CEE Bankwatch Network

BEYOND FOSSIL FUELS

екодія
ecoaction.org.ua

Чисте централізоване опалення

найкращі технології та приклади практичного застосування

Фінансується Європейським Союзом. Однак висловлені погляди та думки є виключно поглядами та думками автора (авторів) і не обов'язково відображають погляди та думки Європейського Союзу або CINEA. Ні Європейський Союз, ні орган, що надає грант, не несуть відповідальності за них.

Life

Зміст

Вступ 3

Технології опалення на основі відновлюваних джерел енергії 4

- Промислові теплові насоси 4
- Геотермальні енергетичні системи 4
- Сонячна теплова енергія 6
- Відпрацьоване тепло 7
- Зберігання тепла 7

Хибні рішення 8

- Біомаса 8
- Біометан і біогаз 10
- Водень 11
- Спалювання відходів 12

Можливості для фінансування 14

- Міжнародні фінансові інституції 14
- Організації ООН 16
- Інституції з фінансування розвитку 17
- Агентства міжнародного розвитку 18
- Уряди іноземних держав 20
- Національні фонди 20

Подяки

Автори:

Morgan Henley, фахівчиня з централізованого теплопостачання, CEE Bankwatch Network (Технології опалення на основі відновлюваних джерел енергії)

Alexandru Mustață, активіст, Beyond Fossil Fuels (Хибні рішення)

Катерина Мельник, фахівчиня з екологізації інвестицій, ГО “Центр екологічних ініціатив “Екодія”/CEE Bankwatch Network (Можливості для фінансування)

Дизайн: Margherita Gagliardi, Beyond Fossil Fuels

Вступ

Централізоване теплопостачання використовує мережу підземних труб для подачі гарячої води з центрального виробничого підприємства до будинків і підприємств для їхнього обігріву. Це більш ефективний і дружній до клімату спосіб опалення будівель, ніж індивідуальні котли, оскільки він може використовувати різні види палива, включно з відновлюваними джерелами, такими як теплові насоси, геотермальна енергія, сонячна теплова енергія та надлишкове тепло, що є корисними як з погляду впливу на клімат, так і на якість повітря. Централізоване опалення зазвичай є набагато ефективнішим, оскільки використовує переваги ефекту масштабу та централізованого планування.

Європа є світовим лідером у галузі централізованого теплопостачання, де близько 12% усіх домогосподарств, сектору послуг та промислових підприємств підключені до системи централізованого опалення. ЄС поставив за мету під'єднати 40% домогосподарств до централізованого опалення до 2030 року.

Однак у централізованому теплопостачанні в Європі все ще переважають викопні палива: за даними Європейської комісії за 2017 рік[1], близько 32% енергії було вироблено з викопного газу, а 26% — з вугілля та лігніту. Більшість цих викопних палив використовується на теплоелектроцентралях (ТЕЦ), які застосовують надлишкове тепло від виробництва електроенергії для централізованого теплопостачання. Хоча виробництво електроенергії на ТЕЦ можна легко замінити сонячною або вітровою енергією, що виробляється або на тому ж об'єкті, або за сотні кілометрів від нього, рішення для опалення повинні бути локальними. Крім того, хоча відновлювані джерела енергії все частіше використовуються в централізованому теплопостачанні, наразі найбільшу роль відіграє спалювання біомаси або відходів - що є проблематичним з погляду сталості та впливу на навколишнє середовище. Це робить централізоване опалення одним з найскладніших викликів для Європи у частині виконання своїх зобов'язань за Паризькою кліматичною угодою ООН. Однак завдяки підвищенню амбітності щодо збільшення частки відновлюваних джерел тепла та підвищенню енергоефективності імпульс залишатиметься.

В Україні ж майже половину тепла споживачі отримують централізовано, проте втрати у централізованому теплопостачанні залишаються значними, а мережі потребують покращення. Важливо зберігати та модернізувати систему централізованого теплопостачання водночас з переходом на відновлювані джерела тепла.

1 https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/16710ac3-eac0-11ec-a534-01aa75ed71a1/language-en

Технології опалення на основі відновлюваних джерел енергії

Промислові теплові насоси

Промислові теплові насоси схожі на теплові насоси, які можна знайти в будинку, проте вони набагато більші та можуть підключатися до систем централізованого теплопостачання. Хоча їхнє використання зараз не є широко поширеним, їхній потенціал є значним, оскільки вони працюють на електроенергії, яка все частіше отримується з відновлюваних джерел енергії, таких як фотоелектричні та вітрові електростанції. Вони набагато ефективніші за котли на викопному паливі, оскільки споживають менше енергії та мають менші експлуатаційні витрати. Вони дуже універсальні, можуть бути різних розмірів та використовують різні відновлювані джерела тепла, такі як геотермальне, сонячне тепло, тепло навколишнього середовища, відпрацьоване тепло від промисловості та надлишкове тепло міст, наприклад, від очисних споруд, метрополітену або центрів обробки даних. Однією з унікальних переваг теплових насосів є те, що їх також можна використовувати для охолодження районів, що вже практикується в таких містах, як Париж.

Приклад практичного застосування

У районі Сіммерінг у Відні встановлено промисловий тепловий насос, який забезпечує теплом 56 000 домогосподарств. Він експлуатується державною компанією WienEnergie, яка інвестувала 70 мільйонів євро у першу фазу проєкту. До 2027 року розмір теплового насоса буде збільшено вдвоє і у кінцевому підсумку він буде виробляти 110 МВт тепла, ставши найбільшою системою теплових насосів у світі на сьогодні. Система використовує стічні води з сусідньої очисної станції Ebswien. Вона генерує тепло до температури близько 90 градусів Цельсія, а використання цієї води для опалення знижує температуру стічних вод, що повертаються в річку Дунай, таким чином зменшуючи теплове забруднення водної екосистеми[2].

Геотермальні енергетичні системи

Геотермальні енергетичні системи використовують природне тепло Землі для опалення та іноді для виробництва електроенергії. Існує два основних види геотермальної енергії: глибинна та поверхнева. Системи можуть відрізнятися залежно від геології регіону, в якому вони встановлені, але зазвичай це або система із замкненим контуром теплообміну (використовується теплоносій, що знаходиться в системі), або система відкритого типу (як теплоносій використовується вода з зовнішнього джерела, наприклад, шахти). Відмінність між глибинною та поверхневою геотермальною енергією полягає у глибині, яка варіюється залежно від географічних умов. Зазвичай глибинна геотермальна енергія отримується з глибини понад 2 кілометри під землею.

Поверхнева

Поверхнева геотермальна енергія, також відома як тепло ґрунту, зазвичай знаходиться на глибині від 1,5 до 100 метрів під землею. Проте для досягнення температур, необхідних для опалення, потрібен тепловий насос. Водночас така система є універсальнішою, на відміну від глибинної геотермальної енергії, оскільки не так сильно залежить від підземних родовищ тепла. Зазвичай поверхнева геотермальна система також має нижчі початкові витрати, оскільки розвідувальні роботи є менш масштабними.

