

ПЛАН ДІЙ

сталого енергетичного розвитку та адаптації до змін клімату

ПЕЧЕНІЖИНСЬКА ОТГ

2019

ПАСПОРТ ПРОГРАМИ

«План дій сталого енергетичного розвитку
Печеніжинської ОТГ на період до 2030 р.»

2

Найменування Програми

Програма «План дій сталого енергетичного розвитку та адаптація змін до клімату Печеніжинської ОТГ на період до 2030 року»

Правове забезпечення для розробки Програми

- ✓ Закон України «Про енергозбереження», прийнятий Верховною Радою України від 01 липня 1994р. № 74/94-ВР;
- ✓ Указ Президента України «Про рішення ради національної безпеки і оборони України від 30 травня 2008 року «Про стан реалізації державної політики щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів» від 28.07.2008р. № 679/2008;
- ✓ Постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 2010 р. N 243 "Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки";
- ✓ Постанова Кабінету Міністрів України «Про визначення пріоритетних напрямів енергозбереження від 04.07.2006р. № 631;
- ✓ Програма енергоефективності Івано-Франківської області;

Замовник Програми

Печеніжинська селищна рада об'єднаної територіальної громади

Головний розробник Програми

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Організації, що приймали участь у розробці Програми

Структурні підрозділи Печеніжинської селищної ради об'єднаної територіальної громади та ін.

Основні цілі Програми

Зменшення річних обсягів викидів вуглекислого газу на адміністративній території Печеніжинської ОТГ щонайменше на 30 % до кінця 2030 року шляхом запровадження енергоощадних заходів та поширення використання поновлювальних джерел енергії.

Основні цілі Програми

- ✓ переведення економіки громади на енергозберігаючий шлях розвитку з одночасним забезпеченням енергетичних потреб споживачів, зокрема, закладів бюджетної та комунальної сфери;
- ✓ ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів під час їх виробництва, переробки, транспортування, зберігання та споживання;
- ✓ використання альтернативних джерел енергії;
- ✓ забезпечення точності, достовірності та єдності вимірювань і обліку паливно-енергетичних ресурсів, що відпускаються і споживаються;
- ✓ створення та використання енергоефективних технологій, обладнання, матеріалів, приладів обліку і контролю;
- ✓ зменшення рівня споживання органічних енергоносіїв у всіх сферах суспільного життя, у першу чергу – в бюджетній;
- ✓ заохочення до енерго- та ресурсозбереження;
- ✓ популяризація енергозбереження;
- ✓ зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Основні завдання Програми

- ✓ переведення економіки громади на енергозберігаючий шлях розвитку з одночасним забезпеченням енергетичних потреб споживачів, зокрема, закладів бюджетної та комунальної сфери;
- ✓ ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів під час їх виробництва, переробки, транспортування, зберігання та споживання;
- ✓ використання альтернативних джерел енергії;
- ✓ забезпечення точності, достовірності та єдності вимірювань і обліку паливно-енергетичних ресурсів, що відпускаються і споживаються;
- ✓ створення та використання енергоефективних технологій, обладнання, матеріалів, приладів обліку і контролю;
- ✓ зменшення рівня споживання органічних енергоносіїв у всіх сферах суспільного життя, у першу чергу – в бюджетній;
- ✓ заохочення до енерго- та ресурсозбереження;
- ✓ популяризація енергозбереження;
- ✓ зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Розділи Програми

- ✓ роз'яснення щодо необхідності розроблення Програми сталого енергетичного розвитку Печеніжинської ОТГ;
- ✓ опис існуючого стану громади з огляду енергоспоживання його секторів (муніципальний, третинний та житловий) та їх викидомісткості;
- ✓ надання практичних рекомендацій стосовно заходів, необхідних для впровадження з метою виконання цілей, передбачених Програмою

Строки реалізації Програми

2019 – 2030 роки

Основні джерела фінансування заходів

- ✓ бюджет громади;
- ✓ державний бюджет;
- ✓ міжнародна технічна допомога, кошти донорських організацій;

Прогнозовані обсяги фінансування Програми

18 млн. €

Система організації контролю за виконанням Програми

Контроль за реалізацією і звітність про виконання Програми здійснюється згідно з положеннями «Угоди мерів щодо сталого розвитку та захисту клімату».

ПЕРЕДУМОВИ НАПИСАННЯ

Вплив змін клімату на навколишнє середовище

Україна, як і кожен її регіон, має своє, характерне лише для неї обличчя, яке визначається природою, рельєфом, ґрунтами, рослинністю, ріками та озерами. Природа впливає на господарську діяльність і світогляд людей, їхні вірування, звичаї, традиції і побут.

Удосконалюючи техніку і технології, людство зробило багато наукових відкриттів. З одного боку, це привело до підвищення благоустрою людей в багатьох країнах, з другого – створило серйозні проблеми. Останні роки ми помічаємо зміну клімату. Літо стає жаркішим, зима – м'якшою, з'являються різкі перепади температури тощо. Вчені помітили, що в останні 100-130 років наша атмосфера помітно потеплішала і цей процес невинно продовжується, середня температура постійно зростає. Лише за останні 100 років середньорічна температура підвищилась щонайменше на 0,3-0,6°C.

Парниковий ефект існує з тих пір, як на нашій планеті з'явилася атмосфера. Парниковий ефект сам по собі не є негативним явищем. Без парникового ефекту температура навколоземних шарів атмосфери була б в середньому на 30 градусів нижче від існуючої, а поверхня Землі була б лише –18°C. А це означає відсутність умов для життя, бо вода на земній поверхні існувала б тільки у вигляді льоду.

Люди своєю діяльністю посилюють парниковий ефект за рахунок викидів CO, CH₄, N₂O та інших газів. В останнє сторіччя в результаті людської діяльності вміст вуглекислоти в атмосфері виріс більш ніж на чверть, метану – в 2,5 рази. Вуглекислий газ CO₂ – найзначніший з антропогенних парникових газів. Хоча цей газ природного походження, завдяки діяльності людини він утворюється у найбільшій кількості.

Індустріалізація призвела до збільшення використання видів палива, що видобувається з надр Землі: вугілля, нафта, газ (органічне паливо). При їхньому спалюванні у великій кількості викидається CO₂. Найбільші викиди вуглекислого газу відбуваються у транспорті та виробництві електроенергії та тепла. Іншими джерелами викидів CO₂, являються хімічні промислові процеси, лісове господарство та зміни в землекористуванні. В Україні при видобуванні та спаленні органічного палива утворюється 95% всіх викидів CO₂. З промислових процесів найзначніший внесок у викиди CO₂ дає виробництво цементу. Україна займає 10 місце в світі по викидам CO₂.

Ліси, океани та ґрунти поглинають CO₂, утримуючи рівновагу між кількістю CO₂ в атмосфері та у воді і ґрунтах. Але людська діяльність приводить до негативного впливу на цю рівновагу. Комп'ютерні моделі показали, що, якщо вміст парникових газів в атмосфері буде продовжувати рости, то наприкінці XXI сторіччя середньорічні температури збільшаться на 1,4 – 5,8 градуси по Цельсію. Для вирішення проблеми глобального потепління, необхідно зменшувати кількість викидів і збільшувати кількість поглиначів парникових газів. Найкращими поглиначами парникових газів є біомаса (ліси) та океан. Зміна кліматичних умов спричинила також відповідні наслідки у сільському господарстві. Рання весна призводить до напруження у підготовці агротехніки та проведенні польових робіт, що потребує уточнення оптимальних строків сівби ранніх ярових культур. Зниження температури повітря у літні місяці обумовлює збільшення періоду дозрівання теплолюбивих культур. Внаслідок цього строки досягання врожаю та його збирання щороку запізнюються.

Настанови та рекомендації в ПДСЕР Печеніжинської ОТГ апробовані по всьому світу, запровадження яких дозволить суттєво покращити екологічну ситуацію в громаді, знизити викиди парникових газів та сприяти покращенню клімату на глобальному рівні.

ПЕРЕДУМОВИ НАПИСАННЯ

Європейська Політика в сфері енергоефективності

Одним із основних документів ЄС в галузі енергоефективності є «План дій з енергоефективності на 2007-2020 рр.» (План 20-20-20). Серед основних цілей поставлених для виконання є:

- відносна економія енергоспоживання мінімум на 20% за рахунок зростання енергоефективності в порівнянні з звичайним сценарієм розвитку;
- досягнення обов'язкової 20 %-ої частки відновлюваних джерел енергії в загальному обсязі енергоспоживання ЄС до 2020 року;
- зниження викидів парникових газів на 20 % по відношенню до базового за Кіотським протоколом 1990 року;
- зростання енергоефективності в секторі ЖКГ на 20 %;
- модернізація та підвищення енергоефективності сектору електрогенерації за рахунок зростання ККД на 20 %;
- досягнення країнами ЄС до 2010 року 10 %-го обсягу поєднання електроенергетичної та газотранспортної систем.

В червні 2012 року прийнята Директива ЄС з енергетичної ефективності (Директива ЄС 2012/27/EU), яка визначає загальний комплекс заходів з підвищення енергоефективності та містить наступні укладення:

- реконструкція будівель – країни-члени ЄС повинні проводити реконструкцію як мінімум 3 % площі будівель, що опалюються, які займають органи державної влади;
- збільшення ефективності енергетичних систем – енергетичні компанії, які потрапляють під дію цієї директиви, повинні досягнути певного рівня енергетичної ефективності процесів виробництва та транспортування енергії (однією з вимог є щорічне скорочення загального енергоспоживання на 1,5 % відносно рівня 2009 року в період з 2014 по 2020 роки);
- енергоаудит – широкий перелік організацій та компаній, значних споживачів енергії, яким необхідно проходження процедури енергоаудиту (процедура енергетичного обстеження повинна бути проведена не пізніше 3 років з моменту вступу в дію Директиви (2012 рік) та проводитися кожні 4 роки кваліфікованими енергоаудиторами);
- підвищення ефективності систем опалення та кондиціювання повітря – до грудня 2015 року усі країни-члени ЄС повинні завершити та надати Єврокомісії звіти з поточного стану справ та плани в сфері комбінованого виробництва теплової та електричної енергії в сфері опалення та кондиціювання;
- розробка механізмів фінансування – органи державної влади повинні розробити та впровадити певні механізми фінансування (інвестування) підвищення енергоефективності;
- загальноєвропейські та національні цілі – загальною метою зі зниження енергоспоживання в ЄС Директивою визначений рівень в 20 % до 2020 року, в той же час, кожна з країн-членів ЄС повинна встановити власні цілі зі збільшення енергетичної ефективності та актуалізовувати свої Стратегії кожні три роки (2014, 2017 та 2020).

Серед інших важливих Директив ЄС, які стосуються питань енергоефективності, можна назвати: Директиву з енергоспоживання будівель (2002/91/EU - EPBD та 2010/31/EU), якими передбачається необхідність енергетичної паспортизації будівель та вводяться стандарти енергоспоживання будівель;

ПЕРЕДУМОВИ НАПИСАННЯ

Суть Угоди мерів та опис послідовності дій для створення ПДСЕР

«Угода мерів» (СМ) - популярна ініціатива Євросоюзу, де беруть участь місцеві органи влади, для впровадження сталого енергетичного розвитку і вживання заходів з питань зміни клімату. Приєднуючись до цієї ініціативи, муніципалітети добровільно зобов'язуються знизити до 2020 року рівень викидів CO₂ не менше ніж на 20% нижче базового рівня шляхом реалізації заходів, запланованих в Плані дій зі сталого енергетичного розвитку (ПДСЕР). Політичне зобов'язання, прийняте всіма учасниками Угоди і вказане в тексті «Угоди мерів» має бути затверджене муніципальною радою (або відповідним органом влади) на початковому етапі приєднання до ініціативи.

Угода мерів надає можливість місцевою владою внести свій вклад в політику глобального сталого розвитку, орієнтовану на запобігання зміні клімату. Для цього потрібно розробити систематизований підхід щодо зниження споживання енергії і більш широкого використання відновлюваних джерел енергії на місцевому рівні. Іншими словами, це передбачає розробку місцевої політики та плану дій зі сталого енергетичного розвитку, а так само створення загальноміської системи енергоменеджменту.

Дана ініціатива виходить за межі Європи і на цей момент охоплює 11 країн Східного партнерства та Центральної Азії, а саме: Вірменія, Азербайджан, Білорусь, Грузія, Казахстан, Киргизстан, Молдова, Таджикистан, Туркменістан, Україна, Узбекистан.

План дій для сталого енергетичного розвитку є головним документом, який показує, яким чином сторони, що підписали угоду, виконуватимуть зобов'язання до 2020 року. У цьому документі використовуються результати Базового кадастру викидів для визначення найкращих сфер та можливостей застосування дій з метою досягнення запланованих показників щодо зменшення CO₂ на місцевому рівні. У плані визначено конкретні заходи, спрямовані на зменшення викидів, а також часові рамки та розподіл обов'язків, які показують перехід від довгострокової стратегії до дій.

Угода мерів розглядає дії на місцевому рівні в рамках компетенції місцевих адміністративних органів. Основою ПДСЕР мають бути заходи, спрямовані на зменшення викидів CO₂ та кінцевого енергоспоживання кінцевими споживачами. Оскільки зобов'язання, які передбачені Угодою, охоплюють усю географічну територію муніципальних органів (місто, велике місто, область), у ПДСЕР необхідно включити дії, що стосуються як державного, так і приватного сектору. Однак, головну роль мають відігравати місцеві органи влади і, таким чином, вживати особливі заходи, які пов'язані із будівлями та об'єктами, транспортним парком і т.д., що знаходяться у власності місцевих органів влади.

