлення дотягувачів, обслуговування віконних ущільнювачів, очищення поверхні ламп та світильників, заміна ламп розжарювання на світлодіодні, встановлення екранів за приладами опалення);
- виконання окремих енергоефективних заходів з залученням коштів міського бюджету та додаткових інвестицій (заміна вікон та дверей на енергоефективні металопластикові, заміна світильників на LED, заміна застарілого кухонного обладнання і холодильників на сучасне, встановлення ІТП і балансувальних клапанів);
- виконання комплексних проектів з термомодернізації будівель (утеплення зовнішніх стін і цоколю, заміна вікон та дверей на енергоефективні металопластикові, встановлення індивідуального теплового пункту з погодозалежним керуванням температурою теплоносія, теплоізоляція трубопроводів опалення та гарячої води, утеплення даху і підвального перекриття, відновлення системи вентиляції з використання рекуперації);

- впровадження проектів, направлених на використання відновлюваних джерел (теплові насоси, геліосистеми для підігріву гарячої води, сонячні батареї);
- проведення інформаційно-просвітницьких кампаній та підвищення мотивації щодо ощадливого використання енергії.

Оскільки сектор «Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти» включає в себе також і всі комунальні підприємства (окрім процесів виробництва і транспортування тепла та транспорту), до заходів цього сектору також відносяться всі заходи, що відносяться до систем водопостачання, водовідведення. В рамках ПДСЕРК пропонується провести заходи з реконструкції системи водопостачання і каналізації, та підвищити енергоефективність роботи КП «Славутич-Водоканал». За результатами оцінки ризиків та вразливостей зміни клімату (ОРВ) проблеми забезпеченням якісною питною водою мають також велике значення в цілях адаптації до змін клімату.

### **5.2.2. Заходи, що заплановані до виконання для муніципального вуличного освітлення**

Вуличне освітлення має незначну частку у загальному обсязі споживанні енергії по місту Славутич (0,6%). Джерелом енергії для потреб вуличного освітлення є електрична енергія.

Зовнішнє освітлення вулиць міста, наряду з враженнями від комплексу муніципальних будівель, має великий вплив на розвиток енергетичної свідомості жителів міста, є візитівкою щодо стану енергетичного розвитку міста і може надавати додаткових переваг архітектурному ансамблю міста і його культурним пам'яткам. Окрім цього якість зовнішнього освітлення впливає на забезпечення рівня безпеки населення в темний період доби і є запорукою зменшення кількості аварій на дорогах міста.

Для забезпечення постійного покращення зовнішнього вуличного освітлення впроваджуються маловитратні заходи (за власний рахунок підприємства):

- заміна ламп розжарювання на LED-лампи;
- очищення поверхні ламп та світильників;
- заміна та реконструкція електромереж та опор.

Для впровадження заходів більшої вартості є сенс залучати кошти додаткових фінансових джерел та використовувати механізми залучення коштів (кредитування, державне-приватне партнерство, ЕСКО).

Прикладами виконання комплексної модернізації муніципального зовнішнього освітлення є:

- комплексна заміна застарілих світильників на LED,
- оновлення опор та ліній електропередачі,
- впровадження централізованої, автоматизованої системи керування зовнішнім освітленням з підтримкою функції регулювання інтенсивності світла (діммування),

### **5.2.3. Заходи, що заплановані до виконання для будівель третинного сектору**

Оскільки муніципальна влада не має прямих важелів впливу на державні установи, які мають будівлі і обладнання на території м. Славутич, та на комерційні структури (торгівлі та надання послуг), для цілей реалізації ПДСЕРК можуть бути використані методи непрямого впливу: проведення інформаційних кампаній, і співпраця в організації публічних заходів для населення м. Славутич.

Хорошим приводом для проведення подібних заходів можуть стати Дні Сталої Енергії, до проведення яких традиційно приєднуються виконавчі структури Славутицької міської ради в рамках виконання своїх зобов'язань по Угоді мерів.

Заходи які можуть мати вплив на установи і організації третинного сектору:

- проведення виставок-ярмарок енергоефективних технологій і обладнання;
- круглі столи і Бізнес-сніданки з представниками комерційних структур;
- надання консультацій енергоменеджером міста представникам комерційних структур та надавачам послуг з питань енергоефективності;
- розповсюдження брошур, плакатів та іншої поляризаційної продукції на тему енергоефективності і раціонального використання енергії.

#### **5.2.4. Заходи, що заплановані до виконання в житловому секторі**

Найбільшим споживачем енергії у Славутичі є житловий сектор. Величина необхідних інвестицій виходить далеко за можливості власників житлового фонду.

Терміни окупності комплексних енергоефективних заходів у житлі становлять 7-15 років за умов збереження поточних цін на енергоносії та без врахування видатків на обслуговування кредитів.

В Україні розпочав діяльність Фонд Енергоефективності, якій надає гранти на термомодернізацію будинків, у яких створені ОСББ. Розмір гранту становить до 50% вартості комплексної термомодернізації. Фонд вимагає попередньо фінансувати заходи та приймає рішення про надання гранту після проведення енергетичного аудиту.

Також існує державна програма так званих «теплих кредитів», яка має значно доступніші вимоги однак її попит на це фінансування набагато перевищує можливості. Тому дієві державні інструменти підтримки термомодернізації приватних домогосподарств відсутні.

Станом на 2021 рік. м. Славутич зареєстровано 2 ОСББ.

Для реалізації цілей ПДСЕРК місто має наступні спрямувати свої дії у сфері підвищення ефективності споживання енергії у житловому секторі у наступних напрямках:

- Формування зростаючого потоку інвестицій у енергоефективність житла для досягнення середнього для багатоквартирних будинків питомого споживання енергії у 120 кВт-год/рік.
- Створення ОСББ у багатоквартирних будинках.
- Підвищення спроможності міських ОСББ втілювати енергоефективні проекти з залученням зовнішнього фінансування.
- Забезпечення доступу до підтримки енергоефективних заходів приватним домогосподарствам.

Дані перспективні цілі будуть досягнуті завдяки виконанню наступних задач.

- Забезпечення безперервної підтримки енергоефективним заходам у житлі з міського бюджету.
- Створення міської програми підтримки розвитку ОСББ.
- Створення програми співфінансування Державного фонду енергетичної ефективності.
- Підвищення обізнаності зацікавлених сторін.

#### **Підвищення обізнаності зацікавлених сторін**

Перешкодою на шляху до підвищення енергоефективності у житловому секторі є низька обізнаність мешканців багатоквартирних будинків та керівництва ОСББ про

можливості енергоефективних заходів та існуючі інструменти їх підтримки. Для ефективного використання перелічених інструментів підтримки енергоефективних заходів буде постійно проводитися інформаційна робота з відповідними аудиторіями. Для цього буде розроблено виокремлено цільові аудиторії та для кожної з аудиторій буде розроблено і реалізовано план інформаційно-просвітницьких заходів. Необхідна сума фінансування у кожному році буде передбачатися під час затвердження бюджету на відповідний період.

Задачами інформаційної діяльності є донесення правдивої інформації про можливості та підтримку енергоефективних заходів у житлі з метою створення успішних прикладів.

Орієнтовні напрямки інформаційної діяльності залежно від цільових аудиторій:

- Керівництво та активісти існуючих ОСББ:
  - a. Донесення інформації про існуючі міські програми підтримки енергоефективних заходів: зустрічі, поширення електронних та друкованих матеріалів, надання консультацій.
  - b. Отримання грантів Фонду енергетичної ефективності: детальне роз'яснення всіх етапів та деталей під час зустрічей; необхідність попереднього фінансування та способи додання пов'язаних труднощів використовуючи міські програми; візити до ОСББ у інших містах, що скористалися послугами Фонду.
  - c. Виявлення найбільш зацікавлених ОСББ та їх індивідуальний супровід для отримання гранту Фонду з метою створення перших успішних прикладів у місті.
- Ініціативні групи, що вивчають можливості створення ОСББ:
  - a. Зустрічі з представниками успішних ОСББ; огляд інструментів підтримки; надання правових консультацій; та участь у зборах зі створення ОСББ у будинках.
  - b. Надання правових консультацій на всіх етапах створення ОСББ.
  - c. Проведення навчальних семінарів.
- Мешканці багатоквартирних будинків: широка інформаційна кампанія про необхідність створення ОСББ та можливості, які вони відкривають.
- Мешканці приватних будинків: широка інформаційна кампанія про можливості револьверного фонду міста.

#### **5.2.5. Заходи, що заплановані до виконання в секторі транспорту**

Останнім часом існує тенденція до значного збільшення кількості автомобілів. Тому треба бути готовими до того, що кількість автотранспорту і надалі буде збільшуватися до насичення потреби користувачів.

Але, навіть враховуючи таку тенденцію можна спланувати заходи, які зможуть зменшити кількість викидів CO<sub>2</sub> відносно об'єму викидів, що був би очікуваним, якщо не виконувати ніяких дій.

Фактори, які сприяють зменшенню викидів CO<sub>2</sub>:

- Оновлення парку автотранспорту;
- Контроль за технічним станом транспортних засобів;
- Переведення приватного та комерційного транспорту на зріджений газ (пропан-бутан) та стиснений газ (метан);
- Оптимізація схем руху громадського транспорту;
- Розвиток велосипедної інфраструктури міста, прокладення велодоріжок;

- Влаштування зручних переходів, пологих спусків та підйомів на пішохідних доріжках та велодоріжках;
- Популяризація велосипедного руху,
- Ремонт та реконструкція дорожнього полотна транспортної системи на території Славутича.

#### **5.2.6. Місьцеве виробництво електроенергії**

Для вирішення завдань щодо збільшення частки виробництва енергії з відновлюваних джерел та збільшення частки споживання з ВДЕ пропонується на території громади розпочати будівництво сонячних станцій як приватних, так і великих для промислового виробництва електроенергії.

Одночасно з будівництвом потужностей сонячних станцій необхідно створювати мережеві потужності для зберігання електроенергії.