Глибинна

Глибинна геотермальна енергія, хоча і є складнішою у багатьох аспектах, також має значні переваги. Наприклад, у місцях, де є можливість використовувати глибинну геотермальну енергію, вона може бути дуже вигідною, оскільки не вимагає використання додаткового теплового

2 *https://balkangreenenergynews.com/europes-biggest-heat-pump-system-put-into-operation-in-vienna/*

насоса. Крім того, системи, які нині використовують високі температури від викопних видів палива можуть безпосередньо переходити на використання глибинних геотермальних вод, якщо їх температура є достатньо високою. Для такого переходу не потрібна значна реконструкція системи, яка може знадобитися для систем які працюють з нижчою температурою. Однак розвідка геотермальних ресурсів може бути дуже дорогим і трудомістким процесом. Крім того, залежно від геологічних умов, в процесі можуть виділятися такі гази, як метан. Тому при розробці глибинних геотермальних джерел необхідно також враховувати технології та практики безпечного уловлювання цих газів.

Приклад практичного застосування

У Мюнхені розміщено одну з найбільших геотермальних систем централізованого теплопостачання в Європі. Stadtwerk Munchen має шість геотермальних станцій по всьому місту, а сьома наразі перебуває у процесі спорудження та має запрацювати до 2033 року. Глибина свердловин становить від 2000 до 3000 метрів, що забезпечує температуру до 120 градусів Цельсія. Метою є покриття всього базового навантаження централізованого теплопостачання з відновлюваних джерел енергії, що зробить Мюнхен першим великим містом Німеччини, яке досягне вуглецевої нейтральності до 2040 року і водночас забезпечить себе геотермальною енергією як основним джерелом теплової енергії. Одна з геотермальних свердловин розташована на території знаменитого Октоберфесту, а інші працюють по всій Баварії, використовуючи сприятливі умови Моласького басейну[3].

Геотермальна електростанція Траунройт, Баварія, Німеччина. Джерело: Equitix

3 https://www.thinkgeoenergy.com/munich-pushes-ahead-on-further-expansion-of-geothermal-heating/

Сонячна теплова енергія

Сонячна теплова енергія схожа на фотоелектричну, але замість виробництва електрики вона виробляє тепло. Системи зазвичай складаються з сонячного поля та резервуара для зберігання тепла, які живлять мережу централізованого теплопостачання. Сонячне поле складається з сонячних теплових колекторів, які встановлюються на дахах або на землі. Резервуар для зберігання тепла накопичує тепло, вироблене сонячним полем, щоб його можна було використовувати, коли сонце не світить. Потім тепло подається в системи централізованого теплопостачання для опалення та гарячого водопостачання. Крім того, сонячна теплова енергія зазвичай є більш ефективною, ніж фотоелектрична, оскільки тепло легше збирати та зберігати, ніж електрику.

Приклад практичного застосування

Гронінген є лідером у галузі сонячної теплової енергії у Нідерландах, де функціонує четвертий за величиною у світі сонячний тепловий парк. Його мета – забезпечити теплом 25% міста, близько 10 000 підключених до мережі домогосподарств, і він буде виробляти тепло від 69 до 93 градусів Цельсія протягом усього року. Очікується, що 25 ГВт·год буде вироблено за допомогою комбінації колекторного поля та резервуара для зберігання. Це 48 000 м2 сонячних теплових панелей на площі 12 гектарів, а резервуар для зберігання знаходиться під землею на глибині до 175 метрів[4].

Сонячний парк у Мідден-Гронінгені, Нідерланди. Джерело: GolbeckSolar.com

4 https://solarheateurope.eu/2022/11/30/37-mw-solar-district-heating-plant-in-groningen-netherlands/

Відпрацьоване тепло

Іншим варіантом є використання надлишкового відпрацьованого тепла від промислових процесів, комерційних будівель та інших джерел для забезпечення теплом систем централізованого опалення. Використання цього тепла, яке інакше було б втрачене, є дуже ефективним рішенням. Можливими джерелами надлишкового тепла є центри обробки даних, водоочисні споруди, переробка осаду стічних вод, системи метрополітену та системи охолодження в продуктових магазинах, лікарнях або готелях. Розташування цих джерел зазвичай є найважливішим фактором при визначенні ефективності такого варіанту для централізованого опалення.

Приклад практичного застосування

У Стокгольмі, Швеція, 20 центрів обробки даних підключені до системи централізованого теплопостачання, подаючи надлишкове тепло у мережу та постачаючи 100 ГВт·год на рік. Це забезпечує достатньо тепла для опалення близько 30 000 домогосподарств. Місто ставить перед собою ціль з використання надлишкового тепла від центрів обробки даних, щоб забезпечити 10% міста опаленням з цього джерела. Досягнути цього доволі реалістично, оскільки центри обробки даних продовжують розростатися. Центри обробки даних отримують оплату за постачання тепла до системи та користуються зниженим податком на електроенергію від держави, що є потужними стимулами для їхнього залучення до системи централізованого теплопостачання. Це один з найбільших і найамбітніших проєктів з рекуперації тепла від центрів обробки даних у світі.

Зберігання тепла

Дуже важливим компонентом багатьох рішень з використанням відновлюваної теплової енергії у централізованому опаленні є накопичувачі тепла. Зберігання допомагає накопичувати тепло під час періодів надлишкового виробництва, щоб використовувати його пізніше, коли попит перевищуватиме виробництво. Це робить систему гнучкішою та незалежнішою від мінливості виробництва відновлюваної електроенергії, що покращує її фінансову доцільність. Підхід до зберігання тепла залежить від конкретного місця, тому одне рішення не підійде для всіх сценаріїв. Найпоширенішими формами зберігання є підземні резервуари для води, криті котлованні теплові системи, підземні свердловини або підземні водоносні горизонти.

Приклад практичного застосування

У розмовній мові «чайник Берліна» — це міське теплове сховище, в якому вода нагрівається за рахунок надлишку вітрової та сонячної електроенергії — сталевий резервуар висотою 45 метрів, найбільший у своєму роді в Європі. Побудований місцевим комунальним підприємством (Vattenfall) у 2022 році, щоб зменшити залежність Берліну від російського газу. Потужність цього сховища становить 200 МВт, воно вміщує 56 мільйонів літрів води з температурою 98 градусів Цельсія. Це означає, що воно може задовольнити більшу частину потреб міста у гарячій воді влітку. Таке сховище також може використовувати тепло від місцевої станції очищення стічних вод. Об'єкт коштував 50 мільйонів євро[5].

5 *https://apnews.com/article/russia-ukraine-technology-germany-berlin-trending-news-176229c8932869f45e553e615a6e9953*

Хибні рішення

Хоча існує безліч сталих рішень для централізованого теплопостачання, багато країн все ще покладаються на традиційні технології, які використовують процес горіння для виробництва тепла. Ми називаємо їх хибними рішеннями. Водночас є компанії та навіть уряди, які просувають спалювання як справжню альтернативу, що підтримує енергетичний перехід. Хоча насправді такий підхід не зменшує залежність від обмежених природних ресурсів і такі рішення часто мають екологічні та соціальні наслідки, які можна порівняти з використанням викопного палива.