Головні планові об'єкти – це будівлі, обладнання/технічні засоби та міський транспорт. ПДСЕР може також включати дії, пов'язані із місцевими об'єктами вироблення енергії (розвиток фотовольтаїчних систем, енергії вітру, комбіноване виробництво теплової та електричної енергії, покращення виробництва енергії на місцевому рівні) і виробництво опалення/охолодження. Окрім того, ПДСЕР має охоплювати території, де місцеві органи влади можуть впливати на споживання енергії протягом довгострокового періоду (планування використання земельних ресурсів), сприяти розвитку ринків енергоефективних товарів (державні закупівлі), а також зміни у схемах споживання.

Станом на січень 2017 року в Україні 96 міст приєдналось до Угоди Мерів, з яких 60 міст подали ПДСЕР і тільки 1 місто – відповідно до нових вимог до 2030 року.

ОПИС ІСНУЮЧОГО СТАНУ ГРОМАДИ

Загальна характеристика

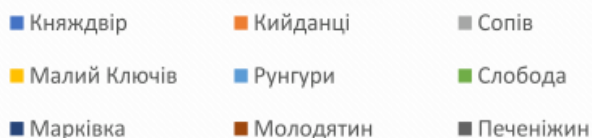
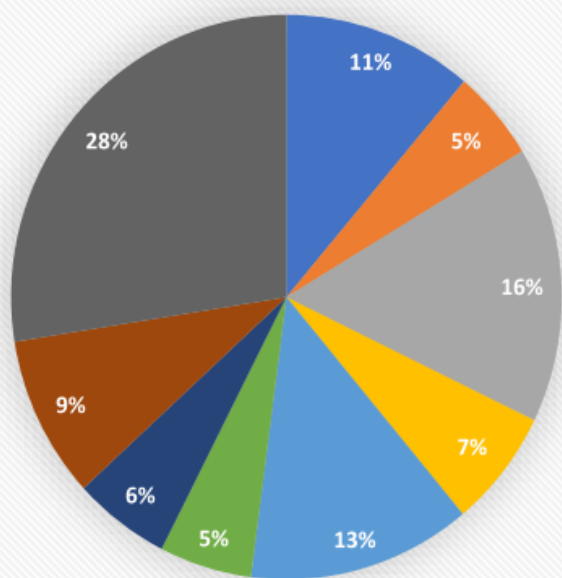


Печеніжинська ОТГ – утворена 23 липня 2015 року територіальна громада шляхом об'єднання однієї селищної та восьми сільських рад Коломийського району з центром в смт Печеніжині.

Площа громади — 184,45 км² (18,2% від території р-ну). Тенденція зміни населення прогресуюча, чисельність мешканців на 2017 рік складає 19 132 мешканці.

Бюджет Печеніжинської об'єднаної територіальної громади за 2016 рік склав 61,6 млн. грн., з них загальний фонд – 59,9 млн. грн., спеціальний фонд – 1,7 грн. На території громади налічується 9-ть загальноосвітніх шкіл (1786 дітей), один ДНЗ та три дошкільні підрозділи НВК.

Населення Печеніжинської громади



Протяжність дорожньої мережі громади становить 320 км, з яких 48,4 км – місцеві автомобільні дороги загального користування районного значення.

На території ОТГ переважають особисті селянські господарства, для яких характерні: невелика площа господарства, низька продуктивність, використання ручної робочої праці. Невелику частину земель орендують сільськогосподарські підприємства, які використовують сучасну техніку та технології.

Економіка Печеніжинської ОТГ представлена 47 підприємствами, які виробляють різні види продукції: м'ясо свійських тварин та вироби з м'яса, вироби цегли, черепиці і інші вироби з паливної глини, лісопродукція та пиломатеріали, вироби з дерева та металу, а також здійснюють діяльність у сфері будівництва житлових і нежитлових будівель. На території громади свою діяльність здійснюють близько 450 фізичних осіб-підприємців.

ОПИС ІСНУЮЧОГО СТАНУ ГРОМАДИ

Аналіз споживання електричної енергії громадою



**ПРИКАРПАТТЯ
ОБЛЕНЕРГО**

Забезпечення споживачів громади електричною енергією здійснює Акціонерне товариство «Прикарпаттяобленерго», яке веде свою історію з 1930 року, коли було введено в експлуатацію Станіславівську електростанцію. Компанія отримує електроенергію від об'єднаної енергосистеми України. За рік через електромережі підприємства передається близько двох мільярдів кВт-год електроенергії. Максимальне літнє навантаження області зафіксовано в серпні – 347 МВт, максимальне зимове навантаження в січні становило – 537 МВт.

Філія ВАТ "Коломийський МРЕМ" реалізує безпосереднє електропостачання Печеніжинської ОТГ.

Річне надходження електроенергії в Коломийський МРЕМ складає 118,9 млн. кВт.год., мінімальне місячне надходження влітку - 7,6 млн.кВт/год., максимальне місячне надходження взимку - 13,3 млн.кВт/год.

Максимальне літнє навантаження складає 7,8 МВт, максимальне зимове навантаження - 12,1 МВт.

Коломийський МРЕМ отримує електроенергію від об'єднаної енергосистеми України через 8 ПС 35-110кВ, з загальною потужністю трансформаторів 112 МВА, та через 303 трансформаторних підстанцій напругою 10/0,4кВ з встановленою потужністю трансформаторів 80,104 МВА і розподільчу мережу 10-6-0,4кВ по кабельних і повітряних лініях загальною довжиною 1259,88 км.

Печеніжинське ОТГ отримує електроенергію безпосередньо від ПС 35/10 «Вербіж», ПС 35/10 «Печеніжин» та ПС 35/10 «Товмачик». На території ОТГ розміщено 128 трансформаторних ТП напругою 10/0,4 кВ, які заживлені від ПЛ-10 кВ, загальною довжиною 87 км.

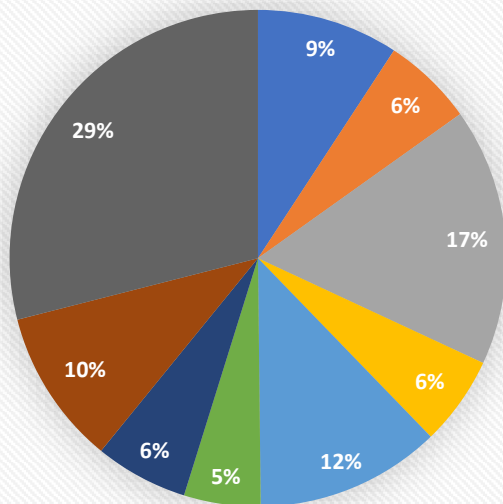
Тенденція зміни споживання електроенергії житловим сектором за 6 років зростаюча. Такі зміни попиту на енергоресурс можуть бути спричинені підвищенням рівня населення на території громади. Варто зауважити, що в останні 2 роки в наслідок ускладнення тарифної політики на електроенергію помітний спад рівня споживання електрики населенням громади.

Середньодобове споживання муніципальним сектором електроенергії складає 40,34 МВт*год/добу.

Третинний сектор займає 9 % частку від загального рівня споживання електрики громадою.



Розподіл споживання електроенергії між населеними пунктами громади



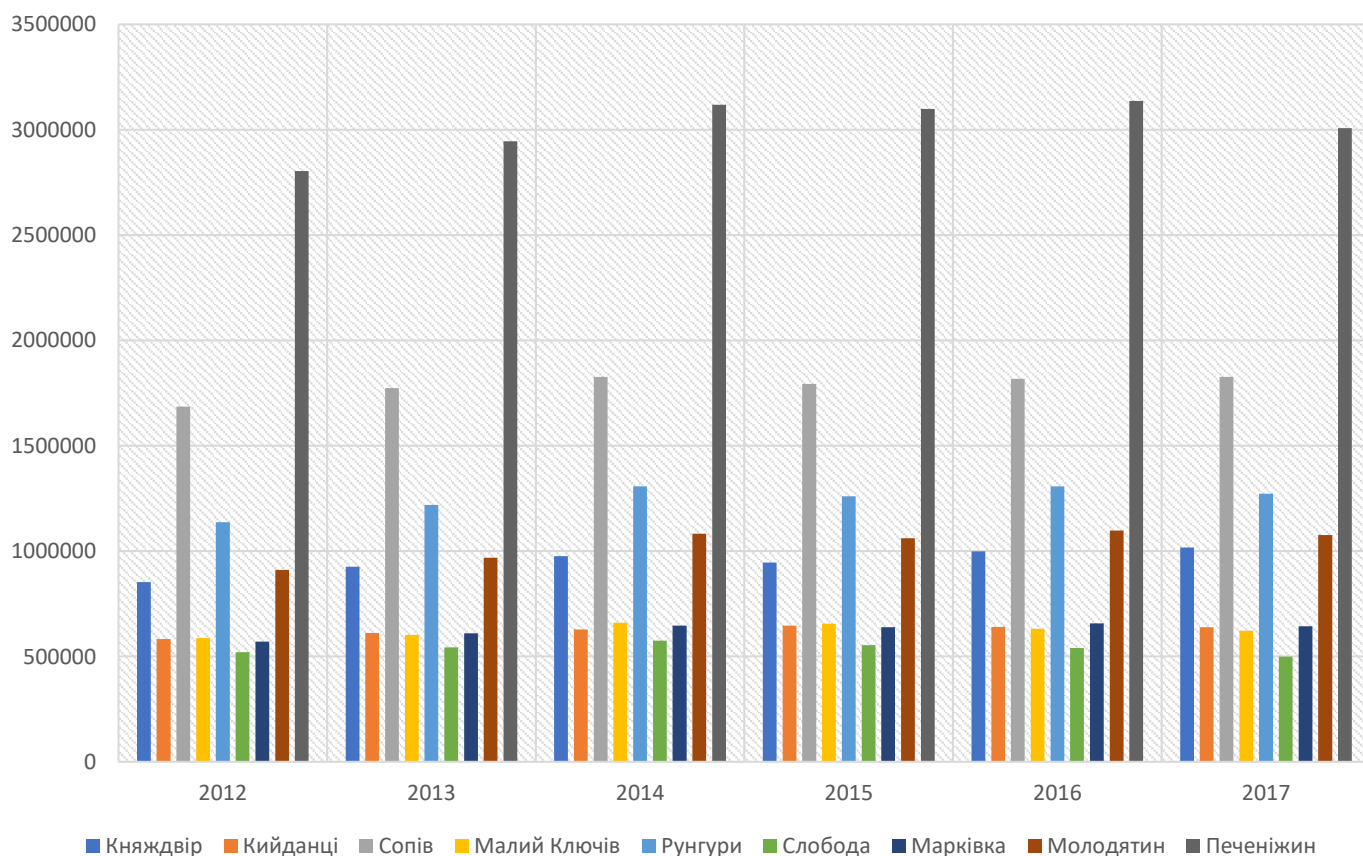
■ Княздів ■ Кийданці ■ Сопів
 ■ Малий Ключів ■ Рунгури ■ Слобода
 ■ Марківка ■ Молодятин ■ Печеніжин

В Печеніжинській ОТГ спостерігається пропорційна залежність споживання електричної енергії його селищем та селами до кількості населення в даних населених пунктах.

Найбільшим споживачем громади є смт Печеніжин, яке досягає майже 1/3 загального об'єму електроенергії, що використовується в громаді.

До сіл з найменшим споживанням електроенергії належать Слобода, Марківка, Малий Ключів та Кайданці.