Реалізація даних заходів дозволить поступово забезпечити на рівні громади необхідну енергетичну безпеку, зменшить вірогідності віялових відключень.

#### **5.2.7. Заходи, що заплановані до виконання по розділу місцевого виробництва тепла/холоду**

Виконання заходів по реконструкції і модернізації теплогенеруючих потужностей і трубопроводів тепломережі, покращення енергоменеджменту виробництва і розподілу тепла надасть можливість зменшити питомі втрати теплопостачання і таким чином зменшити коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> для спожитого тепла.

Основними заходами у сфері теплопостачання є:

- вдосконалення системи енергоменеджменту на підприємствах-теплопостачальників;
- автоматизація роботи центральної котельні – встановлення приладів обліку тепла з віддаленим зчитуванням та модемів для передачі даних, автоматизація роботи електрообладнання та приладів завантаження палива;
- реконструкція систем опалення із підключенням приватних котелен на альтернативних видах палива (дрова, щепи, пелети, деревні відходи господарювання);
- модернізація центральної котельні з встановленням нових котлів з кращим ККД та поступове виведення з експлуатації застарілих котлів;
- капітальний ремонт тепломереж із використанням попередньо ізольованих трубопроводів;
- встановлення індивідуальних теплових пунктів та лічильників тепла в житлових будівлях міста;
- впровадження дистанційного модемного зв'язку з тепловими вузлами житлових будинків для контролю та регулювання подачі теплової енергії.

#### **5.2.8. Подолання енергетичної бідності**

Забезпечення надійного доступу до безпечних, сталих та доступних енергетичних послуг для всіх є одною з цілей, що підтримуються Угодою мерів в

межах загального бачення цілей до 2050 року. Це зазначено у тексті Угоди мерів щодо клімату та енергії, яку підписують міста, приєднуючись до Угоди мерів.

Заходи, що направлені на пом'якшення зміни клімату, на адаптацію до існуючих кліматичних змін, що виконуються в рамках ПДСЕРК, сприяють доступності до енергетичних послуг. Причинами, які перешкоджають надійному доступу до енергетичних послуг є:

- фінансова неспроможність, в першу чергу;
- відсутність надійного постачання енергії – тепла або електроенергії;
- відсутність резервного джерела енергії;
- недостатньо розвинута інфраструктура, це стосується як систем газопостачання, теплопостачання, так і транспортної інфраструктури.

Термін «енергетична бідність» (energy poverty) не є офіційним, але ярко відображає основну тезу відсутності доступу до енергії і широко використовується в документах, публікаціях та обговореннях. Поняття «вразливі споживачі» вперше з'явилося в Україні з прийняттям Законів України «Про ринок електричної енергії» і визначається наступним чином:

«Вразливі споживачі – це побутові споживачі, які набувають право на державну допомогу в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України».( На даний момент такий порядок так і не був розроблений).

Основною причиною, що призводить і до всіх інших проявів енергетичної бідності є фінансова неспроможність людини, сім'ї забезпечити себе основними необхідними енергетичними ресурсами – теплом, електроенергією і природним газом для забезпечення основних потреб. За оцінками 2020 року житлову субсидію отримують 3,1 млн. домогосподарств в Україні, Крім цього, майже 1,8 мільйона сімей користується пільгами при оплаті житлово-комунальних послуг і мають знижку від 25 до 100 % залежно від категорії пільговика.<sup>7</sup> За результатами опитування<sup>8</sup>, більшість українців вважають тарифи за ці комунальні послуги високими. Зокрема, ціни на електроенергію високі для понад 70% домогосподарств, на теплу воду – для понад 68%, а на опалення – для 84-93% залежно від регіону.

Основні шляхи подолання «енергетичної бідності» в сфері теплопостачання є:

- термомодернізація будівель, чим зменшується споживання тепла та електроенергії на кондиціонування влітку;
- модернізація мереж та генеруючих потужностей централізованого теплопостачання, що дозволяє зменшити втрати при генерації та в тепломережі, і таким чином зменшити тариф на теплопостачання;
- забезпечення можливості щодо самостійного регулювання споживання енергії, що сприяє раціональному теплоспоживанню, зменшенню фінансових витрат;
- встановлення індивідуальних резервних котлів для опалення та підготовки гарячої води, що дозволяє зменшити залежність від основного постачальника послуги;

<sup>7</sup> <https://hmarochos.kiev.ua/2021/03/10/yak-zahystyty-vrazlyvyh-spozhyvachiv-v-energetytsi-dosvid-yevropejskogo-soyuzu-ta-ukrayiny/> - публікація Вероніки Луцької, інтернет-видання «Хмарочос» в рамках проекту USAID «Проект Енергетичної Безпеки»

<sup>8</sup> <https://hmarochos.kiev.ua/2020/07/24/bilsh-nizh-polovyna-ukrayintsiv-zhertvuyut-inshymy-potrebamy-shhob-splatyty-rahunky-za-energiyu-doslidzhennya-usaid/> - публікація за результатами дослідження USAID Проект Енергетичної Безпеки

- фінансова допомога в реалізації енергоефективних заходів;
- використання соціального тарифу, субсидій, пільг для найвразливіших категорій населення.

Для подолання «енергетичної бідності» в сфері електропостачання апробовані наступні шляхи:

- наявність місцевої електрогенерації та забезпечення надійної роботи мережі електропостачання, що запобігає віяловим відключенням, та підтримує стабільну електричну напругу в електромережі (державний, регіональний рівень);
- будівництво потужностей електрогенерації на основі ВДЕ – вітрові та сонячні станції (як малих приватних так промислових потужностей), гідроелектростанції та систем накопичення енергії (так звана розподілена система генерації);
- розширення та реконструкція існуючих мереж зовнішнього освітлення, адже відсутність доступу до послуги зовнішнього освітлення призводить до небезпеки на дорогах і росту злочинності.

## **Розділ 6. Оцінка ризиків та вразливості до змін клімату**

### **6.1. Загальна кліматична оцінка**

Як і для багатьох інших країни регіону, прогнози температур показують загальну тенденцію до потепління протягом наступного століття, з ймовірністю значного підвищення температури в літні місяці, що призведе до більшої посухи по всій країні та більшої спеки. Крім того, згідно з прогнозами, у зимовий період буде менше днів зі снігом і морозом; так, деякі дослідження вказують на те, що буде 50 днів з меншою кількістю снігу та 60 днів з меншим морозом.

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

Щоб порівняти дані кліматичної норми для середньорічних температур розглянемо дані Українського гідрометеорологічного центру<sup>9</sup> На рис. 6.1. приведений графік середньо-місячних температур по метеостанції Чорнобиль.

---

<sup>9</sup> Сайт Українського гідрометеорологічного центру, метеодані по станції Чорнобиль:  
[https://meteo.gov.ua/ua/33246/climate/climate\\_stations/29/6/](https://meteo.gov.ua/ua/33246/climate/climate_stations/29/6/)

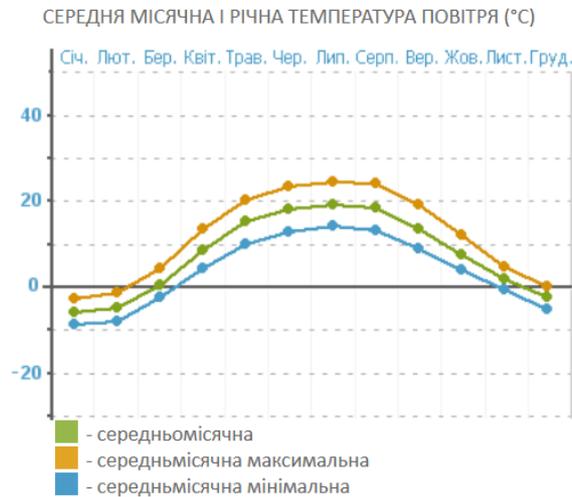


Рис. 6.1. Середньомісячна температура повітря, метеостанція Чорнобиль

За даними станцій метеоспостережень м. Чорнобиль, що є одною з найближчих до м. Славутич, середньорічна температура протягом останніх десятиріч поступово зростає і в останні 10 років перевищує кліматичну норму (6,8 °C) на 1,9 °C. Так, порівняємо середні температури за періоди:

- за період 1970-1990, середньорічна температура складала **7,3 °C**,
- в період з 1991-2019 середня температура склала **8,2 °C**.
- за останнє десятиріччя (2010-2019 рр.) середня річна температура склала **8,7 °C**.

Графік середньорічних температур за даними метеостанції в м. Чорнобиль приведений на рисунку 6.2.

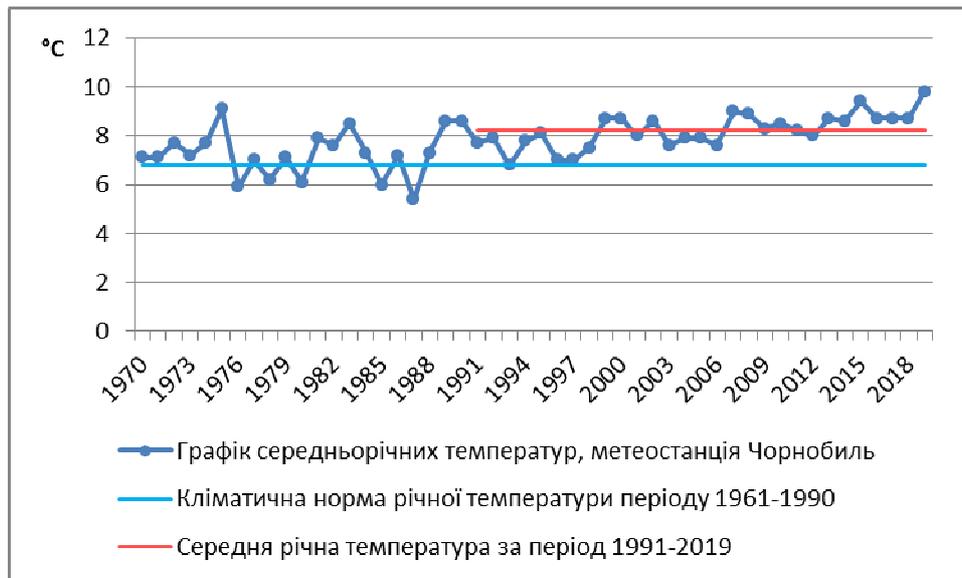


Рис. 6.2. Середньорічні температури повітря за 1970-2019 рр., метеостанція Чорнобиль

Підвищення температури повітря у теплий період спостерігається не лише біля земної поверхні, а й до висоти 5 км, і це призводить до збільшення інтенсивності конвекції, і відповідно, повторюваності та інтенсивності таких явищ погоди, як грози, зливи, гради, шквали, смерчі.