Біомаса

Технологія

Спалювання деревини було першим способом, за допомогою якого люди виробляли тепло для приготування їжі та обігріву. Сьогодні системи централізованого теплопостачання, що працюють на біомасі, спалюють різноманітні продукти біомаси (найчастіше, пелети у теплових або комбінованих теплоелектростанціях.

Використання деревних відходів та деяких лісових залишків може допомогти зменшити викиди вуглекислого газу лише у дуже конкретних випадках, наприклад, коли вони використовуються замість вугілля або інших видів палива з високим вмістом вуглецю. Але вибір рідко стоїть між спалюванням вугілля або деревини: зазвичай існують інші, більш сталі варіанти виробництва тепла або електроенергії.

Навіть при заміні вугілля, нафти або викопного газу спалюванням деревини, заготовленої спеціально для цієї мети, кількість вуглецю в атмосфері збільшується. Припущення, на якому базується будь-яке визначення біомаси як «сталого» ресурсу полягає в тому, що дерева будуть відновлюватися і знову поглинатимуть вуглець. Однак ліси деградують з безпрецедентною швидкістю по всьому світу, а вирощування нових дерев може зайняти від десятиліть до століть, доки небезпечні кількості вуглецю залишатимуться в атмосфері[6].

З'являється все більше доказів, що підтверджують негативний вплив спалювання деревини на кліматичні цілі[7]. Дослідження 2021 року, опубліковане Chatham House[8], показує, що спалення у 2019 році дерев'яних пелет, імпортованих з США до Великобританії,призвело до 13-16 мільйонів тонн викидів CO_2, з урахуванням їхнього ланцюжка постачання, не захопленого CO_2 з атмосфери та викидів від розкладання коренів та інших залишків. Якби ці викиди були враховані при обліку вуглецю, вони б збільшили викиди від електроенергетичного сектору Великої Британії на 22 - 27%.

Окрім викидів CO_2, дані з заявок на отримання дозволів на оцінку впливу на довкілля та реальні випробування димових труб досить чітко демонструють, що біомаса є технологією, яка сильно забруднює навколишнє середовище. Дослідження[9], проведені більше ніж десять років тому, вже виявили, що котли на біомасі подібні до котлів на вугіллі — звичайно, кращі за деякими показниками, такими як вміст сірки та ртуті, — але такі самі або гірші за показниками твердих частинок та оксиду азоту.

6 *https://www.euractiv.com/wp-content/uploads/sites/2/2018/01/Letter-of-Scientists-on-Use-of-Forest-Biomass-for-Bioenergy-January-12-2018.pdf*
7 *Вичерпну добірку можна знайти за адресою https://www.biofuelwatch.org.uk/2015/biomass-resources/*
8 *https://www.chathamhouse.org/2021/10/greenhouse-gas-emissions-burning-us-sourced-woody-biomass-eu-and-uk*
9 *https://www.pfpi.net/wp-content/uploads/2011/04/PFPI-air-pollution-and-biomass-April-2011.pdf*

Приклади практичного застосування

Наразі в Європі існують десятки теплових або комбінованих теплоелектростанцій, що працюють на біомасі. Деякі з них є прикладом того, чому практика спалювання деревини для опалення будинків є несталою.

Протягом останніх десяти років у Фінляндії відбувається процес декарбонізації секторів електроенергетики та теплопостачання, під час якого виявили, що багато систем централізованого опалення перейшли з вугілля або торфу на біомасу. Однак у міру просування цього переходу почали виникати суперечності між заявленими цілями та результатами. В Інарі, арктичному місті на півночі країни, де основним видом економічної діяльності є туризм, у 2021 році вибухнув скандал, адже принаймні декілька готелів в Інарі та Сааріселькя опалювалися завдяки спалюванню дерев із 300-річного лісу[10]. Оскільки оператор центрального опалення не міг знайти достатню кількість менш проблемної біомаси, йому довелося збільшити спалювання торфу — палива з високим вмістом вуглецю.

Енергетичний термінал Laania Oy, що працює на деревному паливі, Фінляндія. Джерело: кампанія Ei polteta tulevaisuutta

10 https://suomenkuvalehti.fi/kotimaa/epareilua-jos-poltosta-tulee-maineriski-matkailulle/

Приклад практичного застосування

Столиця Німеччини подібним чином намагається відмовитися від використання вугілля для опалення. Згідно з «дорожньою картою декарбонізації» Берліна для системи опалення, до 2030 року біомаса має замінити найбільшу частку вугілля. У 2022 році компанія Vattenfall спалила 96 000 тонн деревини на своїх двох теплоелектростанціях, стратегія передбачає збільшення цієї кількості до 1,6 мільйона тонн щороку.

У 2022 році 70 % деревини, спаленої в Берліні компанією Vattenfall, було отримано безпосередньо з лісу. Це були цілі стовбури свіжозрубаних дерев, які доставлялися безпосередньо до Vattenfall. Невідомо, скільки з поставленої «щепи з лісової деревини» було вироблено з колод.

Також незрозуміло, як Vattenfall збільшить у кілька разів кількість біомаси, яку вони використовують, не збільшуючи спалювання цілих стовбурів. Наразі компанія експлуатує плантації короткоротаційних лісових насаджень (SRC) з вербами та тополями на 2060 гектарах землі у Бранденбурзі, в Німеччині та Польщі. Оскільки середня кількість опадів у регіоні є недостатньою для двох культивованих видів, низька врожайність означає, що для виробництва відносно невеликої кількості енергії потрібно багато землі[11].

Біометан і біогаз

Технологія

Біогаз утворюється в результаті розкладання бактеріями рослинної речовини в умовах відсутності кисню. Біометан отримують шляхом очищення метану в біогазі. Рослинна маса, яка використовується для виробництва біометану, зазвичай є побічним продуктом сільського господарства (гній або залишки різних культур) або комунальних чи промислових послуг (побутові відходи, осад стічних вод)[12].

Оскільки біометан майже ідентичний викопному газу, його можна використовувати для виробництва тепла за тим самим технологічним процесом. Для цього можна використовувати як котли, що виробляють тільки тепло, так і комбіновані теплоелектростанції.

Метан є особливо потужним парниковим газом. Протягом 20 років він має нагрівальний ефект, що в 82 рази перевищує ефект вуглекислого газу[13], однак він не залишається в атмосфері так довго, як CO_2. Але саме цей нагрівальний ефект робить вкрай важливим уникнення витоків метану, чого можна досягти лише за допомогою постійного моніторингу об'єкта, який може бути джерелом викидів. Крім того, біогаз, отриманий із силосної кукурудзи, який наразі становить половину сировини для виробництва біогазу в ЄС, неістотно зменшує викиди парникових газів у порівнянні з викопними паливами.[14]

Одним із заходів, запропонованих Європейською комісією в пакеті REPowerEU, є подвоєння цілі на 2030 рік щодо щорічного виробництва біометану до 35 млрд кубометрів. Але дослідження ifeu показує, що в «реалістичному та сталому випадку» в ЄС у 2030 році буде вироблено лише 17 млрд кубометрів біометану. Й навіть ця цифра можлива лише за умови збільшення поточного рівня виробництва у 5–6 разів.