Діаграма річних обсягів споживання електроенергії населеними пунктами громади, кВт*год



■ Княздів ■ Кийданці ■ Сопів ■ Малий Ключів ■ Рунгури ■ Слобода ■ Марківка ■ Молодятин ■ Печеніжин

ОПИС ІСНУЮЧОГО СТАНУ ГРОМАДИ

Аналіз сфери газопостачання громади



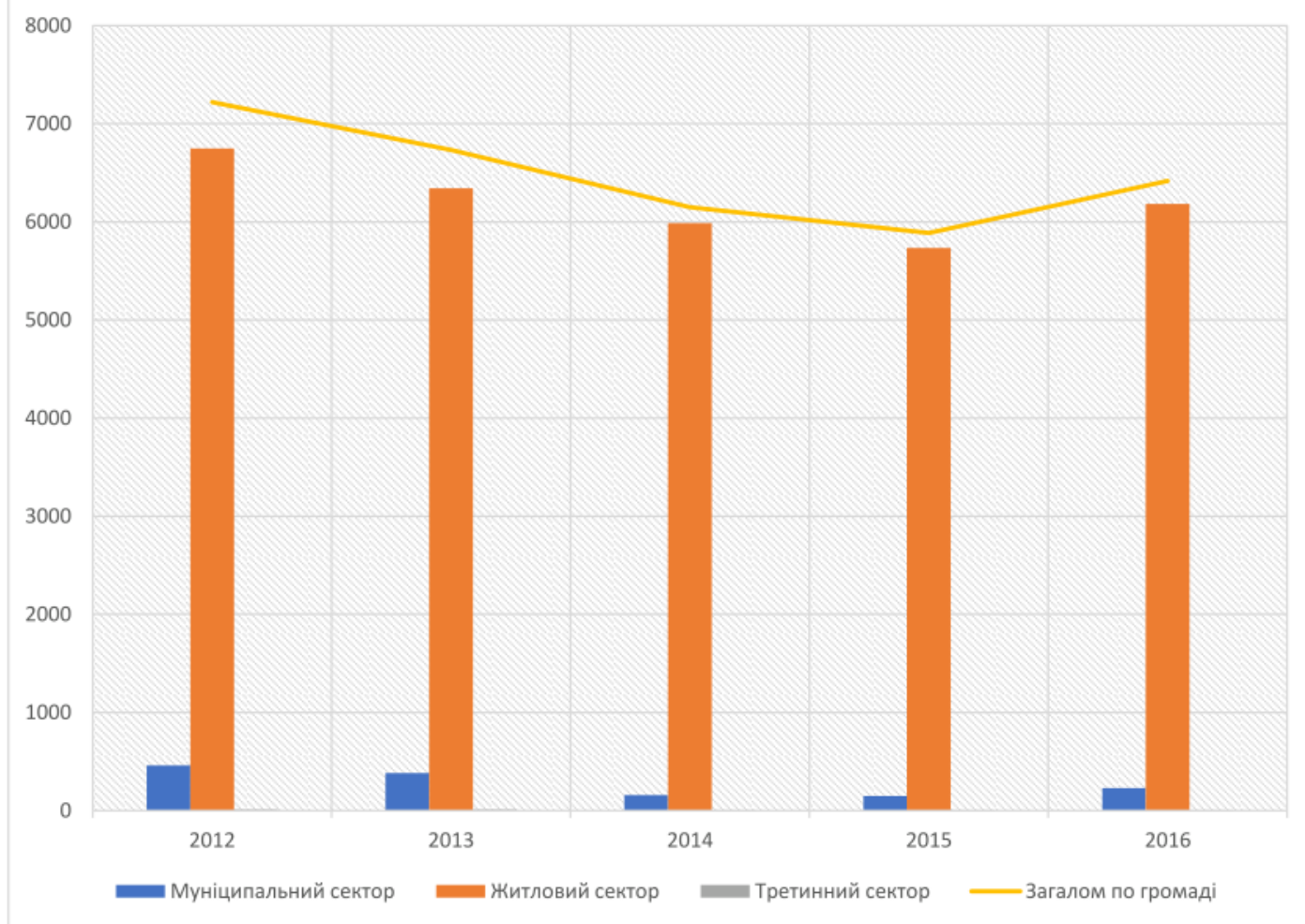
РЕГІОНАЛЬНА
ГАЗОВА КОМПАНІЯ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКГАЗ

Газопостачання громади здійснює ПАТ «Івано-Франківськгаз» за маршрут транспортування газу № 407 від двох ГРС – Сопів та Коломия.

Згідно останнього виміру фізико-хімічних показників природного газу за даним маршрутом (19.11.18), нижча теплота згоряння енергоресурсу становить 11914 ккал/м³. При чому, середньозважена теплота згоряння природного газу, який подавався споживачам України у жовтні 2018 року, становить 8237 ккал/м³ (при нормі стандарту 7600 ккал/м³).

Тенденція зміни споживання природного газу в громаді,
тис. м³



93 % загального споживання природного газу громадою займає житловий сектор. В громаді спостерігається тенденція спаду рівня споживання природного газу, що може бути викликана підвищенням тарифної політики в Україні. Населення та муніципальні будівлі переобладнують системи опалення на твердопаливні джерела енергії.

ОПИС ІСНУЮЧОГО СТАНУ ГРОМАДИ

Аналіз інших сфер громади

Житлово-комунальна галузь об'єднаної громади представлена 2 житлово-комунальними підприємствами: Печеніжинський комбінат комунальних підприємств та філія «АВЕ Коломия».

Житловий фонд 99 % складається із приватного сектору. Всі населенні пункти, які входять до Печеніжинської ОТГ електрифіковані, газифіковані, телефонізовані. Централізоване водопостачання та каналізація відсутні. Є опрацьований проект та документи на побудову очисних споруд. Вартість проекту станом на 2008 рік виносить 8 млн гривень.

В громаді відсутнє централізоване теплопостачання, тому вся генерація теплової енергії здійснюється газовими та твердопаливними котлами. Подекуди, в якості джерела тепла, зустрічаються твердопаливні печі.

РОЗРОБКА БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ

Вибір базового року

Рішенням Печеніжинської селищної ради ОТГ від 16 червня 2017 року № 1142-19/2017 прийнято «План соціально-економічного розвитку Печеніжинської об'єднаної територіальної громади на 2017 рік». Однією з операційних цілей даного плану є «промоція використання відновлювальних джерел енергії та енергозбереження».



З метою підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів, підвищення рівня енергетичної безпеки, покращення якості енергетичних послуг, захисту довкілля та забезпечення сталого розвитку громади, Печеніжинська ОТГ приєднатися до Європейської ініціативи «Угода мерів». Таким рішенням, громада взяла на себе зобов'язання скоротити на своїй території викиди вуглекислого газу щонайменше на 30 % до 2030 року за рахунок заходів з підвищення рівня енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії.

Керуючись цим рішенням, складено базовий кадастр викидів вуглекислого газу (БКВ) на адміністративній території громади. Даний документ являє собою зведену таблицю значень споживання енергоносіїв секторами ОТГ за базовий рік. БКВ дозволяє визначити головні антропогенні джерела емісії CO₂ та, відповідно до них, визначити головні заходи, спрямовані на зменшення викидів та є опорним інструментом, який дозволяє міським органам влади виміряти вплив власних заходів, що спрямовані на боротьбу зі зміною клімату.

Рекомендований рік для використання в якості базового – 1990. Проте, у випадку, якщо відсутні дані для складання кадастру за 1990 рік, можна вибрати найближчий до нього рік, для якого можуть бути відібрані найповніші і достовірні дані. Базовим роком оцінки поточного рівня викидів CO₂ для Печеніжинської ОТГ обрано 2016 рік. Використання як базового 2016 року пояснюється наявністю повної та достовірної інформації за даний рік по споживанню усіх видів енергоносіїв та відносною стабілізацією економіки громади після фінансової кризи в Україні 2014 - 2015 рр.

БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

Кінцеве споживання енергії

Підсумкові значення кінцевого споживання енергії

Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies					Total
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																
<u>Municipal buildings, equipment/facilities</u>		608,1		5054,3												5662,4
<u>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</u>		1243,1		1769,4												3012,5
<u>Residential buildings</u>		12082,7		87790,3												99873
<u>Public lighting</u>		793,4														793,4
<u>Industry</u>	<u>Non-ETS</u>															0
	<u>ETS</u> (not recommended)															0
Subtotal		14727,3	0	94614	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109341,3
TRANSPORT																
<u>Municipal fleet</u>							85,3	1085								1170,3
<u>Public transport</u>							125,2	93,7								218,9
<u>Private and commercial transport</u>							20187,2	2349,1								22536,3
Subtotal		0	0	0	0	0	20397,7	3527,8	0	0	0	0	0	0	0	23925,5
OTHER																
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>																0
TOTAL		14727,3	0	94614	0	0	20397,7	3527,8	0	0	0	0	0	0	0	133266,8

Коефіцієнти викидів енергоресурсів

Electricity		Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies				
<u>National</u>	<u>Local</u>		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal
0,912			0,202			0,267	0,249								

БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

Інвентаризація викидів вуглекислого газу

Інвентаризація викидів вуглекислого газу на території Печеніжинської ОТГ

Sector		CO ₂ emissions [t] / CO ₂ eq. emissions [t]															
		Electricity	Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies					Total
				Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																	
<u>Municipal buildings, equipment/facilities</u>		555	0	1021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1576
<u>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</u>		1134	0	357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1491
<u>Residential buildings</u>		11019	0	17734	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28753
<u>Public lighting</u>		724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	724
<u>Industry</u>	<u>Non-ETS</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<u>ETS</u> (not recommended)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal		13431	0	19112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32543
TRANSPORT																	
<u>Municipal fleet</u>		0	0	0	0	0	23	270	0	0	0	0	0	0	0	0	293
<u>Public transport</u>		0	0	0	0	0	33	23	0	0	0	0	0	0	0	0	57
<u>Private and commercial transport</u>		0	0	0	0	0	5390	585	0	0	0	0	0	0	0	0	5975
Subtotal		0	0	0	0	0	5446	878	0	0	0	0	0	0	0	0	6325
OTHER																	
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTHER NON-ENERGY RELATED																	
<u>Waste management</u>																	0
<u>Waste water management</u>																	0
<u>Other non-energy related</u>																	0
TOTAL		13431	0	19112	0	0	5446	878	0	0	0	0	0	0	0	0	38868

АНАЛІЗ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ

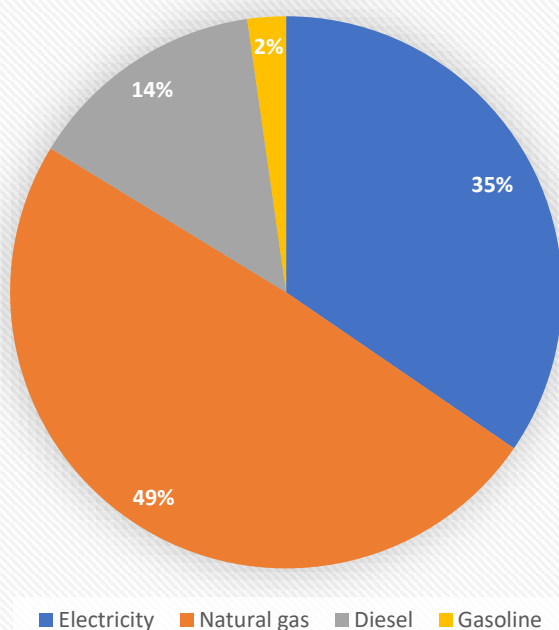
Обсяги споживання енергоресурсів (електроенергія, теплоенергія, природний газ) за базовий 2016 рік надані такими енергетичними компаніями: Філія ПАТ «Прикарпаттяобленерго» «Коломийський міський район електричних мереж», Печеніжинський комбінат комунальних підприємств та ПАТ «Івано-Франківськгаз».

Обсяги споживання палива муніципальним, комерційним та приватним транспортом отримані від Регіонального сервісного центру МВС в Івано-Франківській області.

Враховуючи БКВ Печеніжинської ОТГ, річне споживання енергії громадою складає 133,3 ГВт·год/рік, що відповідає 38868 т/рік викидам CO₂. Питома величина викидів CO₂ на 1-го мешканця в Печеніжинській ОТГ становить 2,03 т/особу на рік. Для досягнення мети зменшення викидів вуглекислого газу на 30 % до 2030 року необхідно, в середньому, зменшити енергоспоживання громади на 55,7 ГВт·год та відповідно знизити викиди вуглекислого газу на 11660,4 т.

Станом на базовий рік в громаді використовується чотири викидомісткі види енергоресурсів – електроенергія, природний газ, дизельне паливо та бензин.

Діаграма розподілу викидів вуглекислого газу в громаді за видами енергоресурсів

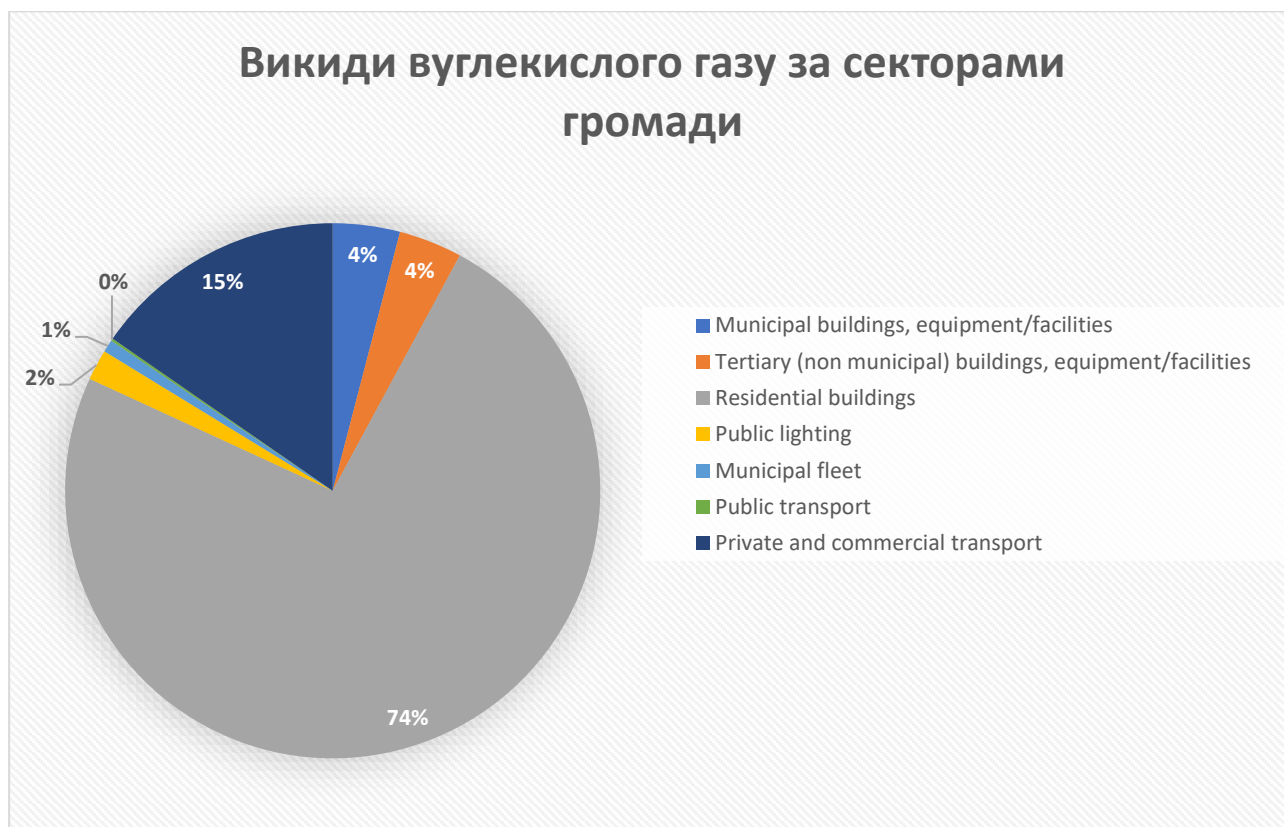


Варто відзначити, що енергоресурсом, який найбільше забруднює атмосферу викидами вуглекислого газу в Печеніжинській ОТГ є природний газ. Це викликано використанням більшістю споживачами громади індивідуальних систем опалення, що спричиняє високий рівень спалювання ОТГ природного газу, а отже – значні викиди вуглекислого газу. Також природний газ круглорічно використовується для приготування їжі побутовими споживачами міста.