Теплий період починається навесні на 15-20 днів раніше і закінчується восени на 1-6 днів пізніше. Ранній початок теплого періоду зумовлює раннє відновлення вегетації рослин, водночас у цьому криється ризик пошкодження рослин пізніми весняними заморозками. Небезпека їх впливу досить значна, оскільки на час їх настання (в основному - у травні) рослини вже добре розвинені і вразливі до впливу низьких температур.

Веgetаційний період (із середньодобовою температурою повітря 5°C і вище) починається на 2-6 днів раніше і закінчується на 2-6 днів пізніше. Тривалість веgetаційного періоду збільшилася у середньому на 4-13 днів.

Згідно прогнозів провідних міжнародних наукових центрів з дослідження клімату, протягом наступного століття температура підвищиться на 2-5 градусів за Цельсієм. Такі темпи глобального потепління призведуть до серйозних кліматичних змін, а різні екосистеми опиняться під загрозою зникнення.

## 6.2. Методика дослідження

Питання наслідків зміни клімату і ступеня вразливості для України не є достатньо вивченими. Однак вже були проведені деякі дослідження, що надають опис існуючих та очікуваних у майбутньому кліматичних змін на території України. Так, наприклад, у 2014 році було проведено дослідження «Оцінка вразливості до змін клімату: Україна»<sup>10</sup>. В публікації проведений аналіз кліматичних змін, що вже відбулися станом на 2010 рік, і таких, що очікуються в майбутньому.

Для оцінки кліматичних змін безпосередньо на території Славутича будемо використовувати кліматичні дані, що були отримані за запитом від ЦГО ім. Б. Срезневського по метеостанції Чорнобиль за період 1970-2019рр. а також дані з сайтів метеоспостережень.

<sup>10</sup> «Оцінка вразливості до змін клімату: Україна», автор Ольга Шевченко, співавтори Ольга Власюк, Ірина Ставчук, Мар'яна Ваколюк, Оксана Ілляш, Алла Рожкова, © Кліматичний форум східного партнерства (КФСП) та Робоча група громадських організацій зі зміни клімату (РГ НУО ЗК), 2014

У 2009 році під егідою ООН Глобального Договору було підготовлено «Огляд про сприйняття змін клімату в Україні (2009)» («Survey on Climate Change Perceptions in Ukraine (2009)»). Переважна більшість експертів, що взяли участь у такому дослідженні, пов'язують глобальну зміну клімату із серйозними природними, економічними та соціально-політичними ризиками як для людства в цілому, так і для України зокрема.

До природних ризиків, вказаних експертами, належать:

- переміщення кліматичних зон,
- нестабільність погоди (велика амплітуда коливань температур протягом коротких періодів часу) і загальна зміна середовища життя живих організмів;
- зменшення біорізноманіття;
- погіршення здоров'я живих організмів, у тому числі, людини;
- підвищення процесів мутагенезу у всіх істот, у першу чергу, в організмах бактерій, грибів, вірусів;
- затоплення великих ділянок суходолу;
- опустелювання; нестача питної води на певних територіях (в Україні це може торкнутися східних і південних регіонів);
- збільшення кількості стихійних лих (у тому числі лісових пожеж, повеней, зсувів), негативних погодних явищ (урагани, засухи, тривалі зливи тощо).

Для оцінки вразливості до змін клімату міста Славутича було використано методичку практичного кейсу Угоди мерів щодо енергії та клімату та структурний підхід розділу «Ризики та вразливості» шаблону ПДСЕРК, що передбачають оцінку дії впливу для кожного кліматичного ризику, враховує чутливість систем громади до ризиків та наявні можливості з адаптації.

Серед можливих стихійних явищ та небезпек, що пов'язані зі зміною клімату, після попередньої оцінки географічного розташування Славутича, для подальшого аналізу виділені наступні:

Таблиця 6.1.

Кліматичні ризики, що розглядаються для м. Славутича

Група кліматичних ризиків	Кліматичний ризик
Екстремальна спека	
Екстремальний холод	
Екстремальні опади	
	Екстремальні зливи
	Екстремальні снігопади
	Град
Повені та підвищення рівня моря	
	Річкові повені
Посуха та дефіцит води	
Шторми, буревії	
	Сильний вітер
	Гроза (блискавка/ грім)
Пожежі	
	Лісові пожежі
	Пожежі на землі
Біологічні загрози	

	Захворювання, спричинені водою
	Зараження комахами

Для оцінки вразливості громади до окремого ризику, що пов'язаний зі зміною клімату, зробимо оцінку чутливості громади до кліматичного ризику та рівня її адаптації до такого ризику.

Для оцінки чутливості до кліматичного ризику необхідно врахувати ймовірність, частоту виникнення та оцінити вплив наслідків від виникнення такої кліматичної зміни. Введемо визначення факторів впливу та шкали їх оцінювання (таблиця 6.2, таблиця 6.3):

**Z** – чутливість (ступінь впливу, якого зазнала громада або система, від навантажень чи наслідків стихійних явищ)

**E** – дія впливу (імовірність виникнення)

**A** – вплив (вплив наслідків)

Таблиця 6.2.

Шкала оцінювання - Ймовірність виникнення впливу кліматичного ризику

Дія впливу - E	Ймовірність	Опис ймовірності виникнення
<b>0</b>	-	Не відбувалася протягом останніх 10 років
<b>1</b>	Низька	Спостерігалась 1-2 рази протягом останніх 10 років
<b>2</b>	Середня	Спостерігалась 3-5 разів протягом останніх 10 років
<b>3</b>	Висока	Спостерігалась 6 і більше разів протягом останніх 10 років

Таблиця 6.3.

Рівень впливу кліматичного ризику

Оцінка впливу Параметр A	Рівень впливу	Приклади
<b>0</b>	-	Випадків не зареєстровано
<b>1</b>	Низький	Протягом останніх 10 років були випадки затоплення перших 1-2 поверхів. Зафіксовано кілька випадків дії впливу, наприклад, перші поверхи 10 житлових будинків були затоплені брудом, або в дні екстремального холоду / спеки на 1-2 години відключали електроенергію / воду
<b>2</b>	Середній	Зафіксовано велику кількість випадків виникнення небезпечних ситуацій, наприклад, затопило 100 га земель тощо
<b>3</b>	Високий	Зафіксована серйозна небезпека та відчутні наслідки, пов'язані з такою небезпекою, наприклад, більше 60% території міста пошкоджено селевими потоками або через зсув головна магістраль міста була недоступна більше місяця

Оскільки різні кліматичні явища оказують різний вплив на сектори господарювання у громаді, ми можемо скомпіювати та оцінити сумарний вплив окремого кліматичного ризику, врахувавши частоту його виникнення. Така оцінка і буде загальною оцінкою чутливості громади до кліматичного ризику (таблиця 6.4).

Оцінка чутливості муніципалітету до ризику, пов'язаного зі зміною клімату отримуємо за формулою:

$$Z = E \times (A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7 + A_8 + A_9 + A_{10} + A_{11} + A_{12} + A_{13}),$$

Де  $A_i$  – вплив кліматичного ризику на окремих сектор у громаді.

Таблиця 6.4.

**Приклад таблиці оцінювання чутливості громади за Секторами впливу кліматичних ризиків**

Ризики (приклад)	Дія впливу	Сектори												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	E	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Екстремальна спека														
Оцінка чутливості громади до екстремальної спеки														

Для оцінки вразливості кліматичного ризику на громаду оцінимо залежність чутливості громади до конкретного кліматичного ризику та ступень її адаптації до цього ризику на даний момент. Оцінку адаптації будемо проводити за наступною шкалою (таблиця 6.5):

Таблиця 6.5.

Потенціал адаптації	Рівень	Приклади
0	-	Відсутність інфраструктури проти повеней
1	Низький	Існує погана, недостатньо потужна система зливової каналізації, яка не обслуговується належним чином та якої недостатньо для існуючої інфраструктури
2	Середній	Управління відходами організовано добре, тому під час теплових хвиль вплив на здоров'я відсутній, існує інфраструктура для надання медичних послуг у разі виникнення такого впливу
3	Високий	Існує достатня система захисту від повеней, яка обслуговується належним чином. У місті досить зелених зон та водопровідних кранів для зниження впливу теплових хвиль

Для оцінювання вразливості громади до кліматичного ризику скористаємося наступною таблицею взаємозв'язків (таблиця 6.6):

Таблиця 6.6.

Чутливість	Потенціал адаптації
------------	---------------------

	0	1	2	3
1 – 5	V1	V0	V0	V0
6 – 10	V1	V1	V0	V0
11 – 15	V2	V1	V1	V0
16 – 20	V2	V2	V1	V1
21 – 25	V3	V2	V2	V1
26 – 30	V3	V3	V2	V1
Понад 31	V3	V3	V3	V2

Підсумкова оцінка вразливості громади враховує як показники ступеню її чутливості, так і показник адаптації. Найбільш вразливою громада є до ризиків, відносно яких вона має велику чутливість і малу адаптацію, і навпаки, якщо чутливість громади до ризиків незначна, а адаптація вже достатньо напрацьована, то вразливість громади до кліматичного ризику буде мала.

### 6.3. Оцінка чутливості громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату

#### 6.3.1. Оцінка чутливості до екстремальної жары

За результатами аналізу кліматичних спостережень по всій території України, і на території міста Славутич також, відмічається тенденція до збільшення повторюваності і тривалості періодів із високою температурою повітря (вище 25, 30, 35 °С), що суттєво впливають на здоров'я людини та її життєдіяльність.