Досягнення цілі у 35 млрд кубометрів буде можливим лише у тому випадку, якщо кукурудза буде вирощуватися виключно з метою виробництва біометану у надзвичайних масштабах — понад 5 мільйонів гектарів, або близько 5% орних земель в ЄС[15]. Тому основною проблемою використання біометану для опалення, крім його впливу на клімат, є не технологія, а масштаби, в яких він повинен застосовуватися.

Крім того, біометан вже є дефіцитним ресурсом, а через те, що всі сектори економіки повинні швидко декарбонізуватися, ймовірно, це призведе до

11 *https://www.biofuelwatch.org.uk/2023/vattenfalls-biomasse-berlin/*
12 *https://www.cleanenergywire.org/factsheets/what-are-best-technologies-heat-homes-cleanly*
13 *Шостий оціночний звіт МГЕЗК (AR6, таблиця 7.15 на https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf)*
14 *https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/12/biomethane-potential-europe-FS-jun2021.pdf*
15 *https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/ifeu_ECF_biomethane_EU_final_01.pdf*

зростання цін на біометан у майбутньому. Деякі виробничі та промислові процеси залежать від метану або їх важко електрифікувати. Доки необхідні технології з нульовими викидами не досягнуть комерційної зрілості, біометан буде пріоритетним у цих секторах, оскільки він відносно менше забруднює довкілля та є найдоступнішим варіантом. Тому ймовірно, що конкуренція за біометан між секторами зросте.

Водень

Технологія

Переважна більшість водню, що виробляється сьогодні, походить з викопного газу та вугілля. У 2021 році лише 0,04% було вироблено без прямого використання викопного палива, шляхом електролізу води. Єдина технологія, що не призводить до викидів CO_2, використовує для електролізу води (розділення атомів водню та кисню) електроенергію, що походить з відновлюваних джерел енергії[16].

Однак цей метод виробництва водню є дорогим і вимагає великих обсягів води, тому найпоширенішим видом водню, що використовується сьогодні, є «сірий» водень, який виробляється з викопного газу і спричиняє викиди CO_2. Альтернативою яку активно просувають у галузі викопного палива є так званий «блакитний» водень, у процесі виготовлення якого використовується вловлювання та зберігання вуглецю (CCS) для зменшення викидів. Через високу енергоємність під час вловлення вуглецю, цей процес є надзвичайно неефективним і, як наслідок, може призвести до такого ж (або навіть більшого) обсягу викидів.

З огляду на вплив виробництва будь-якого типу водню на клімат (крім того, що повністю базується на відновлюваних джерелах енергії) ймовірність того, що водень буде доцільним у секторі опалення, є мінімальною. Для цього є дві основні причини: перша – ефективність. За словами Кевіна Кірчера, інженера-механіка з Університету Пердью в США, який спеціалізується на будівлях, «для опалення будинку за допомогою зеленого водню потрібно у 4–5 разів більше чистої енергії, ніж для роботи теплового насоса»[17].

Друга причина полягає в тому, що попит на водень, ймовірно, буде набагато вищим в інших секторах, які не мають стільки альтернатив для декарбонізації, як опалення. Очікується, що виробництва сталі та добрив, які вже є одними з найбільш вуглецево- та енергоємних галузей в Європі, у найближчі роки значною мірою покладатимуться на водень.

Тому ризик, пов'язаний з використанням водню для опалення, є подвійним. З економічного погляду, міста можуть опинитися в ситуації, коли вони будуть змушені використовувати дорогу систему. Залежність секторів, які конкурують за дефіцитний водень, може призвести до ще більшого зростання цін. Також це створює проблему з погляду клімату, оскільки може призвести до використання більш забруднювальних видів водню як палива.

Як наслідок, особи, які приймають рішення, дійшли висновку, що водень недоцільний для екологізації опалення комерційних і житлових приміщень. Це зазначено у Національній стратегії водню, опублікованій урядом Ірландії, в якій зазначається: «Енергоефективність, пряма електрифікація з використанням теплових насосів та впровадження централізованого опалення, як очікується, буде ефективнішим та економічно вигідним рішенням для цього сектора»[18]. Метааналітичне дослідження, в якому розглядаються 32 незалежні дослідження для порівняння різних технологій опалення показало, що жодне з проаналізованих досліджень не передбачило важливої ролі водню в опаленні.[19]

16 *https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2022*
17 *https://www.cleanenergywire.org/factsheets/what-are-best-technologies-heat-homes-cleanly*
18 *https://www.gov.ie/en/publication/624ab-national-hydrogen-strategy/#, 37*
19 *https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2542435122004160*

Приклад практичного застосування

Наразі у Європі водень у централізованому теплопостачанні на комерційній основі не застосовується. У першу чергу водень пропонується як паливо для індивідуальних домашніх котлів.

H100 — це пілотний проєкт, вартість якого спочатку оцінювалася у 32 млн фунтів стерлінгів і який передбачав постачання водню для опалення та приготування їжі до 300 будинків у Шотландії. Однак це не проєкт централізованого опалення, адже у кожному будинку, що бере участь у проєкті, буде встановлено індивідуальний котел на водні.

Проєкт зіткнувся з низкою перешкод тому було відкладено, зокрема, будівництво «демонстраційного об'єкта». Набір необхідної кількості учасників також зайняв більше часу, ніж планувалося[20]. А на початку 2023 року одна з компаній, що реалізують проєкти, відмовилася опублікувати інформацію про результати моделювання вибухів на кухні, аргументуючи це тим, що це може «зашкодити участі», «підірвати фінансування» та загрожувати «подальшій життєздатності» проєкту[21].

Інший пропонований пілотний проєкт із заміни внутрішнього газопостачання воднем у Редкарі, Англія, був скасований у грудні 2023 року після того, як не вдалося забезпечити необхідні потужності для виробництва зеленого водню. Інше місце, яке спочатку розглядалося для пілотного проєкту, Елсмір-Порт, було відхилено після заперечень мешканців. Обидві громади організували протести проти проєкту, висловлюючи занепокоєння з приводу безпеки та витрат[22].

Серед зусиль Відня щодо поступової відмови від газу, окрім інвестицій у розмірі понад 1 млрд євро у геотермальну енергію, великі теплові насоси та розширення фотоелектричних і вітрових електростанцій,[23] є також переобладнання в 2022 році газової турбіни на електростанції Donaustadt для спалювання 15% водню. Однак лише перше випробування, яке розпочалося в липні 2023 року, коштувало 10 мільйонів євро[24].

Спалювання відходів

Іншим варіантом отримання енергії для центрального опалення є спалення побутових відходів для нагрівання води. Ця технологія дуже схожа на ту, що використовується у традиційних котлах, оскільки більшість спалювальних установок використовують рухому решітку, що забезпечує більш ефективне спалювання.