Другим енергоресурсом за кількістю викидів парникових газів на території громади є електроенергія. Слід зауважити, що в дійсності даних викидів на території громади немає, так як виробництво електроенергії

відбувається на електростанціях далеко за межами ОТГ. Проте, за запропонованою методикою розрахунку викидів вуглекислого газу представництвом ініціативи «Угода мерів», він здійснюється з урахуванням об'єму не генерованої електроенергії в громаді, а спожитої.

Враховуючи дані БКВ, найбільшим споживачем енергії в Печеніжинській ОТГ є сектор житлових будинків, що споживають 74 % від загальної кількості енерговикористання в громаді. Беручи це до уваги, можна зробити висновок, що найбільші зусилля та значний відсоток капіталовкладень для зменшення викидів вуглекислого газу громади слід направляти саме на житловий сектор, так як такі дії дадуть найбільш масштабний ефект від впроваджених заходів.



АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ МУНІЦИПАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ

Печеніжинська ОТГ

Муніципальні установи та організації, що фінансуються з бюджету громади та державного бюджету, в основному, розміщені в старих будівлях, зведених в радянські часи, коли енергетичні ресурси були відносно дешевими і рівень енергоефективності будівель є досить низький. Деякі будівлі цього сектору побудовані ще на початку минулого століття, що, з однієї сторони, свідчить про їх якісні та масивні зовнішні огорожуючі конструкції, проте з іншої – тривалий час експлуатації спричиняє старіння деяких їх компонентів (дахове перекриття, вікна, двері і т.д.).

Незважаючи на те, що енергоспоживання сектору будівель, що фінансуються з державного, обласного, районного бюджетів та бюджету громади (муніципальний сектор) спричиняє лише 10 % від загальних викидів вуглекислого газу на території ОТГ, першочерговий розгляд та фінансування в плані сталого розвитку громади має посідати бюджетний сектор. Це може бути ефективним прикладом для мотивації інших власників будинків. Враховуючи це, доцільно виконати детальний аналіз енергоспоживання в кожній з будівель муніципального сектору громади.

Значна частина вікон в муніципальних будівлях замінені на металопластикові. Металопластикові вікна у всіх закладах перебувають в задовільному стані, а стан вікон з дерев'яними рамами – незадовільний. Проте, більшість нових металопластикових вікон, на які замінюють дерев'яні, мають однокамерний склопакет, заповнений повітрям. Тепловий опір такого вікна, не зважаючи на те, що воно металопластикове, не відповідає нормованому значенню 0,75 Вт/м²·К. Враховуючи, що термін експлуатації таких конструкцій є тривалим, пропонується замінювати не лише дерев'яні або склоблочні, але й металопластикові вікна з однокамерним склопакетом.

В верхньому шарі штукатурки зовнішніх стін деяких будівель утворюються тріщини, що веде до його відриву від конструкції стіни. Для унеможливлення випадків відриву утеплючого шару від стіни, перед термомодернізацією для таких будівель пропонується усунути частину штукатурки, що відпадає.

В деяких будівлях спостерігається протікання старого дахового перекриття. При замоканні мішати, вона втрачає свої теплоізоляційні властивості. Тому для унеможливлення пошкодження термоізолюючого шару горищного перекриття перед виконанням утеплення пропонується реконструювати дахове перекриття будівлі.

Система водовідведення деяких закладів перебуває в незадовільному стані, через що деякі місця зовнішніх стін будівлі замокають від дощових потоків. Підвищена волога спричиняє утворення грибка та зменшення теплозахисних властивостей стін. Більше того, неправильно функціонуюча система водовідведення веде до підтоплення фундаменту будівель. Довготривалий вплив вологи на фундамент призводить до його руйнування, утворення тріщин в огорожувальних конструкціях та кінець кінцем – обвалу будівлі. Тому, для попередження подібних наслідків в таких будівлях пропонується провести реконструкцію системи водовідведення.

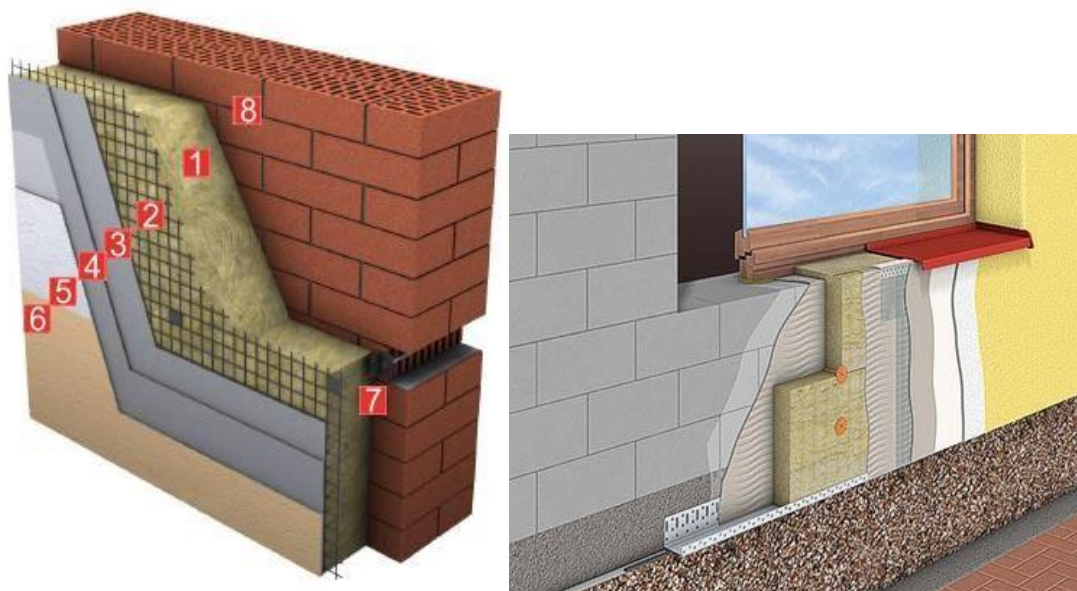
ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Термомодернізація зовнішніх стін

.Більшість будівель Печеніжинської ОТГ, побудовані в сімдесятих вісімдесятих роках минулого століття, про що свідчить аналіз, проведений в попередньому розділі. Стіни будівель, в основному, знаходяться в задовільному стані, проте подекуди потребують відновлення фасаду. Щодо їх теплотехнічних характеристик - оскільки будівлі побудовані в радянський час, коли раціональному використанню енергетичних ресурсів не віддавалося великого значення, теплозахисні властивості стін вкрай низькі: в середньому коефіцієнт опору теплопередачі становить $1,02 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$. В той час, коли чинними українськими нормами (ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель) передбачено мінімально допустимий коефіцієнт опору теплопередачі для стін житлових та громадських будівель, що рівний $3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.

З цієї причини пропонується застосовувати теплоізоляцію на зовнішніх стінах усіх будівель, які не вважаються пам'ятками архітектури. Заходи по термомодернізації зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель важливі для реалізації не лише через зменшення платіжок за опалення. Вагомим наслідком впровадження термомодернізації будівель є підвищення параметрів комфорту перебування в них відвідувачів та працівників.

Варто зазначити, що полістирольні композитні системи, які широко використовуються в житловому секторі, заборонені до використання в громадських закладах таких, як школи, садки, заклади медичної сфери і т.д. Система ізоляції стін, що пропонується – це системи ізоляції мінеральною ватою.



1. мінеральна вата;
2. скло сітка спеціальна для систем утеплення (вагою не менше $160 \text{ г}/\text{м}^2$);
3. ґрунтуючий шар;
4. вирівнюючий шар;
5. декоративна штукатурка;
6. фарба (за потребою);
7. сталеве анкерне кріплення;
8. зовнішня стіна.

Будівлі на території громади мають дуже різноманітний стан фасадів. В стінових огорожувальних конструкціях використовуються матеріали як різного типу, так і різної товщини. Зустрічаються керамічна цегла (повнотіла та пустотіла, керамзитобетонні панелі, керамзитшлакбетонні блоки та інш. Для більшості будівель розрахункова товщиною такого утеплювача складає 15 см.

Під час робіт з встановлення системи ізоляції слід видалити всі наявні термальні мости: балконні плити, невеличкі перильця і т. ін.

Обов'язково, для будівель в яких здійснюється термомодернізація стін комплексним заходом виконати реконструкцію системи водовідведення. В більшості муніципальних будівель водостоків недостатньо і вони не справляються із кількістю опадів.

Використовуючи зібрану інформацію про теплотехнічні та геометричні параметри будівель муніципального сектору, що подана в попередньому розділі, здійснено розрахунок параметрів утеплення для будівель даного сектору.

За відсутності даних стосовно геометричних та теплофізичних параметрів будівель житлового сектору в Печеніжинській ОТГ використаний метод моделювання на основі типових конструкцій будівель.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Термоізоляція зовнішніх стін	476,4	96,2	15178,1	345171,8	22,7	0,2
Житловий		18303,9	3697,4	560757,2	4322412,0	7,7	9,5

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Термомодернізація горищних перекриттів

Більшість горищних перекриттів усіх будинків не мають теплоізоляції. Середнє значення опору теплопередачі таких конструкцій для будівель муніципального сектору складає 0,644 м²·К/Вт, в той же час, коли чинний український нормативний документ (ДБН В.2.6- 31:2016 «Теплова ізоляція будівель»), вказує про мінімальне значення цього показника не менше 4,95 м²·К/Вт.

Запропоновано для більшості будівель виконати утеплення горищних перекриттів муніципальних закладів шаром мінеральної вати, товщиною 30 см. Утеплення повинно складатись з пароізоляційної плівки, мінеральної вати та супердифузійної мембрани.



1 - вологонепроникний шар; 2 - мембранний шар;
3 - мінеральна вата; 4 - супердифузійна мембрана.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Термоізоляція горищного перекриття	1103,4	222,9	35071,0	338505,8	9,7	0,6
Житловий		11124,6	2247,2	187772,5	2836978,6	15,1	5,8

Стан покрівлі по всіх будівлях можна оцінити як різноманітний. Основний матеріал – шифер та металічна бляха. Спостерігаються місцями нещільності в примиканні

шиферу. Для таких будівель, обов'язково передовим здійсненням термомодернізації, необхідно виконати реконструкцію дахового покриття для уникнення попадання вологи на утеплювач та огорожувальні конструкції.

Вимоги до пароізоляційної плівки: щільність не менше 110г/м² Пароізоляційна плівка з'єднується між собою бутил-каучуковою стрічкою, згідно технічних карт багатьох виробників. Зверху пароізоляційної плівки вкладається супер дифузійна мембрана. Щільність - 100г/м², Паропроникність - 1400г/м². У разі наявності сміття між балками та на горищі, шматків старого даху, шиферу, тощо – їх необхідно видалити з горища.