Так, наприклад у Чернігівській області абсолютний максимум температури повітря +41,4° був зафіксований у серпні 2010 року метеостанцією Семенівка.

Для визначення динаміки виникнення хвиль тепла розглянемо дані про кількість днів протягом теплого періоду, коли максимальна температура перевищувала +30°С (таблиця 6.7).

Таблиця 6.7

Кількість днів з максимальною температурою повітря +30°С та вище,  
за даними метеостанції Чорнобиль

Роки	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Днів на рік
2000	0	0	4	0	4	0	8
2001	0	0	0	13	8		21
2002	0	0	2	19	3	2	26
2003	0	3	2	3	0	0	8
2004	0	0	0	3	0	0	3
2005	0	4	0	3	1	0	8
2006	0	0	2	4	2	0	8
2007	0	9	3	4	8	0	24
2008	0	0	1	5	9	4	19
2009	0	0	6	4	1	0	11
2010	0	0	7	18	19	0	44
2011	0	0	6	8	0	0	14
2012	3	1	1	13	6	0	24
2013	0	0	3	2	5	0	10
2014	0	2	1	7	12	0	22
2015	0	0	5	10	10	4	29
2016	0	0	4	13	8	0	25

2017	0	0	2	8	15	0	25
2018	0	5	3	2	6	2	18
2019	0	0	16	5	5	1	27

За даними таблиці отримуємо графік сумарної кількості днів на рік, коли температура перевищувала 30°C, рисунок 6.3.



Рисунок 6.3. Кількість днів на рік з максимальною температурою +30°C та вище, метеостанція Чорнобиль

Як можна побачити на рисунку 3 останні роки з 2010 року різко зростає кількість днів в теплий період, коли температура перевищує 30 °C. І якщо раніше жаркі літа траплялися періодично, то останні роки починаючи з 2014 року періоди екстремальної спеки виникають щорічно.

Зростання літніх температур та періоди екстремальної спеки, що відбуваються безперервно протягом від 3 до 15 днів має дуже багато негативних наслідків як у природній так і у господарській сфері на території м. Славутич: призводить до обміління найближчих річок та водойм, зменшення рівня ґрунтових вод, висихання трав'яного покриву, збільшення кількості серцевих та легневих захворювань в цей період, небезпеки щодо перегріву та сонячного удару, погіршує якість дорожнього покриття.

Великою загрозою в наслідок екстремальної спеки стають лісові пожежі, особливо з врахуванням того, що Славутич з усіх боків оточений лісом.

По результатам проведеного аналізу оцінимо чутливість громади до ризику виникнення екстремальної спеки, таблиця 8.

Таблиця 6.8

## Оцінка чутливості до екстремальної спеки

Ризики (приклад)	Дія впливу	Чутливість до ризику за секторами												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
		Е	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Екстремальна спека	3	2	1	1	1	2	1	1	3	2	0	2	2	1
Загальна оцінка чутливості громади до екстремальної спеки		57												

## 6.3.2. Оцінка чутливості до екстремального холоду

Глобальне потепління впливає і на зміну клімату в холодний період року. Тривалість холодного періоду зменшилася на 5-28 днів: він починається на 5-14 днів пізніше і закінчується на 5-13 днів раніше. Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1. 27:2010 «Будівельна кліматологія» опалювальний період (період з температурою нижчою ніж +8 °С) дорівнює для м. Славутич 187 діб. По факту протягом 2016-2020 рр. середній термін опалювального періоду дорівнював 175 діб.

На рисунку 6.4. можна побачити графік середньо-зимових температур, що побудований відповідно до даних отриманих від ЦГО ім. Б. Срезневського по метеостанції в м. Чорнобиль.



Рисунок 6.4. Середньо-зимові температури повітря, метеостанція Чорнобиль

Незважаючи на поступове зростання середньо-річних температур повітря, середні температури за зимовий період (грудень, січень, лютий) за останнє десятиріччя (2010-2019 рр.) навіть знизилися – середня температура за період 2000-2009 рр. склала -2,7 °С, а за період 2010-2019 рр. -3,1°C. Це пов'язано з тим, що хоч і грудень став

порівняно теплим місяцем (навіть без стійкого снігового покриву), в січні та лютому спостерігаються традиційно низки температури, з хвилями екстремального холоду до  $-15^{\circ}\text{C}$  –  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Температура у грудні тримається біля позначки  $0^{\circ}\text{C}$ , збільшилася кількість днів з переходу температури через  $0^{\circ}\text{C}$ , що суттєво підвищує повторюваність та інтенсивність небезпечних погодних явищ холодного періоду: ожеледі та налипання мокрого снігу. Для дорожнього покриття (асфальт, бруківка) то є фактором ризику. В момент замерзання-розмерзання води утворюються тріщини та руйнується структура елементів покриття.

На рисунку 6.5 представлені дані щодо кількості днів протягом зимового періоду з мінімальною температурою повітря протягом доби нижче ніж  $-20^{\circ}\text{C}$  (дані ЦГО ім. Бориса Срезневського по метеостанції Чорнобиль).



Рисунок 6.5 Кількість днів з мінімальною температурою повітря  $-20^{\circ}\text{C}$  та нижче

Як можна побачити на діаграмі, за останні 20 років було тільки дві видатні холодні зими, коли кількість днів з температурою повітря нижче ніж  $-20^{\circ}\text{C}$  дорівнювало 10 дням. Нажаль метеослужби України поки ще не мають практики збору даних про температури зовнішнього повітря за іншими характеристиками, і вільним доступом до статистики метеоданих. Оскільки середні температури зросли, то зріз даних з температурою повітря нижче  $-20^{\circ}\text{C}$  не є показовим. Можливо на даний момент було б цікавішим аналізувати дані у порівнянні з  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Для прикладу розглянемо графік середньодобових температур в м. Славутич, що були зібрані за допомогою логера температур **testo 175 T2** (рисунок 6.6).

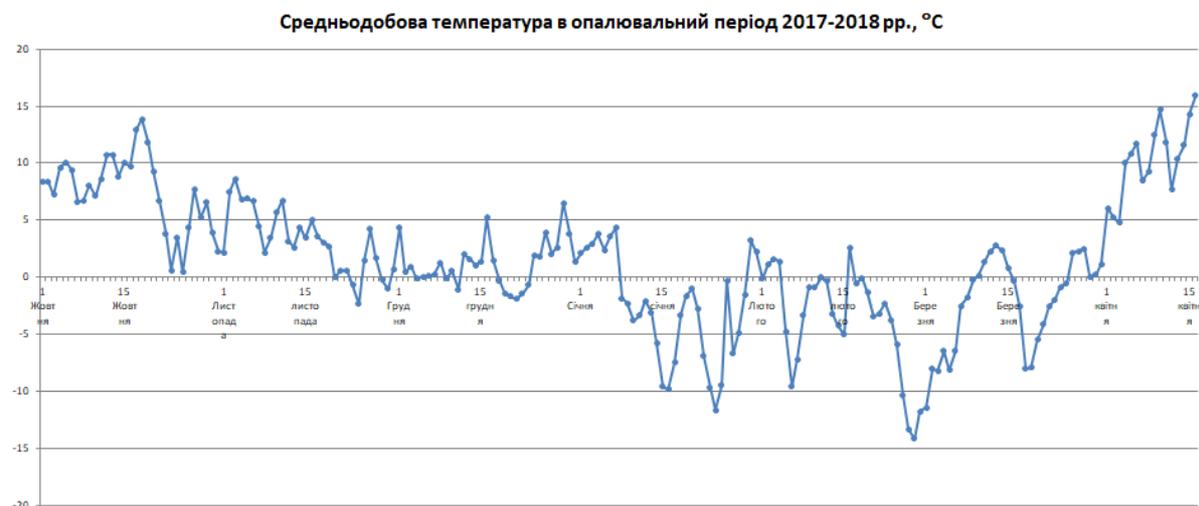


Рисунок 6.6. Середньодобова температура зовнішнього повітря, м. Славутич, опалювальний період 2017-2018 рр.

Як можна побачити протягом опалювального періоду виявлені наступні закономірності:

- Теплий грудень – температура протягом грудня практично весь час тримається біля 0 °С.
- З моменту початку холодів (січень) температура за добу може змінюватися більше ніж на 5 °С.
- Холодні періоди (з середньою температурою за добу нижче -10 °С ) мають характер хвиль з протяжністю від 3-х до 11 діб.

По результатам проведеного аналізу оцінимо чутливість громади до ризику виникнення екстремальної холоду та супутніх стихійних явищ, таблиця 9.

Таблиця 6.9

Оцінка чутливості громади до екстремального холоду

Ризики	Дія впливу	Чутливість до ризику за секторами												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Завколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	Е	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Екстремальний холод	1	1	2	1	1	0	0	1	2	1	2	1	2	1
Загальна оцінка чутливості громади до екстремального холоду		15												

### 6.3.3. Оцінка чутливості до екстремальних опадів

На відміну від температури повітря, річна сума опадів в Україні змінилась несуттєво (3-5%). При несуттєвих змінах річних обсягів опадів відбувся перерозподіл їх сезонних та місячних значень. Найбільші зміни спостерігаються восени. Саме восени, особливо у жовтні, відмічається істотне підвищення їх кількості (біля 20%). Взимку опадів (снігу та дощу) стало значно менше.

Кількість опадів, як очікується, збільшиться у зимовий період і зменшиться влітку; збільшиться інтенсивність опадів протягом теплого періоду року. Змінюється структура опадів: збільшується кількість небезпечних і стихійних опадів, зростає їх зливова складова, особливо в теплий період. Фактично це призводить до збільшення кількості випадків раптових повеней та підтоплень в міській зоні від недостатності пропускної здатності зливової каналізації. Сильні зливові дощі для Славутича є небезпечними для всіх видів транспорту, комунального господарства, будівництва тощо.