Сучасні сміттєспалювальні печі використовують різні технології для зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини, що збільшує їхні фіксовані та операційні витрати. Наприклад, попіл, який утворюється після спалювання відходів, пропускають через магніти для видалення металів; для нейтралізації оксиду азоту вводять аміак або сечовину; активоване вугілля впорскується для поглинання важких металів, таких як ртуть і кадмій[25].

Найшкідливішими викидами, що утворюються у результаті спалювання відходів і які не можна зменшити, є викиди вуглекислого газу. В середньому кількість виробленого CO_2 є подібною до кількості, що утворюється при спалюванні вугілля. У Німеччині при спалюванні 1 тонни відходів викидається від 0,7 до 1,2 тонни CO_2[26].

Водночас у ЄС кількість відходів, що підлягають спалюванню, незабаром зменшиться. План дій ЄС щодо циркулярної економіки від 2020 року

20 https://www.theguardian.com/environment/2022/sep/20/world-first-hydrogen-project-raises-questions-about-its-role-in-fuelling-future-homes
21 https://www.heraldscotland.com/news/23395432.buckhaven-trial-fears-funding-loss-explosion-tests-published/
22 https://www.bbc.com/news/articles/c842wzn9g35o
23 https://www.thinkgeoenergy.com/wien-energie-pushes-big-investments-into-district-heating/
24 https://www.icis.com/explore/resources/news/2023/07/14/10905594/austria-trials-hydrogen-in-combined-cycle-power-plant/
25 https://www.cleanenergywire.org/factsheets/waste-energy-controversial-power-generation-incineration
26 https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/5_3_Waste_Incineration.pdf

включає пакет заходів, які до 2030 року зменшать кількість залишкових (непереоблених) комунальних відходів удвічі. Ці заходи значною мірою зосереджені на поліпшенні роздільного збору відходів та спрямовані на домогосподарства, підприємства та державні органи[27].

Тим часом Рамкова директива про відходи встановила ціль у 50 % для «підготовки до повторного використання та перероблення відходів, таких як папір, метал, пластик та скло з домогосподарств». У 2021 році лише 49% комунальних відходів було перероблено, а багато держав-членів не досягли поставленої мети[28]. Хоча цілі щодо перероблення збільшуються кожні 5 років на 5%, і до 2035 року мають досягти 65%[29].

Приклад практичного застосування

Мабуть, найвідомішим сміттєспалювальним заводом у світі є Amager Bakke або Copenhill у Копенгагені, Данія. Це пишна будівля, яку можна відразу впізнати за штучним лижним схилом на її даху.

Проєкт, який реалізується напівдержавною комунальною компанією Amager Resource Center (ARC), спочатку мав мати низку винятковых характеристик: на 20 % більше тепла та електроенергії й водночас на 50 % менше забруднення повітря на тонну спаленого сміття, а також можливість спалювати біомасу в разі нестачі відходів. Однак дійсно вражаючою була запланована вартість нової установки: 534 мільйони євро.

Муніципалітет Копенгагена спочатку відмовився надати кредитну гарантію у січні 2012 року, побоюючись, що великий проєкт стане сигналом підтримки спалювання матеріалів, придатних для перероблення. Проте через шість місяців кредит все-таки був наданий, і було домовлено, що завод не може імпортувати відходи для спалювання.

Це було змінено у 2016 році, оскільки завод занадто великий, щоб працювати виключно на місцевих відходах, і до 2018 року він вже імпортував 30 000 тонн відходів з Великої Британії, 15-40% з яких становили пластик, а також інші матеріали, що підлягають переробленню, такі як сухий папір і картон[30].

Оскільки збільшення спалювання відходів загрожує кліматичним цілям Данії, країна вирішила зменшити потужності на 30% протягом десяти років, закривши 7 сміттєспалювальних заводів, водночас розширивши перероблювання відходів[31]. Як основне джерело викидів вуглецю, що загрожує досягненню Копенгагенської мети щодо нульових викидів до 2025 року, ARC оголосила у 2021 році, що впровадить вловлювання та зберігання вуглецю (CCS) на своєму об'єкті. Однак цей план був скасований у серпні 2022 року, оскільки проєкт CCS не відповідав фінансовим критеріям, необхідним для отримання державного фінансування[32].

27 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN
28 https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-recycling-in-europe
29 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705
30 https://zerowasteeurope.eu/2019/11/copenhagen-incineration-plant/
31 https://e360.yale.edu/features/in-europe-a-backlash-is-growing-over-incinerating-garbage
32 https://energypost.eu/copenhagen-will-miss-its-2025-net-zero-target-a-case-study-of-how-pledges-fail/

Можливості для фінансування

Трансформація системи централізованого теплопостачання в Україні є складним і ресурсомістким процесом, що потребує значних фінансових, технічних і організаційних зусиль. Втім, для його реалізації доступна низка механізмів підтримки, які надають як міжнародні організації та фінансові інституції, так і національні фонди, зокрема Фонд декарбонізації України. Завдяки цьому українські громади та комунальні підприємства можуть отримати гранти, пільгові кредити, технічну допомогу та інвестиції для модернізації теплових мереж, впровадження енергоефективного обладнання та розвитку «зелених» джерел енергії.

Серед наявних джерел фінансування — міжнародні фінансові інституції, організації ООН, інституції з фінансування розвитку, агентства міжнародного розвитку, уряди іноземних держав та національні фонди, які активно підтримують відновлення та модернізацію централізованого теплопостачання в Україні.

Міжнародні фінансові інституції

Серед міжнародних фінансових інституцій, які активно підтримують модернізацію централізованого теплопостачання в Україні, можна відзначити такі:

Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) наразі реалізує проєкт «Централізоване теплопостачання України» **(Ukraine District Heating)**, затверджений у грудні 2024 року, із загальним бюджетом 250 млн євро[33]. Фінансування здійснюється через українські банки-посередники:

- Укрексімбанк – 100 млн євро[34]
- Ощадбанк – 80 млн євро[35]
- Укргазбанк – 70 млн євро[36]

Ініціатива спрямована на підтримку муніципальних проєктів у сфері централізованого теплопостачання та енергоефективності, що реалізуються органами місцевого самоврядування.

Метою програми є термінова допомога Україні у подоланні енергетичної кризи, спричиненої масштабними атаками Росії, які від початку 2024 року пошкодили понад 800 об'єктів централізованого теплопостачання.

Найбільш постраждалими регіонами є Київ, Харків, Одеса та прилеглі території, де проживає близько 6,5 мільйон людей. У цьому контексті проєкт ЄІБ покликаний відновити зруйновані або пошкоджені електро-й теплогенерувальні потужності, забезпечивши надання критично важливих послуг теплопостачання в умовах воєнного часу та підготовку до майбутніх опалювальних сезонів.

Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) реалізує в Україні низку проєктів з модернізації систем централізованого теплопостачання, спрямованих на підвищення енергоефективності, надійності та екологічної сталості сектору.