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Термоізоляція підлоги першого поверху

В більшості будівель підвальні перекриття та підлоги по ґрунту перших поверхів неутеплені, через що середнє значення опору теплопередачі складає 0,51 м²К/Вт, що не відповідає українським нормам документу (ДБН В.2.6- 31:2016 - мінімальний опір теплопередачі для таких поверхонь рівний 3,75 м²·К/Вт). Тому запропоновано здійснити утеплення підлоги першого поверху муніципальних та житлових будівель шаром мінеральної вати, товщиною 20 см.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Термоізоляція підлоги першого поверху	492,0	99,4	15682,9	301675,6	19,2	0,3
Житловий		2377,4	480,2	87111,8	2482356,2	28,5	1,2

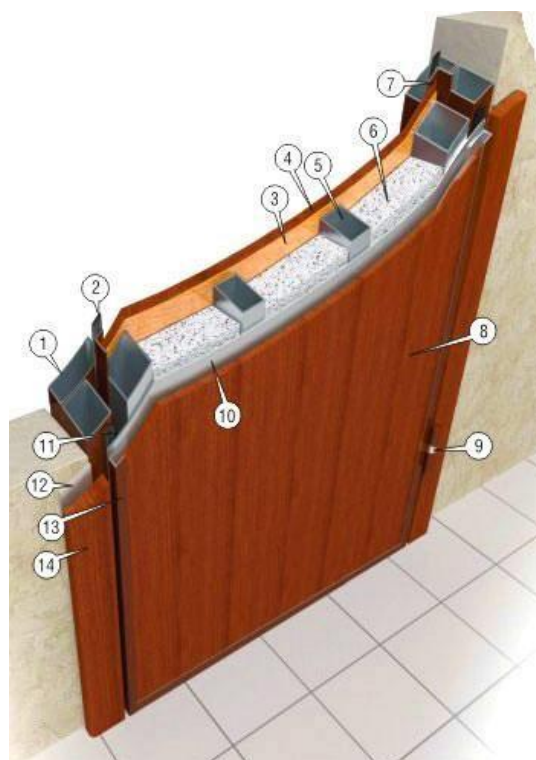
ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Заміна зовнішніх дверей

У більшості муніципальних будівель ОТГ встановлені металопластикові двері, зустрічаються також металеві та дерев'яні конструкції. Відповідно до чинних норм, їх опір менший нормативного. В тому числі і більша частина металопластикових дверей.

Переважна більшість дверей, які мають прозорі елементи, містять однокамерний склопакет зі звичайного скла. Входи в будівлю виконані без внутрішніх дверей, що не дозволяє використовувати такі тамбури за призначенням. Частина входів обладнана тамбурами, проте відсутність дотягувачі. Беручи до уваги те, що найбільші втрати тепла відбуваються саме через постійне відкриття дверей пропонується встановити додатково дотягувачі на двері, у середньому ресурс роботи автоматичних доводжувачів складає 500 тис. циклів.

1. Посилена рама (профільна труба).
2. Внутрішній контур гумового ущільнювача.
3. Проміжний теплозвукоізоляційний шар.
4. Внутрішня обробна панель.
5. Вертикальні ребра жорсткості.
6. Утеплювач.
7. Кріпильний елемент I.
8. Зовнішня оздоблювальна панель.
9. Петля на опорному підшипнику.
10. Сталевий лист (від 2-5 мм).
11. Зовнішній контур гумового ущільнювача.
12. Сталевий наличник.
13. Кріпильний елемент II.
14. Декоративний наличник.



При встановленні дверей слід дотримуватись правил монтажу дверних конструкцій згідно державних будівельних норм та використовувати необхідну кількість дюбелів по периметру дверної коробки. Особливу уваги після завершення монтажу слід приділити створенню якісних внутрішніх та зовнішніх відкосів. Зовнішні відкоси повинні бути зроблені одночасно із зовнішнім утепленням фасаду. Зовнішні відкоси повинні також закривати 50% ширини дверної лиштви та не допускати створення містків холоду.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Заміна зовнішніх дверей з тепловим опором, що не відповідає нормам	40,1	8,1	1279,8	6170,1	4,8	0,0
Житловий		2346,1	473,9	80485,9	587985,8	7,3	1,2

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Заміна зовнішніх вікон

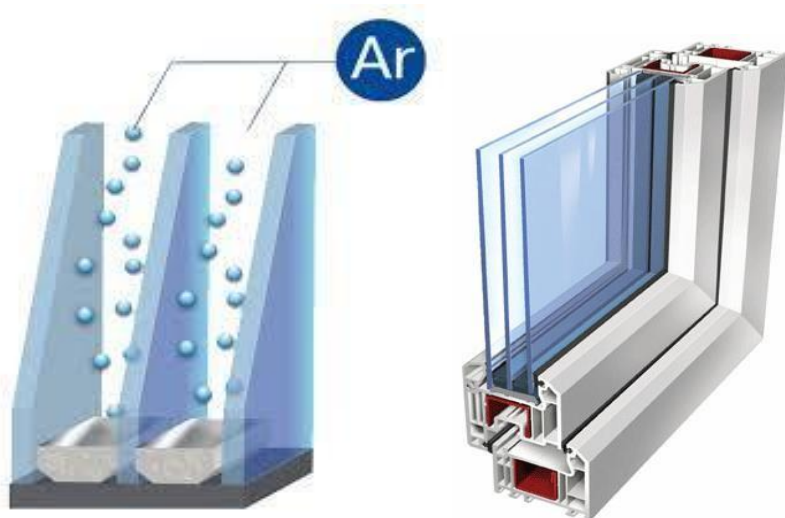
В більшості муніципальних закладів Печеніжинської ОТГ значна частина дерев'яних вікон замінена на металопластикові. Проте, замінені металопластикові вікна, в переважаючій більшості, мають однокамерний склопакет, заповнений повітрям без додаткового напилення на склі металами та оксидами. Норми вимагають установки вікон з мінімальним опором теплопередачі $0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, у той час як встановлені дерев'яні та металопластикові вікна мають середнє значення опору теплопровідності $0,42 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.

Для відповідності даній вимозі у вікнах необхідно використовувати як заповнення двокамерний склопакет з енергозберігаючим склом, напиленням на скло та заповненням камер склопакету аргоном. (двокамерний склопакет з енергозберігаючим склом, полімерною дистанційною рамкою і аргоном 4-10SS-4-10SS-4iAr, $R_q \text{ min} = 0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.)

Вимоги – до віконних рам – мінімальна ширина профілю – 70 мм. Середня кількість камер профілю – 3.

Монтажний шов – це надзвичайно важливий елемент вузла примикання віконного блоку до віконного отвору, який представляє з себе комбінацію з різних ізоляційних матеріалів, використовуваних для заповнення монтажного зазору і володіють заданими характеристиками. При встановленні вікон слід дотримуватись

правил монтажу віконних конструкцій згідно державних будівельних норм та використовувати необхідну кількість дюбелів по периметру віконної коробки.



Пропонується замінити дерев'яні та металопластикові вікна муніципальних і житлових закладів з нормативним опором, що не відповідає нормам на металопластикові вікна класу 4i-14Ar-4-14Ar-4i з подвійним склопакетом, заповненим аргоном з енергозберігаючим напиленням на обох зовнішніх вікнах.

У приміщеннях з низькою зайнятістю протягом дня, і тому більш низькими температурними вимогами (наприклад, в пральнях з високою потребою свіжого повітря) або в приміщеннях з високим тепловим навантаженням (наприклад, кухні), будуть встановлені децентралізовані системи вентиляції. Для того щоб забезпечити достатню кількість свіжого повітря, вікна в цих приміщеннях повинні забезпечувати необхідний пропуск повітря. З іншого боку, постійного витoku повітря слід уникати, щоб звести до мінімуму втрати тепла у неробочі години. Тому пропонуються вікна з повітрозабірниками, які дозволяють свіжому повітрю потрапляти в приміщення завдяки певному перепаду тиску між вулицею і приміщенням (наприклад, під час роботи витяжних вентиляторів).

При влаштуванні зовнішніх віконних та дверних відкосів використовується мінераловатний утеплювач товщиною 30-50 мм. Віконні відкоси повинні бути зроблені після монтажу вікон. Внутрішні відкоси мають бути зроблені зі штукатурної суміші та закривати 50% ширини віконної коробки. Особливу увагу слід звернути в місцях, де частина вікна уже закривається стіновими конструкціями – в даному випадку необхідно узгодити варіант утеплення відкосів.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Заміна вікон з тепловим опором, що не відповідає нормам	165,8	33,5	5335,2	71981,9	13,5	0,1
Житловий		9156,9	1849,7	335520,7	2982431,2	8,9	4,8

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Реконструкція системи опалення

У практично всіх закладах муніципального сектору система опалення гідравлічно не збалансована. У цьому випадку батареї поруч з циркуляційною помпою виділяють більше тепла, ніж батареї, розташовані в більш віддаленій вітці системи опалення у зв'язку з більш високим опором потоку. В результаті, в деяких приміщеннях фіксується перегрів, а інші приміщення - обігріваються недостатньо. Тому необхідно рівномірно розподілити теплоносії відповідно до потреби у тепlopостачанні. Це називається гідравлічним балансуванням.

У минулому ця проблема вирішувалась шляхом збільшення температури теплоносія і заміни існуючої помпи на помпу з більшою продуктивністю. Обидва ці заходи збільшували загальне споживання енергії, не вирішуючи початкову задачу, оскільки приміщення поруч з циркуляційною помпою продовжувало нагріватися ще більше, а більша швидкість потоку могла призвести до більш високих втрат тиску і сильного шуму від потоку в мережі.

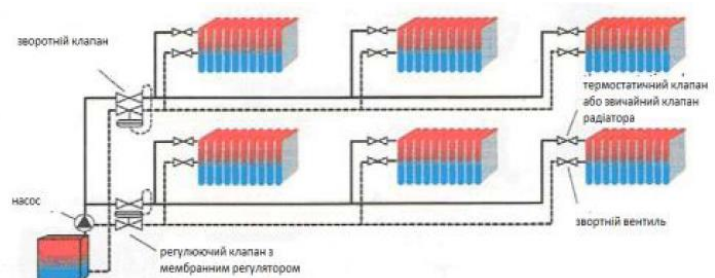
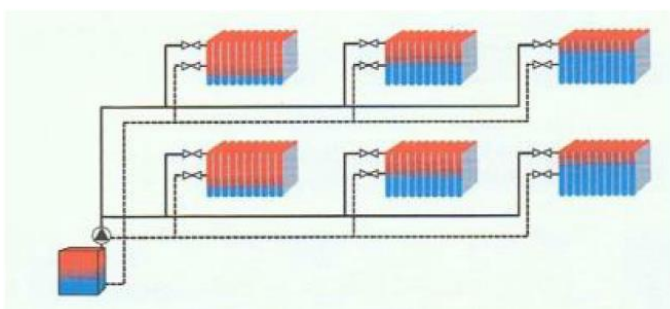
Крім того, коли в будівлі встановлюються нові котли, разом з цим зазвичай проводять і гідравлічне балансування мережі. Причина цього полягає в тому, що система управління котла дозволяє знизити температуру в нічний час, внаслідок чого приміщення у віддалених кінцях незбалансованих теплових мереж будуть практично не опалюватись.

У класичних двотрубних системах використання клапанів диференціального тиску і балансувальних клапанів може встановити потрібну кількість води відповідно до потреби у тепlopостачанні.

Оскільки регулювання центрального опалення не враховує індивідуальних вимог і зміну теплових навантажень в окремих кімнатах, доцільно, щоб усі радіатори були обладнані індивідуальними регуляторами.

Індивідуальні термостатичні регулювальні органи – вентилі встановлюються на вході води в радіатор і призначаються для регулювання витрати води залежно від дійсної температури повітря в приміщенні.

Термостатичні вентилі виконують подвійну функцію. Насамперед, споживач має можливість регулювати температуру в приміщенні залежно від своїх потреб, незалежно від інших мешканців і центрального регулювання. По-друге, термостатичні вентилі автоматично підтримують задану температуру в приміщенні. Автоматичні регулятори забезпечують найефективніше управління температурою в приміщенні.



Досвід західноєвропейських країн показує, що при використанні термостатичних вентилів замість звичайних можна заощадити до 10% витрачуваної енергії.

Також, обов'язковим заходом для модернізації системи опалення будівель є утеплення трубопроводів в підвальних приміщеннях та приміщеннях, які не опалюються і промивка системи опалення.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Реконструкція системи опалення (гідравлічне балансування, установка засобів індивідуального регулювання температури приміщень, теплоізоляція трубопроводів, промивка системи)	806,5	162,9	25250,7	213715,3	8,5	0,4
Житловий		5052,0	1020,5	185112,9	3338760,0	18,0	2,6

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Реконструкція системи освітлення

В більшості проаналізованих муніципальних будівель, лампи розжарення освітлювальної мережі замінені на люмінесцентні лампи, про те, виявлено ще 3565 точок освітлення з лампами розжарення різної потужності.

Також, користуючись методом укрупнення середніх на одну особу даних визначено загальне значення скорочення викидів CO₂ від заміни ламп розжарення в житловому секторі.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Заміна ламп розжарення на сучасні джерела світла в освітлювальній мережі будівель	6,5	5,9	1503,4	1079,7	0,7	0,0
Житловий		143,5	130,9	33976,8	26841,7	0,8	0,3

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Модернізація мережі зовнішнього освітлення вулиць

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Зовнішнє освітлення	Модернізація мережі зовнішнього освітлення вулиць	234,6	213,9	2592,4	38682,8	14,9	0,6

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

29

Запровадження системи енергоменеджменту та енергомоніторингу

Перш ніж щось заощаджувати потрібно знати що і в яких кількостях споживаєш. Одним з найефективніших способів обліку енергоносіїв є щоденний моніторинг - це певна кількість заходів, які мають певний порядок і покликанні запровадити раціональне використання енергоносіїв та розробку обґрунтованих та прозорих лімітів на ресурси бюджетним установам міста (заклади освіти, медицини, культури і т.д.).

Моніторинг передбачає централізований збір інформації про споживання енергоресурсів для їх подальшого аналізу та вжиття заходів по недопущенню нерационального використання ресурсів.