Але попри збільшення дощових днів, очікується, що поповнення ґрунтових вод зменшиться за рахунок зростання температур та швидкого випаровування опадів.

На території Чернігівської області, до якої Славутич відноситься територіально, випадає в середньому 594-676 мм опадів за рік. Найбільша місячна кількість опадів припадає на червень-липень, найменша – на січень-березень. Суми опадів в окремі

роки складають від 400 до 850 мм. Найбільша добова кількість опадів іноді досягає 100-140 мм.

Чернігівська область належить до зони достатнього зволоження. Середня річна відносна вологість повітря складає 75-80% (від 50-70% у липні-серпні до 80-95% взимку). Протягом року спостерігається від 20 до 44 днів з відносною вологістю повітря 30% і менше. Проте, в сучасних умовах змін клімату, відмічаються зміни у розподілі атмосферних опадів - річна їх сума за останнє десятиріччя нижча за норму на 4%.<sup>11</sup>

В якості характеристики кліматичної норми на рисунку 6.4 приведено діаграму середньої кількості опадів, яка спостерігалася по метеостанції Чорнобиль (усереднені дані з 1899р.).

СЕРЕДНЯ МІСЯЧНА І МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ ОПАДІВ (мм) З ПОПРАВКАМИ НА ЗМОЧУВАННЯ

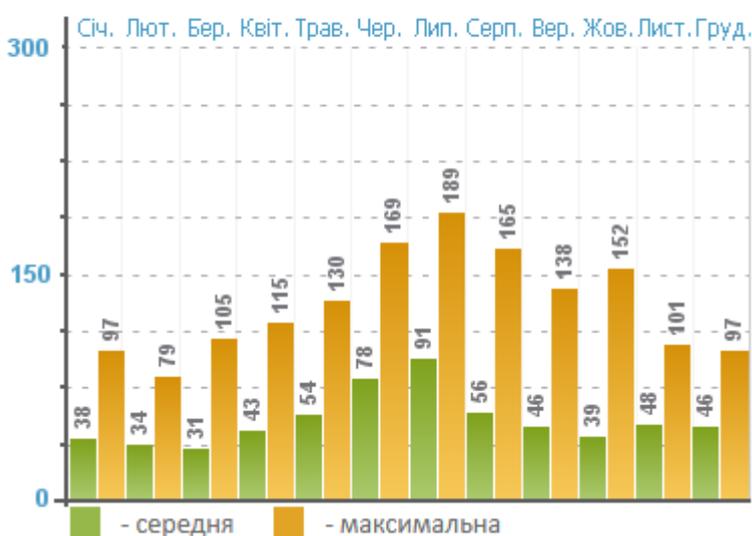


Рисунок 6.4 Середньомісячна і максимальна кількість опадів, метеостанція Чорнобиль

Для аналізу змін по кількості опадів, що відбулися, наведено порівняння графіків середньомісячної кількості опадів за періоди 2000-2009 рр. та 2010-2019 рр. (рисунок 6.5.)

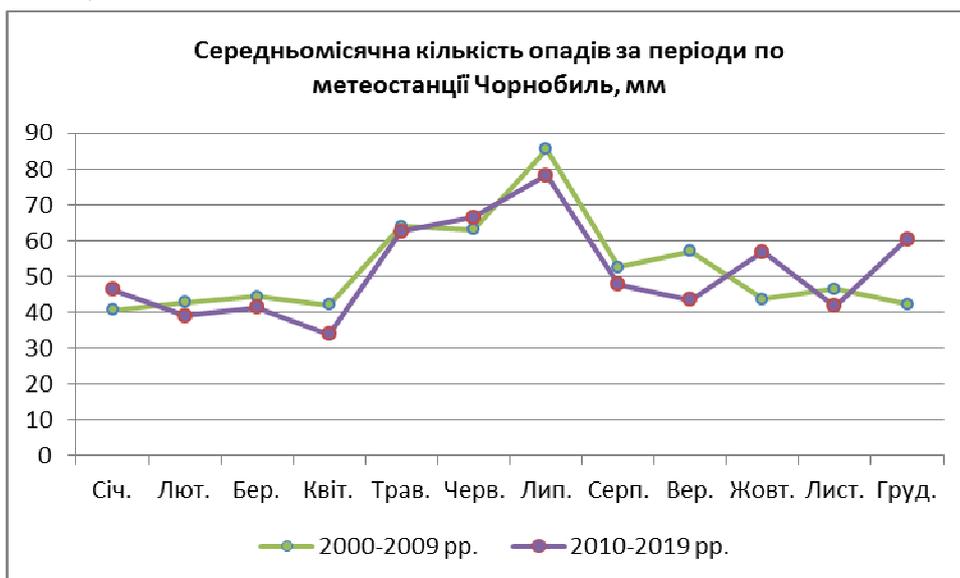


Рисунок 6.5 Порівняння середньомісячної кількості опадів за періоди 2000-2009 рр. та 2010-2019рр., метеостанція Чорнобиль

<sup>11</sup> Клімат Чернігівської області, сайт: <https://ch-pogoda.com.ua/index.php/home/klimat>

В весняні місяці кількість опадів трохи, але стабільно зменшилась, також зменшилась кількість опадів в період літні місяці липень-серпень, та перший місяць осені вересень. Найбільші зміни відбулися в жовтні та грудні, де кількість опадів значно збільшилась (на 30% та 43% відповідно).

За силою та наслідками опади розділяються на декілька категорій, виділяючи небезпечні та стихійні явища. Так наприклад, за Настановою з метеорологічного прогнозування (2019), виділено категорії посиленних рідких опадів:

- небезпечне метеорологічне явище першого рівня (НМЯ I) – значний дощ, кількість опадів 15-49 мм за період  $\leq 12$  год.;
- стихійне метеорологічне явище першого рівня (СМЯ I) – 50-79 мм за період  $\leq 12$  год.,
- стихійне метеорологічне явище другого рівня (СМЯ II) – надзвичайний дощ  $\geq 80$  мм за період  $\leq 12$  год.

Як показують дані кліматичного дослідження опадів у Чернігівській області<sup>12</sup>, на Чернігівщині останніх 10 років у тепле півріччя опади більше 80 мм на добу не спостерігалися. Переважають опади найнижчої градації 15–49 мм – 280 випадків, це 99%, відповідно частка опадів 50-79 мм – 1%, це лише 4 випадки, що спостерігалися на станціях Прилуки, Семенівка, Чернігів та Сновськ.

За результатами аналізу кількості опадів в період з 2000 по 2019 рік можна зробити висновки, що кількість опадів за цей період змінюється не сильно, хоча наприклад у 1999 році випали рекордні опади, що призвело до підтоплень на вулицях міста (наприклад розв'язка на в'їзді в місто була затоплена глибиною більш ніж на 1м, значна частина міста була затоплена практично на 30см) затоплень підвалів, пошкоджень будинків. У червні та серпні 2021 року знову сталися підтоплення в результаті сильних злив, що призвело знов до зупинки транспорту, підтоплень підвалів будинків, руйнування дорожнього покриття.



Рисунок 6.6. Результати екстремальних злив в м. Славутич в 1999 р. та в 2021 р.

<sup>12</sup> «Характеристики поля опадів в теплий період на Чернігівщині» Омеляненко Ю.С. , бакалаврська робота, 2020р., посилання: [http://eprints.library.odeku.edu.ua/7496/1/БКР\\_Омеляненко\\_Ю.Р..PDF](http://eprints.library.odeku.edu.ua/7496/1/БКР_Омеляненко_Ю.Р..PDF)

Сніжні опади в зимовий період стаються останні десятиріччя менш (см. рисунок 6.5.), але мають більш стихійний характер. Так протягом доби може випасти до 30 см снігу. Такі снігопади призводять до проблем на дорогах міста, налипанню снігу на дроти та вітки дерев, створенню великого снігового покриву на покрівлях міста (більшість з яких пласкі) та протіканням даху.

Випадки граду на території Славутича часом зустрічаються, але не призводять до великих втрат (величина граду до 1см).

По результатам проведеного аналізу оцінимо чутливість громади до ризику виникнення екстремальних опадів – злив, екстремальних снігопадів та граду (таблиця 6.10).

Таблиця 6.10

Оцінка чутливості до екстремальних опадів

Ризики	Дія впливу	Чутливість до ризику за секторами												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	Е	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Екстремальні опади (зливи)	2	2	1	2	0	1	1	1	1	0	1	2	1	1
Екстремальні снігопади	1	1	2	3	0	0	0	0	1	0	1	2	2	1
Град	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Загальна оцінка чутливості громади до екстремальних опадів (злив)		28												
Загальна оцінка чутливості громади до екстремальних снігопадів		13												
Загальна оцінка чутливості громади до граду		5												

#### 6.3.4. Оцінка чутливості до підтоплень (повеней)

Основна територія міста Славутича знаходиться в 12 км від Дніпра. Частина промислової зони має витягнену форму і розташована на захід від зони житлової забудови в сторону Дніпра. Але ніякі частини території Славутича не попадають в зони підтоплення від розливів Дніпра. Чутливість м. Славутича до річкових повеней та підтоплень практично відсутня.

В таблиці 6.11 приведена оцінка чутливості громади до підтоплень

Таблиця 6.11

Оцінка чутливості до підтоплень

Ризики	Дія	Чутливість до ризику за секторами
--------	-----	-----------------------------------

	впливу	Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	Е													
Підтоплення	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
Загальна оцінка чутливості громади до підтоплень (річкові повені)		4												

### 6.3.5. Оцінка чутливості до посухи

Підвищення температури повітря та нерівномірний розподіл опадів, які мають зливовий, локальний характер у теплий період і не забезпечують ефективне накопичення вологи в ґрунті, зумовило збільшення кількості та інтенсивності посушливих явищ. За останні 20 років повторюваність посухи збільшилася майже вдвічі.

Для населених пунктів у періоди екстремальної спеки та тривалої відсутності опадів настає ризик висушування міських зелених зон, газонів, дерев, що має свої згубні наслідки: загибель рослин, трав'яного покриву, який важко відновити. Відсутність зелених рослин у населених пунктах призводить до нездатності забезпечити жителям комфортні умови під час пересування вулицями міста, селища, що в свою чергу створює небезпеку перегрівання та сонячного удару.