Проєкти ЄБРР мають комплексний характер і впроваджуються у співпраці з муніципалітетами та комунальними підприємствами, які виступають безпосередніми позичальниками[37]. Основна мета — зменшення енергоспоживання та теплових втрат через модернізацію теплових мереж, котелень, насосних станцій і встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП). Водночас увага приділяється автоматизації управління тепловими потоками та скороченню споживання природного газу.

33 https://www.eib.org/en/projects/all/20240526?utm
34 https://www.eib.org/en/projects/pipelines/all/20240760?utm
35 https://www.eib.org/en/projects/all/20240819?utm
36 https://www.ukrgasbank.com/en/press_center/news/14161-?utm
37 https://www.ebrd.com/home/what-we-do/projects.html?filterCountry=countries/ukraine#customtab-70eec7766a-item-4654c5d413-tab

Фінансування надається у формі пільгових кредитів ЄБРР, часто у поєднанні з грантами фондів, зокрема Eastern Europe Energy Efficiency and Environment Partnership (E5P)[38], що спрямовуються на співфінансування інвестицій або технічну допомогу.

Очікуваними результатами реалізації проєктів за підтримки ЄБРР є скорочення викидів CO_2, зниження енергетичних витрат муніципалітетів, підвищення якості та надійності теплопостачання, а також створення умов для сталого міського розвитку та підвищення стійкості до кліматичних викликів.

Світовий банк (СБ) реалізує грантовий проєкт «Відновлення енергозабезпечення у зимовий період та постачання енергетичних ресурсів», спрямований на відновлення критично важливих енергетичних послуг у постраждалих регіонах України[39].

Проєкт затверджено 11 квітня 2023 року та фінансується через Фонд URTF (Ukraine Relief, Recovery, Reconstruction and Reform Trust Fund) при Світовому банку[40].

Його бюджет становить до 500 млн дол. США, з початковим грантом близько 200 млн дол. США. Метою проєкту є відновлення критично важливих енергетичних послуг в Україні[41].

До основних компонентів проєкту належать:

- постачання екстреного обладнання для систем електропередачі;
- закупівля мобільних котелень, модульних теплових установок та іншого обладнання для систем централізованого теплопостачання;
- проєктне управління, моніторинг та технічний супровід реалізації.

У межах першої фази Re-PoWER Ukraine допомога була спрямована насамперед до Харкова, де профінансовано закупівлю мобільних котлів та аварійного обладнання для підтримки теплопостачання[42].

У листопаді 2025 року оголошено другу фазу, що охопить Чернігів, Кременчук, Кривий Ріг, Миколаїв, Славуту та Суми, з додатковим грантом 116 млн дол. США[43].

38 https://www.ebrd.com/home/news-and-events/news/2012/ebrd-unleashes-energy-efficiency-potential-of-ukraines-district-heating-sector.html?utm
39 https://documents1.worldbank.org/curated/en/099040125140033655/pdf/P180332-3de91acd-fbea-4903-8dc5-c1f17825780a.pdf?utm
40 https://www.worldbank.org/en/programs/urtf/overview?utm
41 https://documents1.worldbank.org/curated/en/099040125140033655/pdf/P180332-3de91acd-fbea-4903-8dc5-c1f17825780a.pdf?utm
42 https://ukraine.un.org/en/291636-unops-and-world-bank-support-critical-energy-services-kharkiv?utm
43 https://mindev.gov.ua/news/minrozvytku-ta-unops-posyliat-stiikist-teplopostachannia-v-7-mistakh-ukrainy-za-pidtrymky-svitovoho-banku

Організації ООН

Серед організацій системи ООН важливу роль у підтримці сектору централізованого теплопостачання відіграє ЮНІСЕФ, який реалізує програму «Зимова підтримка 2025–2026» (Winter Response 2025–2026). Її мета — допомогти Україні підготуватися до зимового періоду та забезпечити теплом найбільш уразливі громади[44].

Програма передбачає ремонт і посилення систем централізованого теплопостачання, що охоплять до 1–2 мільйонів людей, включно з орієнтовно 170 тисячами дітей[45]. ЮНІСЕФ співпрацює з десятками теплопостачальних компаній і муніципалітетів у найбільш постраждалих регіонах, особливо поблизу лінії фронту, де ризики для інфраструктури є найвищими.

Основні напрями підтримки включають:

- грошову допомогу сім'ям із дітьми у вразливих громадах;
- гранти для шкіл на утеплення, опалення та альтернативні джерела енергії;
- обладнання, аварійні ремонти та модернізацію тепломереж і котелень[46]

Загальний бюджет програми становить близько 65 млн доларів США. Значна частина фінансування спрямовується через механізми грошової допомоги, які, за результатами попередніх сезонів, визнано найефективнішими — 94 % домогосподарств підтвердили, що саме цей формат найбільше відповідає їхнім потребам.

Програма розвитку ООН (ПРООН) реалізує кілька ініціатив у 2025–2026 роках, спрямованих на підвищення стійкості та енергоефективності систем централізованого теплопостачання. Серед ключових напрямків фінансування — **«Програма відновлення зеленої енергетики» (Green Energy Recovery Programme)**[47] та спільний з ЄІБ проєкт «Централізоване теплопостачання України» **(Ukraine District Heating Programme)**[48], які мають на меті відновити пошкоджені теплові мережі, зміцнити їх та забезпечити надійне постачання тепла, особливо в тих громадах, що постраждали від бойових дій.

У рамках співпраці з Європейським інвестиційним банком (ЄІБ) ПРООН отримає понад 9 млн євро для надання технічної допомоги в реалізації трьох програм відновлення, зокрема Ukraine District Heating Programme[49]. За підтримки цієї ініціативи ЄІБ виділяє 100 млн євро на зміцнення інфраструктури теплопостачання в Україні, з яких 30 млн євро[50].

Крім того, співпраця між ЄІБ та ПРООН передбачає технічну підтримку для понад 500 проєктів у понад 150 громадах, серед яких — модернізація котелень та тепломереж[51]. Основні напрями підтримки включають:

- надання технічної допомоги громадам і теплопостачальним підприємствам у плануванні та реалізації проєктів;
- закупівлю та встановлення обладнання для модернізації котелень і тепломереж;
- впровадження «зелених» рішень, таких як теплові насоси та когенераційні установки для соціальної інфраструктури;
- навчання й супровід персоналу для підвищення ефективності та надійності теплопостачання.

44 *https://www.unicef.org/ukraine/en/media/55621/file/UNICEF%20Winter%20Response%202025-2026%20Update%202.pdf.pdf*
45 *https://www.unicef.org/ukraine/en/press-releases/fourth-winter-under-fire-increases-risks-childrens-lives-ukraine?utm*
46 *Там само.*
47 *https://www.undp.org/ukraine/projects/green-energy-recovery-programme-ukraine?utm*
48 *https://www.undp.org/european-union/press-releases/eib-and-undp-strengthen-cooperation-accelerate-ukraines-recovery?utm*
49 *Там само.*
50 *https://www.eib.org/en/press/all/2025-392-eib-and-undp-strengthen-cooperation-to-accelerate-ukraine-s-recovery?utm*
51 *https://www.eib.org/en/press/all/2025-392-eib-and-undp-strengthen-cooperation-to-accelerate-ukraine-s-recovery?utm*

Поєднання грантових ресурсів, технічної допомоги та інвестицій дозволяє ПРООН і її партнерам реалізовувати комплексні проєкти, що підвищують енергоефективність, забезпечують стабільність теплопостачання та сприяють зниженню викидів CO_2.