Переваги:

1. Швидкий доступ міського керівництва до найбільш об'єктивної інформації про стан споживання енергоресурсів в місті в різних ракурсах.
2. Фінансові розрахунки зазвичай не показують реального стану справ, в зв'язку з заборгованостями, змінами тарифів, реструктуризаціями. Результат – плутанина та невизначеність. Наслідок – є можливість зловживань.
3. Спонукання працівників на місцях ЩОДЕННО контролювати споживання енергоресурсів в закріплених за ними будівлях.
4. Оперативне виявлення і реагування як на місці так і на місцевому рівні втрат енергоносіїв (аварії, пошкодження, несанкціоноване використання і т.д.).

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік				
Муніципальний	Запровадження системи енергоменеджменту та енергомоніторингу для покращення енергетичної політики громади	7,4	1,5	3965,0	14670,4	3,7	0,0

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Науково-інформаційна та просвітницька діяльність

За прикладом муніципалітетів західних країн в Печеніжинській ОТГ необхідно постійно проводити цілеспрямовану інформаційну роботу з мешканцями громади щодо формування і утвердження енергозберігаючих принципів у громадській свідомості та поширенні політики енергозбереження.

Напрямок діяльності	Заходи	Оцінка в 2030 році		Вартість реалізації
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂	
		МВт/рік	т CO ₂ /рік	€
Науково-інформаційна та просвітницька діяльність	Інформування населення про важливість енергозбереження через ЗМІ	3265,5	1224,6	3460
	Організація конференцій, навчальних семінарів з енерго-ефективності та «Днів сталої енергії» для різних категорій споживачів із залученням кваліфікованих спеціалістів і науковців			6920
	Створення консультаційного центру з енергоефективності			13840
	Організація друкування, підписки і розповсюдження тематичних інформаційних бюлетенів, візитних карток, презентаційної інформації і спеціальних періодичних видань для популяризації енергоефективності серед різних категорій споживачів			10380
	Прийом партнерів (делегацій), в т.ч. зарубіжних, і організація відряджень для обміну досвідом у сфері енергоефективності та енергозбереження			3460
	Залучення спеціалізованих фірм для проведення експертиз енергозберігаючих проектів, підготовки бізнес-планів проектів з енергоефективності для представлення їх потенційним інвесторам на розгляд можливості фінансування реалізації вказаних проектів			6920
	Розширення співпраці з Асоціацією європейських муніципалітетів «Energy-cities» та ЕЕМУ (в т.ч. оплата членських внесків) через участь у семінарах, виставках, переклад і розповсюдження інформаційних матеріалів, проведення конкурсів та ін.			5536
	Енергосертифікація бюджетних будівель за методологією компанії "Display"			3460

Незважаючи на те, що поведінка і рішення мешканців будинків щодо ефективності використання енергоресурсів у власних квартирах не підпадають під прямий контроль міської влади і вона не володіє безпосередніми можливостями впливу на поведінку споживачів енергії, вона в змозі зацікавити або обмежити споживачів, нагородити або застосовувати у відношенні до них санкції, тобто мотивувати їх поведінку. Міська влада повинна постійно проводити інформаційну роботу з мешканцями громади щодо підвищення ефективності використання енергоносіїв у житлових будівлях.

В громаді не проводилося жодного соціального опитування населення з тематики енергозбереження та експертної оцінки ефекту просвітницької діяльності. Для підвищення освіченості населення в галузі енергоефективності та енергозбереження запропоновано втілити загальнопросвітницькі заходи. Комплекс запропонованих заходів позитивно вплине на свідомість населення ОТГ і дасть поштовх до зміни звичок на такі, що ведуть до заощадження енергії. Для переведення енергетичних параметрів в значення річних викидів вуглекислого газу, запропоновано розрахувати коефіцієнт переведення як середнє арифметичне значення між коефіцієнтами викидів енергоносіїв, що використовуються в громаді.

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГІЇ

Проведення енергосертифікації всіх громадських будівель

З попереднього огляду видно, що будівлі муніципального сектору потребують значних ресурсів для модернізації. Проте, керуючись світовою практикою та фактом наявності особливостей конструкцій та систем кожної з будівель, передовим заходом для всього сектору повинна стати енергосертифікація. Енергетичний сертифікат дасть можливість зробити ґрунтовний аналіз енергетичної сфери будівель та запропонувати відповідні енергоефективні заходи, що необхідні для кожної з будівель.

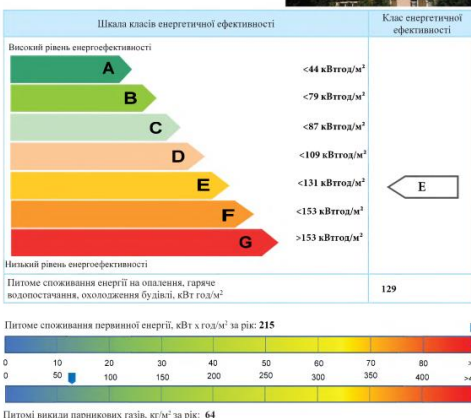
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

Функціональне призначення та назва:

Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м²:	2 556
загальний об'єм, м³:	7 285
опалювана площа, м²:	2 434
опалюваний об'єм, м³:	6 937
кількість поверхів:	5
рік прийняття в експлуатацію:	1965
кількість під'їздів або входів:	3



До того, ж наявність сертифікату енергетичної ефективності обов'язкова для:

- об'єктів будівництва (нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту), що за класом наслідків (відповідальності) належать до об'єктів із середніми (СС2) та значними (СС3) наслідками, що визначаються відповідно до Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності";
- будівель державної власності з опалюваною площею понад 250 квадратних метрів, які часто відвідують громадяни і у всіх приміщеннях яких розташовані органи державної влади;
- будівель з опалюваною площею понад 250 квадратних метрів, у всіх приміщеннях яких розташовані органи місцевого самоврядування (у

разі здійснення ними термомодернізації таких будівель);

- будівель, в яких здійснюється термомодернізація, на яку надається державна підтримка та яка має наслідком досягнення класу енергетичної ефективності будівлі не нижче мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівлі.

А також ОСББ, які розраховують на відшкодування коштів по термомодернізації від Фонду енергоефективності!

Розробка енергетичних сертифікатів будівель дозволить економити на енергоспоживанні через комплексність пакету розроблених енергоефективних заходів та відсутності ризику виконання запропонованих заходів з технічними характеристиками, що не відповідають нормам чи особливостям будівель.

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік	€/рік	€	роки	%
Муніципальний	Проведення енергосертифікації всіх громадських будівель	584,7	219,3	1928,4	20760,0	10,8	0,6

ПОЛІТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ МІСЬКОЇ ВЛАДИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Впровадження технічних заходів, які не підкріплені політичними інструментами (засоби допомоги від муніципалітету для людей, що беруть участь у санації), не реальне.



Наведені на рисунку політичні інструменти регулювання, заохочення та сприяння стосуються всіх цільових груп та категорій споживачів енергоресурсів (мешканців багатоквартирних панельних та цегляних будівель, малоквартирних будинків, відвідувачів громадських будівель).

А) Регулювання

Заходи регулювання по стимулюванню ефективного використання енергоресурсів повинні початися з введення жорстких нормативів

споживання будівлями теплової енергії. Цей процес повинен бути безперервний. Нормативи з часом повинні переглядатися з урахуванням нової енергетичної ситуації та технічних можливостей.

Політика в області сертифікації повинна бути спрямована на зниження енергоспоживання як будівлями в цілому, так і матеріалами та обладнанням, що використовуються при будівництві та реконструкції будівель.

Крім того, для сприяння ефективному використанню енергоресурсів повинна бути створена система контролю за дотриманням нормативів та якості матеріалів, які використовуються, з повноваженнями накладати суворі економічні санкції на порушників.

Одним з дієвих заходів по стимулюванню ефективного використання енергоресурсів бюджетними закладами ОТГ є розробка економічно обґрунтованих лімітів споживання енергоносіїв та комунальних послуг для вищезазначених закладів і контроль за їх дотриманням.

Б) Заохочення

Із числа заохочувальних заходів найбільш важливим по значенню і трудоемким по виконанню є здійснення принципу оплати за енергію у відповідності до її фактичного споживання. Для цього необхідно впровадити поквартирний облік споживання теплової енергії, що в умовах централізованого тепlopостачання виконати дуже важко.

Впровадження податкових пільг для тих, хто економить енергію – нормальна практика багатьох західних країн. В наших умовах також можливо встановлення податкових пільг, наприклад, для підприємців, які при будівництві і реконструкції будівель освоїли нові енергоощадні технології (в частині сплати до місцевого бюджету).

Для впровадження енергоощадних заходів з великим терміном окупності необхідно залучення банківських коштів. Їх залученню може сприяти, наприклад, погашення процентної ставки за користування кредитами за рахунок міського чи державного бюджету.

Потужними важелями здійснення мотивуючої функції муніципалітету є місцеві податки, тарифи і програми підтримки.

Місцеві податки і тарифи можна використати як для обмеження небажаної поведінки в сфері ефективного використання енергії, так і для підтримки громадсько-корисної діяльності в цій сфері. За допомогою їх можна впливати на методи будівництва нових будівель і на форми реконструкції існуючих, на використання відновлюваних джерел енергії та ін.

Програми підтримки можуть базуватися на матеріальних та моральних стимулах.

Для підвищення ефективності управління житловим фондом необхідно проведення адекватної політики на муніципальному рівні по наступних напрямках:

- формування постійної фінансової політики у сфері управління житлом;
- формування «ефективного» власника в житловій сфері;
- розвиток бізнесу по управлінню житловим фондом.

В) Сприяння

Для забезпечення ефективного використання енергоресурсів і сталого розвитку громади муніципалітету в партнерстві з приватним сектором, неурядовими і громадськими організаціями, споживачами необхідно:

- стимулювати освіту громадськості, депутатів, адміністраторів (які формують політичні пріоритети суспільного розвитку) з питань підвищення ефективності використання енергоресурсів і охорони навколишнього середовища;
- сприяти прийняттю таких рішень міського планування і проектування, які б передбачали ефективне використання енергії і належним чином враховували б потреби кінцевих споживачів;
- сприяти використанню енергоефективних технологій;
- сприяти розробці та виробництву енергозберігаючих обладнання та технологій;
- розвивати співробітництво з іншими містами (в т.ч. і зарубіжних країн) щодо обміну знаннями та досвідом впровадження енергоощадних технологій;
- вводити або коректувати збори із споживачів з метою сприяння ефективному використанню енергії в побуті;
- стимулювати використання енергозберігаючих і екологічно безпечних технологій і матеріалів при реконструкції існуючих і будівництві нових будинків;
- сприяти використанню сонячної енергії, пасивної вентиляції і більш якісній теплоізоляції будівель та ін.

Незважаючи на те, що поведінка і рішення мешканців будинків щодо ефективності використання енергоресурсів у власних квартирах не підпадають під

прямий контроль муніципалітету і міська влада не володіє безпосередніми можливостями впливу на поведінку споживачів енергії, вона в змозі зацікавити або обмежити споживачів, нагородити або застосовувати у відношенні до них санкції, тобто мотивувати їх поведінку. Муніципалітет повинен постійно проводити інформаційну роботу з мешканцями громади щодо підвищення ефективності використання енергоносіїв у житлових будівлях.

Існують різні форми і методи мотивуючого впливу на кінцевих споживачів енергії з метою свідомого зменшення її споживання, в т.ч. і для проведення санації будівлі.

Найхарактернішими з них є:

- розповсюдження інформації і програм зазначеної тематики для підвищення інтересу шляхом поширення цієї інформації в засобах масової інформації;

- відкриття інформаційних бюро з питань енергії (які доступні до приватних осіб та різних організацій);

- поширення допоміжної літератури про енергетичну ефективність в будівлях;

- видання енергетичних бюлетенів з проблем енергоефективності;

- загальноосвітня діяльність у школах (впровадження уроків з енергозбереження);

- консультативне сприяння для забезпечення технічної, фінансової допомоги, контролю якості планування та втілення проектів;

- реалізація демонстраційних проектів в якості прикладів успішного виконання санації будівель;

- запровадження економічних стимулів проведення реконструкції існуючих будівель для підвищення їх теплових параметрів та зміни поведінки споживачів, яке веде до зменшення споживання енергоносіїв;

- заохочення створення недержавних альтернативних підприємств для експлуатації та обслуговування житлового фонду;

- розвиток мережі клубів споживачів енергії та ін.

ДЖЕРЕЛА ТА МЕХАНІЗМИ ФІНАНСУВАННЯ ЗАХОДІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Цей розділ присвячений можливим джерелам та механізмам фінансування заходів з енергозбереження, що закладені в Програмі сталого енергетичного розвитку Печеніжинської ОТГ.

Сюди відносяться:

- **Власні кошти підприємств.**

Власні кошти підприємств, які здійснюють діяльність у сфері виробництва та транспортування теплової енергії та енергоємних матеріальних ресурсів, а саме амортизаційні відрахування і прибуток, повинні були б бути переважно найдешевшими і найбільш надійним і доступним джерелом фінансування короткострокових капітальних інвестицій.

- **Державні цільові програми (державний бюджет).**

-

- **Міські цільові програми (міський бюджет).**

-

- **Донорські гранти**

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

Тим не менш, за рахунок розширення повноважень та підвищення ефективності роботи енергоменеджменту, існує досить велика ймовірність залучення грантових коштів у короткостроковому і середньостроковому періоді для фінансування м'яких заходів, демонстраційних та пілотних проектів. Це найбільш бажане джерело в короткостроковому періоді, тому місцевій владі необхідно активізувати роботу із залучення максимального обсягу грантових коштів у енергоефективність громади.