Крім того посуха призводить до падіння рівня ґрунтових вод, що призводить до падіння напору в свердловинах, погіршення якості питної води.

Оскільки територія Славутича знаходиться в поясі помірно-континентального, м'якого, достатньо вологого клімату, вплив кліматичних змін, які призводять до появи екстремальної спеки та посухи, можуть призвести до зміни кліматичних умов і навіть зміни кліматичного поясу (оцінка – таблиця 6.12).

Таблиця 6.12

Оцінка чутливості до посухи

Ризики	Дія впливу	Чутливість до ризику за секторами												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	Е	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Посуха	2	1	2	1	1	3	2	3	1	2	0	2	1	1
Загальна оцінка чутливості громади до посухи		40												

### 6.3.6. Оцінка вразливості до буревіїв

За оцінками представників міністерства надзвичайних ситуацій штормові посилення вітру, шквали, смерчі серед стихійних метеорологічних явищ знаходяться за кількістю на другому місті. На території Чернігівської області буревії, шквали відбуваються нечасто, і мають незначні наслідки, але все ж бувають випадки, в наслідок яких пошкоджуються електромережі, падають дерева на вулицях міст, загрожуючи часом майну та здоров'ю людей, та навіть зустрічалися випадки, коли в момент буревію зносило дахи будинків та господарських споруд.

На рисунку 6.7. представлені сумарні дані по кількості днів з вітром швидкістю вище ніж 15 м/с для метеостанції в м. Чорнобиль (дані ЦГО ім. Б. Срезневського).

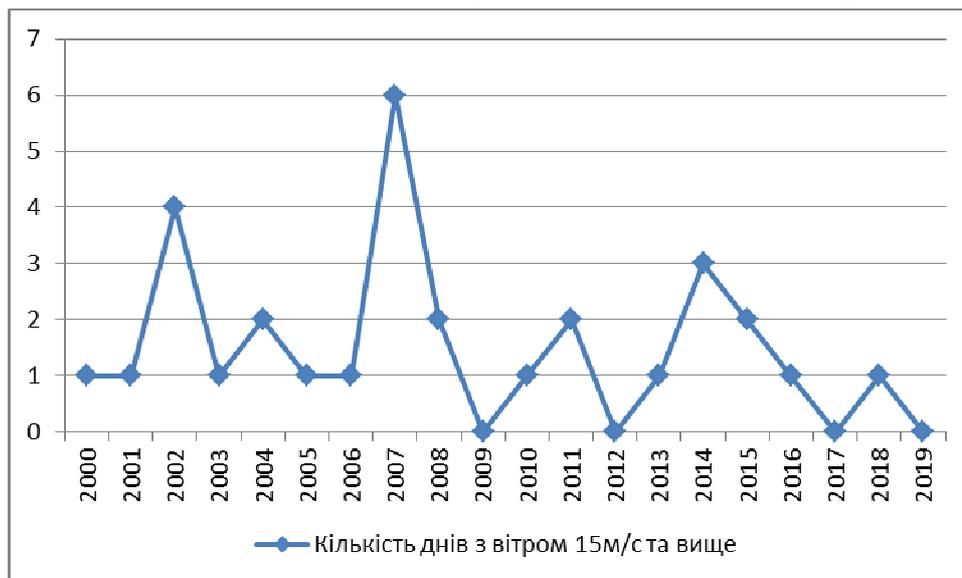


Рисунок 6.7. Кількість днів за рік зі швидкістю вітру більше ніж 20 м/с., метеостанція Чорнобиль

Як можна побачити за останні 10 років кількість сильних вітрів зменшилася. За даними, що представлені ЦГО ім. Б. Срезневського (див. Додаток 1) також проведений аналіз частоти вітру із швидкістю 15 м/с та вище за місяцями. Найчастіше буревії та шквальний вітер зустрічаються у березні та квітні, липні та листопаді (пориви до 15-24 м/с). Мінімум припадає на червень та грудень-січень. Взимку шквали та посилення вітру призводять до снігових заметів і припинення руху транспорту в місті та роботи міжміських магістралей.

Частота виникнення посилення вітру (15-24 м/с та вище) є до 4-х днів на місяць в пікові періоди. Сила шквалів та посилень вітру відповідають рівню небезпечних метеорологічних явищ I (НМЯ I).

На рисунку 6.8. Представлені наслідки буревію у м. Славутич у червні 2010 р.



Рисунок 6.8. Наслідки буревію у Славутичі у червні 2010 р.

З врахування того, що в місті Славутич існує велика кількість великих дерев, ще з часу будівництва міста існує ймовірність значних наслідки (ів) у разі проходження буревію та шквальних вітрів.

Оцінка чутливості до буревіїв наведена у таблиці 6.13.

Таблиця 6.13.

Оцінка чутливості до сильного вітру та грози

Ризики	Дія впливу	Чутливість до ризику за секторами												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	Е	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Буревії/ Гроза	1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	2	1	1
Загальна оцінка чутливості громади до буревіїв та грози		12												

### 6.3.7. Оцінка чутливості до пожеж

Для оцінки вразливості щодо кліматичних ризиків розглядають два типи пожеж – це лісові пожежі та пожежі на землі.

Територія міста Славутич повністю з усіх боків оточена лісом. Крім того навіть у самому місті збережені ділянки лісу – то є великій міській парк і ділянки лісу в середині кварталів (крім Чернігівського та Добринінського, де у зв'язку з високим рівнем радіологічного забруднення було очищено територію і навіть знято поверхневий ґрунт). Навколо Славутича розташовано території Славутичського лісництва. Породи дерев представлені сосною (велика кількість насаджень), березою, дубом, липою, осикою, вільхою та іншими породами мішаного лісу.

Ліс – є природним багатством Славутича і потребує уважного ставлення і захисту від пожеж. Найбільша кількість займань стається в період липень-вересень в періоди відсутності опадів та екстремальної спеки. В такому разі ліквідувати пожежі неможливо без використання спеціальної техніки пожежогасіння. Найчастішими причинами виникнення лісових пожеж навколо Славутича є розведення багать та необережність, викидання недопалків у лісі.

Крім того загрозою виникнення лісової пожежі є також виникнення підпалів трави, сухоостою та сміття - так звані пожежі на землі. Крім екологічного впливу вивільнення CO2 та попадання у повітря вуглецевих дрібних частинок, задимлення повітря, існує велика небезпека займання від наземного вогню господарських споруд, житлових будинків, та лісових насаджень, що часом призводить до людських жертв. Наприклад в період серпня-вересня 2021 р. пожежною частиною на території міста Славутича та навколо було ліквідовано 14 підпалів трави та сміття. У роки, коли на цей період припадає відсутність опадів та посуха ці цифри зростають.

Оцінка чутливості громади до пожеж наведена у таблиці 6.14.

Таблиця 6.14

Оцінка чутливості громади до пожеж

Ризики	Дія впливу	Чутливість до ризику за секторами												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	Е	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Лісові пожежі	2	1	1	1	0	1	1	3	1	2	0	2	3	0
Пожежі на землі	1	1	0	0	1	0	1	2	0	2	0	1	1	1
Загальна оцінка чутливості громади до лісових пожеж		32												
Загальна оцінка чутливості громади до пожеж на землі		10												

### 6.3.8. Оцінка чутливості до біологічних загроз

Внаслідок підвищення середньорічної температури повітря, зниження рівня ґрунтових вод погіршується якісний склад питної води. А для забезпечення необхідних характеристик питної води комунальним підприємствам доводиться витратити більше

коштів для роботи насосів і водопідготовки. Недостатня якість води може призводити до виникнення інфекційних захворювань та визивати появу алергійних реакції у людей, і особливо у дітей.

Медичні дослідження не встановлюють прямої кореляції між кількістю захворювань і якістю питної води, але однозначно можна стверджувати, що погіршення якісного стану води призводить до виникнення інфекційних захворювань, порушень обміну речовин, відкладенню солей, може призводити до збільшення алергійних станів.

На території міста Славутич, серед біологічних загроз, що виникають зі зміною клімату, існує загроза захворювань від укусів комах та павукоподібних (кліщі, павуки та інші). У зв'язку з потеплінням у зимовий період, а також тим, що в останні роки (2018-2019 рр.) часом навіть не лягав сніговий покрив та були відсутні морози, достатні, щоб промерзли верхні шари землі, у сільській місцевості та лісових зонах надзвичайно збільшилася кількість кліщів. Як відомо кліщі є переносниками енцефаліту і є дуже небезпечними для людини. В останні роки почастишали випадки укусів кліщів, але постраждали зазвичай не звертаються за допомогою у медичні заклади, а намагаються розібратися самостійно.

Оцінка чутливості громади до біологічних загроз наведена у таблиця 6.15.

Таблиця 6.15.

Оцінка чутливості громади до біологічних загроз

Ризики	Дія впливу	Сектори												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	інше
	Е	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Захворювання від води	1	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	1	0
Захворювання від укусів комах	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	0
Загальна оцінка чутливості громади до захворювань, спричинені водою		6												
Загальна оцінка чутливості громади до зараження від комах		5												

### 6.3.9. Загальна оцінка чутливості громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату

За результатами проведеного дослідження чутливості міста Славутич до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату, можна сформулювати підсумкову таблицю з

визначенням секторів громади, які є найбільш чутливі до того чи іншого кліматичного ризику (таблиця 16).

Таблиця 6.16.