Інституції з фінансування розвитку

Серед інституцій з фінансування розвитку помітну роль у підтримці відновлення та «озеленення» муніципальної інфраструктури України відіграє **Північна екологічна фінансова корпорація (NEFCO)**.

Північна екологічна фінансова корпорація (NEFCO) — це міжнародна фінансова установа, заснована урядами п'яти північних країн (Данії, Фінляндії, Ісландії, Норвегії та Швеції). NEFCO спеціалізується на фінансуванні **зелених, енергоефективних і кліматично орієнтованих проєктів**, спрямованих на скорочення викидів та сталий розвиток муніципалітетів[52].

У **липні 2022 року** NEFCO започаткувала програму **«Зелене відновлення України» (Green Recovery for Ukraine)**, покликану допомогти громадам відновити критично важливу інфраструктуру — водопостачання, теплопостачання, управління відходами та соціальні об'єкти — із застосуванням екологічно дружніх технологій. Програма фінансується за участі уряду Данії через механізм **Danish Sustainable Infrastructure Finance (DSIF)**, а NEFCO виступає адміністратором коштів і координатором технічної допомоги[53].

Мета програми — забезпечити «зелене» та стійке відновлення муніципальної інфраструктури України, узгоджене з європейськими екологічними стандартами. Підтримка надається муніципалітетам та комунальним підприємствам, які можуть отримати гранти або пільгові кредити на проєкти з модернізації систем централізованого теплопостачання, встановлення ІТП, впровадження відновлюваних джерел енергії, енергоефективної реконструкції будівель тощо[54].

Станом на 2024–2025 роки у межах програми реалізується понад 60 муніципальних проєктів загальною вартістю близько 250–320 млн євро, що фінансуються за участі ЄС, північних країн та партнерських фондів (зокрема E5P і NMF). NEFCO переходить до другої фази програми, яка передбачає поєднання грантового та кредитного фінансування для масштабування інвестицій у системи теплопостачання, водопостачання та відновлювану енергетику[55].

Пріоритет надається громадам, які зазнали руйнувань унаслідок війни або мають критичну потребу у відновленні базових комунальних послуг.

52 *https://www.nefco.int/*
53 *https://www.nefco.int/financing/municipalities-in-eastern-europe/green-recovery-ukraine/?utm*
54 *Там само.*
55 *Там само.*

Swedfund International AB (Швеція) є державною фінансовою інституцією розвитку, яка реалізує інвестиційні та грантові програми, спрямовані на підтримку сталого розвитку, енергетичної трансформації та підвищення ефективності інфраструктури. В Україні Swedfund фінансує та підтримує ініціативи, пов'язані з модернізацією систем централізованого теплопостачання, розвитком відновлюваної енергетики та удосконаленням енергетичної інфраструктури.

Особливістю участі Swedfund є фокус на підготовчих етапах проєктів — фінансуванні техніко-економічних обґрунтувань, розробці проєктної документації, аналітичних і дослідницьких робіт. Swedfund здійснює свою діяльність в Україні через Програму **Project Accelerator**, яка спрямована на здійснення підготовчих робіт, пов'язаних з модернізацією теплової інфраструктури, підвищення спроможності партнерів — органів місцевого самоврядування чи державних підприємств — у плануванні, закупівлях і реалізації складних інфраструктурних проєктів[56]. Таким чином, підтримка Swedfund охоплює не лише безпосередні інвестиції, а й інституційний розвиток партнерів.

Відбір проєктів для підтримки здійснюється відповідно до чітко визначених критеріїв. Ініціативи мають бути узгоджені з національними або місцевими пріоритетами розвитку, сприяти досягненню Цілей сталого розвитку ООН (SDG) і процесам декарбонізації. Крім того, проєкти повинні включати технічний, економічний, екологічний і соціальний аналіз, забезпечуючи комплексну оцінку їхнього впливу[57].

Водночас варто враховувати, що наразі Swedfund здебільшого зосереджується саме на підготовчій фазі проєктів, а не на повномасштабному фінансуванні будівельних чи реконструкційних робіт. Участь у конкретних ініціативах зазвичай передбачає наявність місцевого партнера — державної або муніципальної установи, яка виступає ініціатором або виконавцем проєкту. Детальні умови, обсяги фінансування та строки реалізації визначаються індивідуально для кожного випадку, оскільки офіційні документи Swedfund не завжди містять повну інформацію про параметри участі.

Таким чином, Swedfund відіграє важливу роль у підготовці проєктів модернізації систем теплопостачання в Україні, зосереджуючись на створенні необхідних аналітичних, технічних та інституційних передумов для подальшого залучення масштабного фінансування й успішної реалізації енергетичних трансформаційних ініціатив[58].

Агентства міжнародного розвитку

Enabel (Бельгійське агентство міжнародного співробітництва) бере активну участь у відновленні та зміцненні систем централізованого й резервного теплопостачання в Україні, зосереджуючись насамперед на об'єктах соціальної та комунальної інфраструктури. Агентство надає фінансування на умовах повного або часткового покриття витрат, сприяючи підвищенню енергоефективності та стійкості громад.

У межах програми **«Be-Relieve Ukraine»** Enabel реалізує низку проєктів, спрямованих на забезпечення стабільного теплопостачання під час опалювального сезону. Зокрема, запущено тендер на будівництво модульних котелень на твердому паливі (пелети та деревина) для соціальних закладів у Сумській, Харківській, Дніпропетровській, Запорізькій та Одеській областях[59].

Окремим напрямом діяльності є постачання мобільних котлів для лікарень Чернігівської області, що забезпечує резервне опалення критичних об'єктів у разі перебоїв у постачанні тепла[60].

Крім того, Enabel планує відкрити своє представництво в Києві, яке координуватиме реалізацію проєктів із модернізації систем опалення,

56 *https://www.rbc.ua/rus/news/n-aftogaz-ta-swedfund-spivpratsyuvatimut-1717409118.html*
57 *https://www.swedfund.se/en/the-project-accelerator/the-model*
58 *https://www.rbc.ua/rus/news/n-aftogaz-ta-swedfund-spivpratsyuvatimut-1717409118.html*
59 *https://www.enabel.be/tenders/construction-of-emergency-solid-fuel-heating-systems-across-various-oblasts-in-ukraine/*
60 *https://open.enabel.be/en/UKR/2779/3038/u/ukraine-enabel-donates-mobile-boilers-to-the-hospitals-of-chernihiv.html*

теплопостачання та забезпечення необхідним обладнанням медичних, соціальних і освітніх закладів.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), німецька урядова організація, активно підтримує модернізацію систем централізованого теплопостачання (district heating) в Україні, спрямовану на підвищення енергоефективності, надійності та сталості сектору.