- **Банківські кредити**

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

- **Комерційний (товарний) кредит**

Комерційний кредит - це товарна форма кредиту, який надається продавцями для покупців у вигляді відстрочки платежу за продані товари, надані послуги. У покупця завдяки комерційному кредиту досягається тимчасова економія грошових

коштів, скорочується потреба в банківському кредиті. Комерційний кредит, в більшості випадків, має короткостроковий характер. Конкретні терміни і розмір кредиту залежать від виду та вартості товару, фінансового стану контрагентів та кон'юнктури ринку.

- **Запозичення (облігації)**

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

- **Цільові внески співвласників багатоквартирних будинків**

Цільові внески сплачуються співвласниками багатоквартирних будинків в обсязі, визначеному загальними зборами ОСББ, і спрямовуються, перш за все, на проведення робіт з удосконалення експлуатації внутрішніх будинкових інженерних систем і капітального ремонту будинку. Хоча обсяг коштів, який таким чином можна мобілізувати в короткий час, досить обмежений, є можливість поєднувати це джерело з іншими на умовах співфінансування.

- **Фінансовий лізинг**

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

- **Концесія**

Найбільш ефективною формою впровадження довгострокових інвестиційних проектів у сфері виробництва, транспортування та постачання теплової енергії є публічно-приватне партнерство у формі концесії. Концесією вважається надання з метою задоволення громадських потреб уповноваженим органом виконавчої влади, або органом місцевого самоврядування на підставі концесійного договору на платній та строковій основі юридичній, або фізичній особі (суб'єкту підприємницької діяльності) права на створення (будівництво) та (або) управління (експлуатацію) об'єкта концесії (строкове платне володіння), за умови взяття суб'єктом підприємницької діяльності (концесіонером) на себе зобов'язань по створенню (будівництву) та (або) управлінню (експлуатації) об'єкта концесії, майнової відповідальності та можливого підприємницького ризику.

- **Револьверний фонд фінансування енергоефективних проектів**

Для стимулювання процесу залучення приватних інвестицій в енергоефективність громадських будівель і споруд, а також ОСББ необхідна фінансова підтримка з боку органів місцевого самоврядування.

Оскільки, законодавство не дає гарантій щодо фактичного асигнування коштів на фінансування з відповідного бюджету капітальних інвестицій, впровадження яких планується протягом терміну, який перевищує один календарний рік, це джерело є нестабільним для довгострокових інвестиційних проектів. Принцип функціонування револьверного фонду полягає в наданні коштів фонду відповідним суб'єктам господарювання з метою фінансування програми

енергоефективності, з подальшим поверненням цих коштів фонду, в тому числі за рахунок економії енергоресурсів в результаті технічної модернізації, поліпшень або впровадження інноваційних технологій. Таким чином відбувається багаторазове використання коштів фонду на реалізацію енергозберігаючих заходів та поступове збільшення цих коштів.

- **Залучення приватного капіталу**

Залучення приватного капіталу до фінансування довгострокових інвестиційних проектів у сфері споживання теплової енергії може здійснюватись таким чином:

- фінансування залучає компанія-підрядник (виконавець ремонтних робіт), надаючи ОСББ відстрочку оплати виконаних робіт;
- фінансування залучає компанія (ЕСКО), яка надає певні комунальні послуги в будинку, за що ОСББ укладає з нею довгостроковий договір про надання таких послуг в будинку виключно цією компанією.

ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГРОМАД

Зведена таблиця

Сектор	Напрямок діяльності	Оцінка в 2030 році		Економія фінансів	Вартість реалізації	Термін окупності	% до базового року
		Економія енергії	Скорочення викидів CO ₂				
		МВт/рік	т CO ₂ /рік	€/рік	€	роки	%
Муніципальний	Заходи, спрямовані на зниження споживання природного газу						
	Термоізоляція зовнішніх стін	476,4	96,2	15178,1	345171,8	22,7	0,2
	Термоізоляція горючого покриття	1103,4	222,9	35071,0	338505,8	9,7	0,6
	Термоізоляція підлоги першого поверху	492,0	99,4	15682,9	301675,6	19,2	0,3
	Заміна зовнішніх дверей з тепловим опором, що не відповідає нормам	40,1	8,1	1279,8	6170,1	4,8	0,0
	Заміна вікон з тепловим опором, що не відповідає нормам	165,8	33,5	5335,2	71981,9	13,5	0,1
	Реконструкція системи опалення (гидравлічне балансування, установка засобів індивідуального регулювання температури приміщень, теплоізоляція трубопроводів, промивка системи)	806,5	162,9	25250,7	213715,3	8,5	0,4
	Запровадження системи енергоменеджменту та енергомоніторингу для покращення енергетичної політики громади	7,4	1,5	3965,0	14670,4	3,7	0,0
	Всього:	3091,5	624,5	101762,6	1291890,9		1,6
	Заходи, спрямовані на зниження споживання електроенергії						
	Заміна ламп розжарення на сучасні джерела світла в освітлювальній мережі будівель	6,5	5,9	1503,4	1079,7	0,7	0,0
	Встановлення геліосистем для підігріву гарячої води в закладах освіти та медицини (пілотний проект)	8,9	8,1	517,1	67863,5	131,2	0,0
	Всього:	15,4	14,0	2020,5	68943,2		0,0
	Разом за сектор	3106,9	638,5	103783,1	1360834,1		1,6

Житловий	Заходи, спрямовані на зниження споживання природного газу						
	Термоізоляція зовнішніх стін	18303,9	3697,4	560757,2	4322412,0	7,7	9,5
	Термоізоляція горіщного перекриття	11124,6	2247,2	187772,5	2836978,6	15,1	5,8
	Термоізоляція підлоги першого поверху	2377,4	480,2	87111,8	2482356,2	28,5	1,2
	Заміна зовнішніх дверей з тепловим опором, що не відповідає нормам	2346,1	473,9	80485,9	587985,8	7,3	1,2
	Заміна вікон з тепловим опором, що не відповідає нормам	9156,9	1849,7	335520,7	2982431,2	8,9	4,8
	Реконструкція системи опалення (гідравлічне балансування, установка засобів індивідуального регулювання температури приміщень, теплоізоляція трубопроводів, промивка системи)	5052,0	1020,5	185112,9	3338760,0	18,0	2,6
	Всього:	48360,9	9768,9	1436761,1	16550923,8		25,1
	Заходи, спрямовані на зниження споживання електроенергії						
	Заміна ламп розжарення на сучасні джерела світла в освітлювальній мережі будівель	143,5	130,9	33976,8	26841,7	0,8	0,3
	Всього:	143,5	130,9	33976,8	26841,7		0,3
	Разом за сектор	48504,4	9899,8	1470737,9	16577765,5		25,5
Зовнішнє освітлення	Модернізація мережі зовнішнього освітлення вулиць	234,6	213,9	2592,4	38682,8	14,9	0,6
	Разом за сектор	234,6	213,9	2592,4	38682,8		0,6
Інше	Науково-інформаційна та просвітницька діяльність	3265,5	1224,6	42120,1	53976,0	1,3	3,2
	Проведення енергосертифікації всіх громадських будівель	584,7	219,3	1928,4	20760,0	10,8	0,6
	Разом за сектор	3850,2	1443,8	44048,5	74736,0		3,7
Разом для громади		55696,1	12196,0	1621162,0	18052018,4		31,4

АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Загальний опис методики оцінки

Дослідження свідчать, що клімат України, протягом останніх десятиліть вже почав змінюватися (температура та деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми) і згідно результатів моделювання – для території України в майбутньому продовжуватиметься зростання температури повітря (хоча величина змін дещо відрізняється за різними прогностичними моделями) та відбуватиметься зміна кількості опадів протягом року. Це може призвести до зміщення кліматичних сезонів, зміни тривалості вегетаційного періоду, зменшення тривалості залягання стійкого снігового покриву, зміни водних ресурсів місцевого стоку.

До основних потенційних негативних наслідків зміни клімату, що можуть проявлятися у містах України належать: тепловий стрес; підтоплення; зменшення площ та порушення видового складу міських зелених зон; стихійні гідрометеорологічні явища; зменшення кількості та погіршення якості питної води; зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів; порушення нормального функціонування енергетичних систем міста.

Оцінку вразливості території Печеніжинської територіальної громади до негативних наслідків кліматичних змін виконана з використанням методики, описаної Шевченко О. та співавторами. В основі методики – аналіз семи груп індикаторів, використання яких дає змогу орієнтовно визначити очікувані наслідки та встановити для яких із них необхідно розробляти заходи з адаптації, для яких – бажано, а для яких – непотрібно:

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

Адаптація до зміни клімату в громаді потребує комплексного підходу та виконання заходів на різних рівнях. Для окремих негативних наслідків зміни клімату, важливо модернізувати систему моніторингу/раннього оповіщення населення/управління ризиком – це дасть змогу принаймні частково мінімізувати збитки, спричинені метеорологічними чинниками.

Плануючи заходи з адаптації, варто пам'ятати, що масштаб та інтенсивність негативних наслідків від зміни клімату залежить від обсягу парникових газів, що продукується людською діяльністю. Тому на рівні громади, описані в попередньому розділі заходи зі скорочення викидів парникових газів для пом'якшення зміни клімату полегшать адаптацію до невідворотних кліматичних наслідків.

АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Шкала адаптації

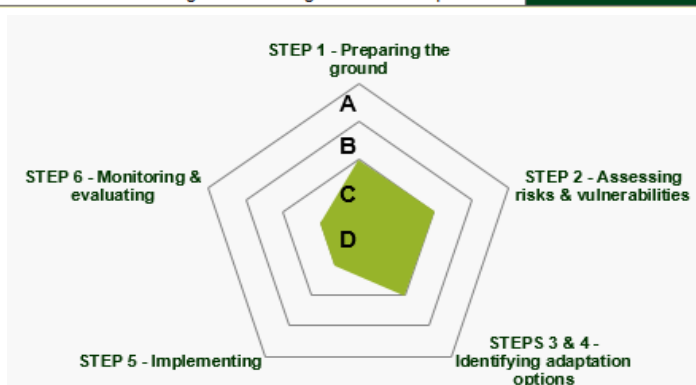
Мета Шкали адаптації - надати короткий опис статусу муніципалітету в процесі адаптації в конкретний момент часу. Заповнюється контрольний перелік для самооцінки, використовуючи систему шкали A-B-C-D (представлену нижче).

Status Scale	Status	Indicative Completion Level
D	Not started or getting started	0-25 %
C	Moving forward	25-50 %
B	Forging ahead	50-75 %
A	Taking the lead	75-100 %

Контрольний перелік самооцінки за вказаною шкалою для Печеніжинської ОТГ:

Adaptation cycle steps	Actions	Self check of the Status
STEP 1 - Preparing the ground for adaptation	<u>Adaptation commitments defined/integrated into the local climate policy</u>	C
	Human, technical and financial resources identified	C
	Adaptation team (officer) appointed within the municipal administration and clear responsibilities assigned	B
	Horizontal (i.e. accross sectoral departments) coordination mechanisms in place	B
	Vertical (i.e. accross governance levels) coordination mechanisms in place	B
	Consultative and participatory mechanisms set up, fostering the multi-stakeholder engagement in the adaptation process	D
STEP 2 - Assessing risks & vulnerabilities to climate change	Continuous communication process in place (for the engagement of the different target audiences)	D
	Mapping of the possible methods & data sources for carrying out a <u>Risk & Vulnerability Assessment</u> conducted	B
	Assessment(s) of climate risks & vulnerabilities undertaken	B
	Possible sectors of action identified and prioritised	D
STEPS 3 & 4 - Identifying, assessing and selecting adaptation options	Available knowledge periodically reviewed and new findings integrated	D
	Full portfolio of adaptation options compiled, documented and assessed	C
	Possibilities of <u>mainstreaming adaptation</u> in existing policies and plans assessed, possible synergies and conflicts (e.g. with mitigation actions) identified	D
	<u>Adaptation Actions</u> developed and adopted (as part of the SECAP and/or other planning documents)	C
STEP 5 - Implementing	Implementation framework set, with clear milestones	D
	<u>Adaptation actions</u> implemented and mainstreamed (where relevant) as defined in the adopted SECAP and/or other planning documents	D
	Coordinated action between mitigation and adaptation set	D
STEP 6 - Monitoring and evaluating	Monitoring framework in place for adaptation actions	D
	Appropriate M&E indicators identified	D
	Progress regularly monitored and reported to the relevant decision-makers	D
	<u>Adaptation strategy</u> and/or <u>Action Plan</u> updated, revised and readjusted according to the findings of the M&E procedure	D

Середній стан кожного кроку візуалізується за допомогою павутинної діаграми. Вона вказує на сфери, які охоплені більш докладно (зелений фон), а також сфери, на яких, можливо зосередитися в майбутньому.



АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Ризики та вразливості, пов'язані зі зміною клімату

Узагальнені дані стосовно оцінки вразливості Печеніжинської ОТГ до змін клімату представлені нижче. Вони свідчать, що громада є помірно вразливою до наслідків зміни клімату. Разом з тим ризики залишаються, тому в стратегіях розвитку і планах дій для ОТГ мають бути передбачені заходи, спрямовані на адаптацію до кліматичних змін.