Загальна оцінка чутливості по секторах до кліматичних ризиків

Ризики	Дія впливу	Сектори												
		Будівлі	Енергетика	Транспорт	Відходи	Вода	Планування землекористування	Сільське та лісове господарство	Охорона здоров'я	Навколишнє середовище і біорізноманіття	Інформаційно - комунікаційні технології	Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Туризм	Освіта
		Е	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9	А10	А11	А12
Екстремальна спека	3	2	1	1	1	2	1	1	3	2	0	2	2	1
Екстремальний холод (морози)	1	1	2	1	1	0	0	1	2	1	2	1	2	1
Екстремальні зливи	2	2	1	2	0	1	1	1	1	0	1	2	1	1
Екстремальний снігопад	1	1	2	3	0	0	0	0	1	0	1	2	2	1
Град	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Затоплення/Повені	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
Посуха	2	1	2	1	1	3	2	3	1	2	0	2	1	1
Буревії / Сильні вітри	2	1	2	1	0	0	0	1	1	0	1	2	2	1
Буревії / Гроза	1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	2	1	0
Лісові пожежі	2	1	1	1	0	1	1	3	1	2	0	2	3	0
Пожежі на землі	1	1	0	0	1	0	1	2	0	2	0	1	1	1
Захворювання, спричинені водою	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0
Зараження комахами	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	0
Загальна чутливість по секторах		12	13	12	4	9	8	15	16	12	7	17	18	7

Зробимо загальну оцінку чутливості громади до кліматичних ризиків, з виділенням тих ризиків, до яких громада має найбільшу чутливість (кольорове виділення те ж, що і для окремих секторів) (таблиця 6.17).

## Загальна оцінка чутливості громади до кліматичних ризиків

Група кліматичних ризиків	Кліматичний ризик	Оцінка чутливості
Екстремальна спека		57
Екстремальний холод		15
Екстремальні опади	Екстремальні зливи	28
	Екстремальні снігопади	13
	Град	5
Повені та підвищення рівня моря	Річкові повені	4
Посуха та дефіцит води		40
Шторми, буревії	Сильний вітер	22
	Гроза (блискавка/ грім)	12
Пожежі	Лісові пожежі	32
	Пожежі на землі	10
Біологічні загрози	Захворювання, спричинені водою	5
	Зараження комахами	5

## Помітки

Від 100 до 50 балів	Сильна чутливість
Від 49 до 20 балів	Середня чутливість
Від 19 до 6 балів	Низька чутливість
Від 0 до 5 балів	Дуже низька або відсутня чутливість

**6.4. Оцінка адаптації громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату**

Для того, щоб скласти повну картину щодо вразливості громади до кліматичних ризиків та їх наслідків зробимо оцінку рівня адаптації громади до вказаних кліматичних ризиків.

Оцінювання рівня адаптації будемо проводити за наступною шкалою (таблиця 6.18):

Таблиця 6.18

Потенціал адаптації	Рівень	Приклади опису
0	-	Відсутність інфраструктури проти повеней
1	Низький	Існує погана, недостатньо потужна система зливової каналізації, яка не обслуговується належним чином та якої недостатньо для існуючої інфраструктури
2	Середній	Управління відходами організовано добре, тому під час теплових хвиль вплив на здоров'я відсутній, існує інфраструктура для надання медичних послуг у разі виникнення такого впливу
3	Високий	Існує достатня система захисту від повеней, яка обслуговується належним чином. У місті досить зелених зон та водопровідних кранів для зниження впливу теплових хвиль

Серед напрямків адаптації виділимо наступні:

- Навчання і інновації.
- Доступ до сервісу,
- Соціально-економічні,
- Державні та інституційні,
- Природне навколишнє середовище,

За вказаними напрямками і визначимо можливості з адаптації громади до кліматичних ризиків (таблиця 6.19).

Таблиця 6.19.

Оцінка адаптації громади до кліматичних ризиків

Група кліматичних ризиків	Кліматичний ризик	Оцінка адаптації	Опис адаптації громади до кліматичних ризиків
Екстремальна спека		2	<p>Рівень адаптації середній.</p> <p>У місті багато зелених зон, щоб вкритися від спеки. Громадські будівлі (4 будівлі) пройшли термомодернізацію та захищені від спеки, інші потребують теплоізоляції фасадів. Конструкції житлових будівель (крім 5 будівель, що пройшли утеплення фасадів) не адаптовані до високих температур. Жителі міста для охолодження приміщень в період спеки використовуються кондиціонери (близько 30% домогосподарств).</p> <p>Влаштовано 6 об'єктів («Водяні ворота» біля парку, на міському стадіоні, питні фонтанчики у центральній частині міста, фонтан на центральній площі), де можна при пішому пересуванні містом остудити поверхню тіла.</p>
Екстремальний холод		2	<p>Цей регіон традиційно пристосований до зимових морозів.</p> <p>В місті працює централізоване опалення, яке забезпечує достатній рівень надходження тепла у будівлі. У випадках автономного опалення (твердопаливні котли та електричні котли), які мають близько 25% приватних будинків, жителі мають можливість або підключити централізоване опалення (підключення до якого зазвичай зберігається), або регулюють опалення самостійно.</p> <p>Як спосіб адаптації будівель використовується додаткове утеплення стін та покрівлі теплоізоляційними матеріалами, заміна вікон на енергоефективні, та інше. Існують державні програми та міська програма, що направлені на реалізацію таких заходів (Програма «Енергодім», програма</p>

			«Теплі кредити»).
			Проводиться ознайомлення жителів, школярів з технологіями утеплення
Екстремальні опади	Екстремальні зливи	1	Адаптація низька. В м. Славутич зливово каналізація знаходиться в незадовільному стані. Кількості каналів та об'єму зливної каналізації недостатньо, щоб забезпечити збір та відведення дощової води у разі екстремальних злив.
	Екстремальні снігопади	2	Середній рівень адаптації. Наявна снігоочисна техніка, яка поступово оновлюється. Після снігопадів в місті проводяться роботи з очистки доріг та тротуарів засобами снігоочисної техніки та вручну. В разі екстремальних снігопадів погіршується транспортний зв'язок з Черніговом, Києвом та іншими населеними пунктами. Рівень очистки автомобільних магістралей недостатній (адміністрація Славутича не має впливу на власників автомагістралей за межами міста). Недостатня адаптація для покрівель будівель в місті, особливо громадських. Технічний стан покрівель не забезпечує захисту від протікань у разі екстремальних снігопадів. Для житлових будівель, більшість з яких мають холодне горище, проводяться попереджувальні роботи для усунення протікань.
	Град	0	Адаптація відсутня
Повені та підвищення рівня моря	Річкові повені	3	Рівень адаптації високий. Розроблені плани захисту населення у надзвичайних ситуаціях. Існують захисні споруди (насипи), що надають достатнього захисту під час повеней Дніпра.
Посуха та дефіцит води		1	Адаптація недостатня. Підчас екстремальної спеки практично повністю висихають зелені газони міста (піщані ґрунти не тримають воду). Жителі приватних будинків та працівники громадських будівель проводять самостійний полив прилеглої території. В місті влаштовано 3 точки (фонтанчики питної води на центральній площі, міському стадіоні, у міському парку), де можна напиться безкоштовно при

			пересуванні містом. Крім того існує багато торгівельних точок по місту, де можна купити питної води у разі необхідності.
Шторми, буревії	Сильний вітер	2	Діють плани захисту населення у надзвичайних ситуаціях, надаються штормові попередження через сторінку Facebook 63 ДПРЧ міста Славутич, сайт Славутицької міської ради та на екрані на центральній площі міста. Комунальні служби міста швидко реагують в разі падіння дерев. Регулярно проводяться обстеження зелених насаджень з метою виявлення аварійних дерев, висаджуються молоді дерева. У випадках пошкоджень будівель та споруд від сильного вітру, надаються страхові компенсації, в разі дії страховки.
	Гроза (блискавка/ грім)	2	Діють плани захисту населення у надзвичайних ситуаціях, надаються штормові попередження через сторінку Facebook 63 ДПРЧ міста Славутич, сайт Славутицької міської ради та на екрані на центральній площі міста. У випадках пошкоджень будівель та споруд від сильного вітру, надаються страхові компенсації, в разі дії страховки.
Пожежі	Лісові пожежі	2	Діють плани захисту населення у надзвичайних ситуаціях, надаються попередження про небезпечну пожежну ситуацію. В разі пожежі проводиться її ліквідація із залученням людей та спеціальної техніки. Проводиться роз'яснювальна робота серед населення щодо загрози пожеж.
	Пожежі на землі	1	Адаптація до виникнення недостатня. Незважаючи на постійну роз'яснювальну роботу, населенням регулярно наприкінці літа, початку осені виконуються підпали трави для очистки ділянок та розводяться багаття. У разі пожежі проводиться її ліквідація з залученням людей та спеціальної техніки.
Біологічні загрози	Захворювання, спричинені водою	3	Адаптація середнього рівня. В місті існує централізоване водопостачання, яким забезпечено 99,5% населення. Проводяться дослідження якості води у власній хіміко-аналітичній лабораторії. За запитами населення фахівці виїжджають для проведення забору та аналізу проб води.

	Зараження комахами	1	Адаптація недостатня. Проводяться роз'яснення щодо дій у разі укусів кліщами. Надаються рекомендації про поведінку у лісі для попередження враження кліщами. Хімічна обробка на ділянках лісу біля населених пунктів не проводилася.
--	--------------------	---	--

### 6.5. Підсумкова оцінка вразливості громади до змін клімату

З врахування чутливості громади до кліматичних ризиків та ступенів адаптації до них виконаємо оцінку вразливості м. Славутич до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату. Оцінка проводиться відповідно до методики Угоди мерів, викладеній у пункті 1.2.

Таблиця для врахування рівня чутливості і адаптації (таблиця 6.20)

Таблиця 6.20

Чутливість	Потенціал адаптації			
	0	1	2	3
1 – 5	V1	V0	V0	V0
6 – 10	V1	V1	V0	V0
11 – 15	V2	V1	V1	V0
16 – 20	V2	V2	V1	V1
21 – 25	V3	V2	V2	V1
26 – 30	V3	V3	V2	V1
Понад 31	V3	V3	V3	V2

**V3** - дуже високий рівень вразливості, вам слід вибрати варіанти адаптації і вжити термінових заходів.

**V2**- високий рівень вразливості, вам слід запропонувати належні дії з адаптації для зниження вразливості.

**V1** - прийнятний рівень вразливості, проте необхідно запропонувати заходи з адаптації і забезпечити регулярний моніторинг.