Однією з ключових ініціатив є проєкт **ReWarm – Reforming the District Heating Sector of Ukraine**, який реалізується у співпраці з **Міністерством розвитку громад, територій та інфраструктури України**. Проєкт триває з 1 квітня 2023 року до 31 березня 2027 року і спрямований на комплексну реформу сектору централізованого теплопостачання[61].

У межах ReWarm GIZ підтримує розробку національної стратегії теплопостачання, вдосконалення правового та регуляторного середовища, а також впровадження пілотних моделей модернізації підприємств теплопостачання[62]. Ці заходи допомагають створити підґрунтя для масштабного реформування галузі та підвищення якості та стабільності надання теплових послуг населенню.

Agence Française de Développement (AFD), національна агенція розвитку Франції, активно підтримує відновлення та модернізацію інфраструктури в Україні, включно з енергетичними та теплопостачальними системами, спрямовану на підвищення енергоефективності, сталості та кліматичної адаптації муніципальної інфраструктури.

Однією з ключових ініціатив є участь у **Ukraine Investment Framework (UIF)** та двосторонніх фондах Франції, де AFD надає гранти, пільгові кредити та технічну допомогу муніципалітетам і комунальним підприємствам. Ці програми реалізуються у співпраці з українськими міністерствами та місцевими органами влади і мають на меті комплексну підтримку відновлення критичної інфраструктури, включно з тепломережами та об'єктами соціальної сфери[63].

У межах цих програм AFD фінансує підготовчі та інвестиційні етапи проєктів, включно з техніко-економічними обґрунтуваннями, проєктною документацією та підвищенням спроможності партнерів. Це створює основу для подальшої модернізації підприємств теплопостачання, відновлення котелень, трубопроводів та систем управління, що забезпечує стабільне постачання тепла населенню та підтримку муніципальних послуг у кризових умовах[64].

Очікувані результати включають підвищення енергоефективності, зменшення викидів парникових газів, зміцнення стійкості теплопостачальних систем та забезпечення сталого розвитку міської інфраструктури.

61 *https://www.giz.de/en/projects/reforming-district-heating-sector-ukraine-rewarm?utm*
62 *Там само.*
63 *https://enlargement.ec.europa.eu/news/steering-board-ukraine-investment-framework-approves-new-reconstruction-investments-and-extends-2025-06-18_en?utm*
64 *https://www.afd.fr/en/page-region-pays/ukraine*

Уряди іноземних держав

Фінансування урядами іноземних держав у сфері теплопостачання здійснюється в основному через Фонд підтримки енергетики України (Ukraine Energy Support Fund, UESF). Цей Фонд є одним із ключових міжнародних інструментів для відновлення енергетичної інфраструктури країни після пошкоджень, спричинених війною.

До UESF внески здійснюють понад 30 країн-донорів, серед яких найбільші: Німеччина – близько 449,9 млн євро, ЄС – близько 259 млн євро, Велика Британія – близько 156,3 млн євро, Швеція – близько 139 млн євро, Канада – близько 44,6 млн євро[65]. Фонд створено для забезпечення стабільної роботи енергетичного сектору України та підтримки його відновлення після пошкоджень, спричинених російською агресією. Хоча основними отримувачами допомоги традиційно є державні та комунальні енергетичні компанії, нині Фонд також відкриває можливості для українських громад.

Право на отримання підтримки від Фонду має українська енергетична компанія, включно з комунальними підприємствами теплопостачання. Запит на фінансування подається через Міністерство енергетики України, яке за участі незалежних міжнародних експертів оцінює необхідність, доцільність та терміновість запитуваних ресурсів. Пріоритети визначаються відповідно до заздалегідь встановлених критеріїв, а кожен запит на підтримку підлягає остаточному затвердженню Міністерством енергетики України[66].

Рішення про підтримку ухвалюються з урахуванням нагальності потреби, пріоритетів безпеки та доступності фінансових ресурсів донорів Фонду. Таким чином, громади можуть не лише реагувати на наслідки пошкоджень, але й ініціювати системні заходи з модернізації теплопостачання та розвитку децентралізованих і відновлюваних джерел енергії.

Національні фонди

Одним із ключових національних інструментів фінансування є Фонд декарбонізації України, який надає підтримку для реалізації проєктів у сфері енергоефективності, переходу на відновлювані джерела енергії та скорочення викидів парникових газів. Для українських підприємств, у тому числі комунальних і муніципальних теплопостачальних компаній, фонд відкриває можливість залучення пільгового фінансування для модернізації систем централізованого теплопостачання[67].

Отримати підтримку можуть юридичні особи, фізичні особи-підприємці, комунальні підприємства, об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) та органи місцевого самоврядування. Фонд пропонує різні форми фінансування: пільгові кредити, лізинг та факторинг[68].

Сума фінансування може варіюватися від приблизно 120 000 грн до 90 000 000 грн, а строк кредитування — від одного до десяти років. Відсоткова ставка є пільговою (до 9% річних), і за умови використання обладнання національного виробництва ставка може бути додатково знижена. Одноразова комісія за користування кредитом зазвичай не перевищує 2% від суми[69].

Фонд підтримує широкий спектр заходів: підвищення енергоефективності підприємств і будівель, встановлення когенераційних установок і теплових насосів, заміщення традиційного палива альтернативними джерелами, а також модернізацію теплових мереж та інфраструктури для централізованого опалення[70].

Основна мета фонду — сприяти скороченню викидів CO_2, збільшенню частки відновлюваних джерел енергії та підвищенню енергоефективності. Для участі у програмі проєкт має відповідати встановленим критеріям,

65 *https://www.energy-community.org/Ukraine/Fund/overview.html*
66 *Там само.*
67 *https://saee.gov.ua/at-fond-dekarbonizatsii-ukrainy?utm*
68 *https://fdu.com.ua/our_services*
69 *https://fdu.com.ua/loan*
70 *https://saee.gov.ua/static-objects/saee/sites/1/uploaded-files/30042025.pdf?utm*

включати чітко визначений план використання коштів та відповідати вимогам щодо технічної та фінансової спроможності заявника[71].

Таким чином, для муніципальних підприємств теплопостачання Фонд декарбонізації України може стати ефективним інструментом залучення фінансування для модернізації обладнання, впровадження енергоефективних рішень та переходу на «зелені» джерела тепла, що сприятиме підвищенню якості послуг та зниженню впливу на навколишнє середовище.

71 *https://fdu.com.ua/about-us*

Примітки

Опубліковано в грудні 2025

CEE Bankwatch Network

BEYOND FOSSIL FUELS

екодія
ecoaction.org.ua

Контакти

kateryna.melnyk@bankwatch.org

bankwatch.org

beyondfossilfuels.org

ecoaction.org.ua

Фінансується Європейським Союзом. Однак висловлені погляди та думки є виключно поглядами та думками автора (авторів) і не обов'язково відображають погляди та думки Європейського Союзу або CINEA. Ні Європейський Союз, ні орган, що надає грант, не несуть відповідальності за них.