I. Група індикаторів для оцінки вразливості до теплового стресу	
1. Зростання кількості днів із максимальними температурами повітря понад +30°C та +35°C протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою.	0
2. Зростання середньодобових та середньомісячних температур повітря у літні місяці протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою.	1
3. Прогнозоване зростання температури повітря для регіону, в якому розташоване місто.	1
4. Зростання повторюваності хвиль тепла протягом останніх років.	0
5. Наявність острова тепла.	0
6. Відсутність водних об'єктів у місті.	0
7. Малі площі зелених зон у місті, тенденція до їх скорочення, нерівномірність розташування у різних частинах міста.	0
8. Переважання штучних поверхонь у місті над природними.	0
9. Наявність потужних джерел антропогенного тепла у місті.	0
10. Значний відсоток населення у місті, що є вразливим до надмірної спеки (люди похилого віку, діти, люди з хронічними захворюваннями тощо).	1
11. Обмеженість доступу до якісного медичного обслуговування (перш за все, швидкої медичної допомоги та кількість лікарняних ліжок на 10 тис. населення менше нормативної).	0
12. Обмежений доступ у населення до інформації про погоду та клімат, про правила поведінки під час періодів надмірної спеки.	0
Сума балів групи I:	3
II. Група індикаторів для оцінки вразливості міста до підтоплення	
1. Зростання кількості днів із аномальною кількістю опадів по сезонах протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою.	1
2. Зростання кількості випадків підтоплення окремих частин міста протягом кількох останніх років.	2
3. Прогнозоване зростання кількості опадів загалом за рік або за окремі сезони, а також зростання частоти випадання зливових опадів зі значною кількістю за короткий період.	1
4. Відсутність у місті зливової каналізації, або за її наявності її поганий технічний стан, нерегулярні ремонти	1
5. Розташування міста на березі великої водойми.	1
6. Розташування міста або окремих його частин нижче рівня моря або на незначних висотах.	0
7. Наявність населення та розташування стратегічних об'єктів міста в зоні можливого підтоплення	2
8. Значний відсоток у місті штучних водонепроникних поверхонь, порівняно з природними.	0
9. Відсутність достатньої кількості технічних та людських ресурсів для швидкої евакуації населення з можливих зон підтоплення.	0
10. Зруйнована інфраструктура завдяки кліматичним змінам протягом останніх років.	2
11. Обмежений доступ у населення до інформації про погоду та клімат, про правила поведінки під час підтоплення.	0
12. Відсутність інфраструктури в окремих частинах міста, що можуть бути відрізані водою від інших районів.	0
Сума балів групи II:	10
III. Група індикаторів для оцінки вразливості міських зелених зон	
1. Зростання кількості днів із максимальною температурою повітря +30°C та +35°C і більше протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою.	0
2. Зміщення та зміна тривалості вегетаційного періоду.	0
3. Зміна кількості та інтенсивності випадання опадів протягом вегетаційного періоду.	0
4. Площа зелених зон у розрахунку на 1 жителя міста менша нормативної.	0
5. Скорочення площі зелених зон (у відсотках порівняно із загальною площею міста).	0
6. Малий відсоток площі природоохоронних територій у місті по відношенню до загальної площі міста.	0
7. Поява інвазивних видів у межах міських зелених зон.	1
8. Поява нових шкідників/захворювань рослин у межах зелених зон.	1
9. Скорочення кількості видів рослин у місті.	0
10. Обмеженість технічних та людських ресурсів для утримання зелених зон. Низький рівень агротехніки догляду за міськими рослинами.	0
11. Недостатнє фінансування для озеленення міста та підтримання в належному стані наявних зелених насаджень.	0
12. Високий рівень забруднення атмосферного повітря у місті.	0
Сума балів групи III:	2

АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Ризики та вразливості, пов'язані зі зміною клімату

IV. Група індикаторів для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ	
1. Зростання повторюваності стихійних метеорологічних явищ, що завдали руйнувань та збитків, протягом останніх років.	0
2. Наявність інфраструктури, що була зруйнована через стихійні гідрометеорологічні явища протягом останніх років, та промислових підприємств у місті чи поблизу, що можуть бути пошкоджені стихійними явищами.	0
3. Обмежений доступ у населення до інформації про погоду та клімат (відсутність завчасного інформування населення про можливі стихійні явища).	0
4. Відсутність у місті зливової каналізації або за її наявності її поганий технічний стан, нерегулярні ремонти.	2
5. Відсутність достатньої кількості технічних, людських та фінансових ресурсів для швидкої евакуації населення з можливих зон, що зазнають впливу стихійного гідрометеорологічного явища.	0
6. Обмеженість доступу до якісного медичного обслуговування (перш за все, швидкої медичної допомоги).	0
Сума балів групи IV:	2
V. Група індикаторів для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води	
1. Відсутність у місті власних джерел для водопостачання населення чи використання привозної води.	0
2. Переважання поверхневих джерел водопостачання у місті над підземними.	0
3. Негативна тенденція зміни річкового стоку в регіоні.	0
4. Зростання частоти прояву посух протягом останніх 10 років.	1
5. Наявність у місті промислових підприємств, що споживають значну кількість води.	0
6. Наявність підприємств, що здійснюють скиди води у водні об'єкти.	0
7. Неналежний стан водопровідної мережі у місті.	0
8. Неналежний стан водоочисних споруд для очищення води, яку споживає населення.	0
9. Відсутність належної системи водного менеджменту у місті.	0
10. Зростання кількості населення міста.	0
11. Відсутність культури водоспоживання у населення міста.	0
12. Значна частка малозабезпечених сімей у структурі населення міста.	1
Сума балів групи V:	2
VI. Група індикаторів для оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів	
1. Значна частка населення, вразливого до інфекційних захворювань.	2
2. Зростання частоти прояву стихійних гідрометеорологічних явищ, що можуть сприяти поширенню інфекційних захворювань (наприклад, сильні зливи).	0
3. Прогнозоване зростання середньої температури повітря.	2
4. Значна частка населення, схильного до алергійних проявів.	2
5. Наявність природних осередків інфекційних захворювань та паразитарних захворювань у місті чи поблизу нього.	0
6. Неналежне забезпечення населення стаціонарною медичною допомогою (кількість лікарняних ліжок менша нормативного).	0
Сума балів групи VI:	6
VII. Група індикаторів оцінки вразливості енергетичних систем міста	
1. Зростання температури повітря та повторюваності хвиль тепла у літній період та прояву екстремально низьких температур – у холодний.	2
2. Зростання кількості днів із сильним вітром та повторюваності стихійних метеорологічних явищ.	0
3. Незначна абсолютна висота розташування станції, віддаленість від водних об'єктів, випадки підтоплення станції чи території, розташованих поблизу.	0
4. Відсутність у місті джерел енергії (традиційних або альтернативних) для населення (чи, принаймні, для стратегічних об'єктів) на випадок аварійних ситуацій.	2
5. Зростання кількості населення та споживання електроенергії на одну особу в місті.	0
6. Зношеність основних фондів, неналежний технічний стан обладнання електроенергетичної системи міста.	0
Сума балів групи VII:	4

Для групи, що в кінцевому підсумку набрала від 8 до 14 балів, хоча вразливість громади до цих негативних наслідків є не настільки високою, бажано передбачити заходи в плані з адаптації ОТГ.

Групи, що набрали менше 8 балів на цьому етапі не потребують розробки заходів. Проте, слід пам'ятати, що оскільки досить швидко можуть відбутися зміни в соціальній структурі громади, енергетичній системі, динаміці розвитку зелених зон, можуть з'явитися нові результати моделювання клімату тощо, тому варто принаймні раз на кілька років знову аналізувати всю необхідну інформацію та здійснювати оцінку вразливості.

АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Ризики та вразливості, пов'язані зі зміною клімату

На основі проведеного аналізу вразливості території Печеніжинської територіальної громади до негативних наслідків кліматичних змін за груповими індикаторами, виконаний огляд поточних і очікуваних видів кліматичних ризиків, наведений нижче. Також в таблиці зазначені рівень розглянутих ризиків, очікувані зміни інтенсивності, очікувані зміни частоти і терміни, протягом яких Ви очікуєте зміни частоти з вказанням індикаторів, за якими виконувалася оцінка.

Climate Hazard Type	Current hazard risk level	Expected change in intensity	Expected change in frequency	Timeframe	Risk-related indicators
<u>Extreme Heat</u>	Low	No change	No change	Not known	the absence of prolonged heat waves in the region
<u>Extreme Cold</u>	Low	No change	No change	Not known	the trend of warm winter in the region
<u>Extreme Precipitation</u>	High	No change	No change	Long-term	increase in rainfall in the summer season of the year
<u>Floods</u>	High	No change	No change	Long-term	increasing the frequency and impact of coastal flooding in the region due to the presence of an extended network of rivers and smaller streams
<u>Sea Level Rise</u>	Low	Not known	Not known	Not known	
<u>Droughts</u>	Low	No change	No change	Long-term	the absence of significant and prolonged arid periods in the region
<u>Storms</u>	Low	No change	No change	Long-term	isolated cases of storms
<u>Landslides</u>	Low	No change	No change	Long-term	no cases of landslides in the region
<u>Forest Fires</u>	Moderate	No change	No change	Long-term	Fires are present, but without their high frequency and impact

Нижче наведений аналіз очікуваного впливу у місцевому органі влади або регіоні

Impacted Policy Sector	Expected Impact(s)	Likelihood of Occurrence	Expected Impact Level	Timeframe
<u>Buildings</u>	Increased demand for construction materials needed for the reconstruction of flooded buildings	Likely	Moderate	Long-term
<u>Transport</u>	Flooding and Destruction of Transport Infrastructure (roads)	Likely	Moderate	Long-term
<u>Energy</u>	Destruction of power transmission towers, flooding of terrestrial solar stations	Unlikely	High	Long-term
<u>Water</u>	The deterioration of the quality of groundwater with the impact of floods, the rise of private wells	Possible	Moderate	Long-term
<u>Waste</u>	missing	Unlikely	Low	Not known
<u>Land Use Planning</u>	flood	Possible	Moderate	Long-term
<u>Agriculture & Forestry</u>	deterioration of forests, degradation of land fertility	Unlikely	Low	Medium-term
<u>Environment & Biodiversity</u>	missing	Unlikely	Low	Long-term
<u>Health</u>	increasing the incidence due to proximity to agrarian fields that are irrigated by chemicals	Possible	Moderate	Medium-term
<u>Civil Protection & Emergency</u>	missing	Unlikely	Low	Medium-term
<u>Tourism</u>	missing	Unlikely	Low	Medium-term

АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Дії по адаптації до змін клімату

Відновлення і підтримання сприятливого гідрологічний режиму та санітарного стану річки Сопівка в селі Сопів

Метою заходу є зменшення динамічного напору паводкових вод на лівий берег річки. Заплановано регулювання русла річки через влаштування прокопу довжиною 206 м для недопущення подальшого руйнування лівого берега.

Характеристики заходу: ширина прокопу по дні - 6 м, заложення відкосів - 1:5, об'єм виїмки - 1482 м³. Грунт, одержаний від редагування русла річки передбачено використати для влаштування тимчасової ґрунтової перемички на довжині 17 м (238 м³) та засипки староріччя (1244 м³). Регулювання русла покращить його пропускну здатність.

Річка Сопів довжиною 25 км і площею водозабору 140 км² бере початок на Пн-Сх схилі гори з відміткою 76 м абс. Басейн розташований на Пд-Сх схила Карпат. У верхній частині поверхня його є пасмом гірських хребтів

Будівництво берегозакріплювальних споруд на річці Печеніга в селищі Печеніжин

Пропонується закріпити правий та лівий береги габіонною підпірною стінкою та довжині 72 м. Захід призначений для захисту від розмиву берегів ріки. Основою габіонної підпірної стінки є хворостяник товщиною 0,35 м і шириною 3,5 м. Для кріплення використовуватиметься камінь з граничною міцністю на стиск не менше 30 МПа та морозостійкістю 50.

Будівництво централізованої системи водопостачання централізованої системи водопостачання

Будівництво мережі централізованого водопостачання на базі артезіанської свердловини, як джерела - це найкращий варіант, що оптимально поєднує фінансові, соціальні та технічні складові. Централізованим системам водопостачання властиве поєднання в єдиному технологічному циклі таких елементів:

- джерело (джерела) водопостачання із зонами санітарної охорони;
- водозабірні та водоочисні споруди;
- насосні станції;
- запасні та регулюючі ємності;
- зовнішні водопровідні мережі (розподільчі мережі);
- вводи в будинки або водорозбірні колонки.

Реалізація заходу позитивно вплине на адаптацію до таких кліматичних змін: пересихання приватних криниць, погіршення якості питної води –з таких джерел.

Якість води у верхньому водоносному горизонті підземних вод низька. Це спричинено впливом наслідків діяльності сільського господарства, а також відсутністю належних систем очищення та каналізації. Також на території громади спостерігається тенденція до осушення криниць, що негативно впливає на сталість постачання питної води для населення.

СТОРІНКА ПДСЕРК ПЕЧЕНІЖИНСЬКОЇ ОТГ



Для входу на
сторінку громади в
платформі «Угода
мерів» зіскануйте
QR-код