**V0** - прийнятний рівень вразливості, тому немає необхідності проводити будь-які заходи з адаптації та здійснювати моніторинг.

Рівень вразливості означає, які пошкодження та збитки може принести громаді конкретний кліматичний ризик. Так, наприклад, може бути само по собі потенційно загрозливе явище, але громада вже добре адаптована до нього, то воно не потребує додатковий першочергових дій. А для іншого ризику, навіть якщо це явище стається нечасто та має не дуже загрозливих наслідків, громада може бути зовсім не підготовленою і понесе надмірні непередбачені збитки. Таблиця підсумкової оцінки вразливості громади до кліматичних ризиків наведена у таблиці 6.21.

Таблиця 6.21

Підсумкова оцінка вразливості м. Славутич до кліматичних ризиків

Група кліматичних ризиків	Кліматичний ризик	Чутливість	Оцінка адаптації	Вразливість громади
---------------------------	-------------------	------------	------------------	---------------------

Екстремальна спека		57	2	V3
Екстремальний холод		15	2	V1
Екстремальні опади	Екстремальні зливи	28	1	V3
	Екстремальні снігопади	13	2	V1
	Град	5	0	V1
Повені та підвищення рівня моря	Річкові повені	4	3	V0
Посуха та дефіцит води		40	1	V3
Шторми, буревії	Сильний вітер	22	2	V2
	Гроза (блискавка/ грім)	12	2	V1
Пожежі	Лісові пожежі	32	2	V3
	Пожежі на землі	10	1	V1
Біологічні загрози	Захворювання, спричинені водою	5	3	V0
	Зараження комахами	5	1	V0

Таким чином, найбільшу вразливість міста Славутич виявлено до:

- екстремальної спеки,
- екстремальних злив,
- посухи та дефіциту води,
- лісових пожеж.

Ці ризики потребують найбільшої уваги, проведення адаптаційних заходів - розвиток необхідної інфраструктури, попереджувальних дій, проведення навчання, забезпечення соціального захисту.

Середнім за рівнем вразливості для громади ризик штормових поривів вітру. Необхідно заздалегідь планувати подальший розвиток озеленення міста з врахуванням можливих буревіїв, своєчасно видаляти пошкоджені дерева.

До стихійних явищ сильного вітру, сильних снігопадів, екстремального холоду та пожеж на землі місто є добре підготовленим, існуючий рівень запобігання наслідкам цих ризиків безпеки гарантує достатній захист і вчасне реагування. Але для таких потенційно вразливих ризиків потрібно і надалі проявляти пильність, оновлювати за необхідністю техніку і спорядження, надати населенню вчасні попередження.

Натомість явище граду, хоч і не часто трапляється може призвести локальні, але чутливі збитки.

Річкові повені не є потенційними загрозливими лихами для території міста Славутич, і вразливість до них є низькою, але часом потрібно бути наготові і провести необхідні роботи в разі підтоплення ділянок в зоні Промбази.

Вразливість до біологічної загрози для громади оцінена, як низька, але між тим не можна забувати про здоров'я населення, потрібно проводити і надалі заходи, що покращують якість води та застерегти населення від враження енцефалітними кліщами.

## Розділ 7. Заходи з адаптації до змін клімату

### 7.1. Перелік заходів з адаптації до змін клімату

Рекомендації щодо організації і проведення заходів з адаптації до змін клімату складено з вказівкою сектору діяльності Славутицької громади, до якого відноситься виконання заходу або якого стосуються результати виконання заходу. Для кожного заходу з адаптації вказується на які кліматичні ризики виконується вплив.

Таблиця 7.1.

Перелік заходів з адаптації до змін клімату для м. Славутича							
№	Найменування заходу	Сектор	Зменшення впливу кліматичних ризиків	Відповідальний орган	Строки реалізації		Стан виконання
					Початок	Закінчення	
<b>Навчання і інновації</b>							
1.	Оповіщення у надзвичайних ситуаціях засобами радіо-, теле-оповіщення, через оповіщення в соціальних мережах, спеціалізованих мобільних додатках, на інформаційних екранах міста	Цивільний захист і надзвичайні ситуації, Інформаційно-комунікаційні технології, Будівлі, Транспорт, Енергетика, Сільське та лісове господарство, Навколишнє середовище і біорізноманіття, Охорона здоров'я	Екстремальна спека, Екстремальний холод, Екстремальні зливи, Екстремальний снігопад, Град, Сильні вітри, Гроза, Лісові пожежі	Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Організації Теле-радіо- мовлення, Славутицька міська рада	Постійно		Частково виконується
2.	Проведення роз'яснювальної роботи з населенням щодо попередження виникнення надзвичайних ситуацій та	Будівлі, Транспорт, Енергетика, Сільське та лісове господарство,	Екстремальна спека, Екстремальний холод, Екстремальні зливи, Екстремальний	Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Організації Теле-	Постійно		Частково виконується

	поведінки в умовах надзвичайних ситуацій та стихійних явищ	Охорона здоров'я, Цивільний захист і надзвичайні ситуації Інформаційно-комунікаційні технології	снігопад, Град, Посуха та дефіцит води, Сильні вітри, Гроза, Лісові пожежі, Пожежі на землі, Захворювання, спричинені водою, Зараження комахами	радіо- мовлення, Лісові господарства, Славутицька міська рада			
3.	Використання джерел відновлювальної енергії – теплових насосів, сонячних батарей та геліоколекторів та акумуляторів електроенергії для резервного використання	Будівлі, Енергетика, Охорона здоров'я	Екстремальна спека, Екстремальний холод, Сильні вітри, Гроза	Славутицька міська рада, установи охорони здоров'я та освіти	2022	2030	Не починалося
-	Термомодернізація будівель муніципальних установ та організацій  (дивись перелік заходів з пом'якшення)	Будівлі, Охорона здоров'я	Екстремальна спека, Екстремальний холод, Екстремальні зливи, Екстремальний снігопад, Сильні вітри, Гроза	Славутицька міська рада, муніципальні установи та організації	2015	2030	Виконується
-	Термомодернізація приватних житлових будівель,	Будівлі, Охорона здоров'я,	Екстремальна спека, Екстремальний холод, Екстремальні зливи,	Власники приватних будівель	2010	2030	Виконується

	(дивись перелік заходів з пом'якшення)		Екстремальний снігопад				
-	Термомодернізація багатоповерхових житлових будівель  (дивись перелік заходів з пом'якшення)	Будівлі, Охорона здоров'я	Екстремальна спека, Екстремальний холод, Екстремальні зливи, Екстремальний снігопад	Власники приватних домогосподарств, Славутицька міська рада, Фонд Енергоефективності	2021	2030	Виконується
-	Оновлення спеціалізованої техніки для очистки транспортних шляхів від снігу  (дивись перелік заходів з пом'якшення)	Транспорт, Цивільний захист і надзвичайні ситуації	Екстремальний снігопад	Славутицька міська рада, комунальні підприємства	2014	2030	Виконується
-	Впровадження новітніх енергозберігаючих технологій у сфері водопостачання та водовідведення  (дивись перелік заходів з пом'якшення)	Вода, Охорона здоров'я	Посуха та дефіцит води, Захворювання, спричинені водою	Славутицька міська рада, КП «Славутич-Водоканал»	2014	2030	Виконується
-	Модернізація очисних споруд з очистки стічних вод за новітніми технологіями  (дивись перелік заходів з пом'якшення)	Вода, Охорона здоров'я	Захворювання, спричинені водою	Славутицька міська рада, КП «Славутич-Водоканал»	2021	2030	Виконується
4.	Розробка проекту	Будівлі,	Екстремальні зливи	Славутицька	2022	2025	Не

	реконструкції зливової каналізації міста	Транспорт, Планування землекористування, Навколишнє середовище і біорізноманіття, Цивільний захист і надзвичайні ситуації, Інформаційно- комунікаційні технології, Туризм		міська рада, КП УЖКХ			починалося
5.	Використання нових інформаційних технологій (квадрокоптер) для відеоспостережень з метою вчасного реагування на лісові та наземні пожежі	Сільське та лісове господарство, Навколишнє середовище і біорізноманіття, Цивільний захист і надзвичайні ситуації, Інформаційно- комунікаційні технології	Лісові пожежі, Пожежі на землі	Державна служба з надзвичайних ситуацій	2021	2022	Не починалося
<b>Доступ до сервісу</b>							
-	Капітальний ремонт існуючих мереж водопостачання та водовідведення та будівництво нових трас  (дивись перелік заходів з	Вода, Охорона здоров'я	Посуха та дефіцит води, Захворювання, спричинені водою	Славутицька міська рада, КП «Славутич-Водоканал»	Постійно		Виконується

	пом'якшення)				Постійно		Виконується
6.	Підтримка зливної каналізації у працездатному стані, періодична очистка і ремонт каналів і решіток.	Будівлі, Транспорт, Охорона здоров'я Туризм	Екстремальні зливи	Комунальні підприємства м. Славутич	Постійно		Виконується
7.	Реконструкція зливової каналізації зі збільшенням потужності для прийняття та відведення зливової води в місцях регулярного підтоплення	Будівлі, Транспорт, Планування землекористування, Навколишнє середовище і біорізноманіття, Цивільний захист і надзвичайні ситуації, Інформаційно- комунікаційні технології, Туризм	Екстремальні зливи	Славутицька міська рада, Комунальні підприємства міста	2025	2030	Не починалося
8.	Створення комфортних умов перебування в організаціях, установах, торговельних точках в періоди екстремальної спеки (дотримання нормативної температури) через використання кондиціонерів та забезпечення доступу до питної води	Будівлі, Вода, Охорона здоров'я, Туризм	Екстремальна спека, Посуха та дефіцит води	Славутицька міська рада, Муніципальні установи та організації, власники торгівельних точок	2022	2030	Частково виконується
9.	Встановлення фонтанчиків	Вода,	Екстремальна спека,	Славутицька	2018	2030	Виконується





















































