



Проект щодо ідеї заходів з пом'якшення наслідків (MAIN)

Енергоефективна громадська будівля:
утеплення та тепловий насос
Приклад: дитячий садок

Цей документ є одним із серії стислих, орієнтованих на громадськість інформаційних матеріалів, які допомагають потенційним учасникам зрозуміти окремі варіанти пом'якшення наслідків, визначені в ландшафті вуглецевого ринку України, що розвивається. Кожен проєкт MAIN дотримується послідовного формату, що охоплює опис заходу, технології, очікуваний вплив, фінансування та застосовність до вуглецевого ринку, а також ключові ризики. Проєкти MAIN є загальними архетипами: вони не схвалюють і не називають конкретні компанії, технології або локації. Повний перелік проєктів MAIN можна знайти на сторінці огляду MAIN.

Опис проєкту

ОГЛЯД ДІЯЛЬНОСТІ

Заміна застарілих систем опалення на викопному паливі у відремонтованих громадських будівлях (наприклад, дитячих садках, школах, клініках) на високоефективні електричні теплові насоси. Пріоритет надається модернізації зовнішніх конструктивних елементів будівлі та систем управління для забезпечення ефективної роботи за низьких температур.

СХЕМА РЕАЛІЗАЦІЇ

Проведення енергетичного аудиту та моделювання тепловтрат; впровадження покращень зовнішніх конструктивних елементів будівлі (утеплення, вікна, герметизація); модернізація розподільної гідросистеми або системи кондиціювання повітря з вентиляторними теплообмінниками; визначення розмірів та встановлення теплового насоса; введення системи в експлуатацію; моніторинг ефективності для відстеження внеску.

ВЛАСНІСТЬ ТА УПРАВЛІННЯ

Муніципалітет володіє активом. Експлуатація та технічне обслуговування передаються за контрактом на основі ключових показників ефективності, зокрема сезонного коефіцієнта ефективності теплового насоса, діапазонів комфорту та часу безвідмовної роботи системи.

ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ

Міський енергетичний департамент, інженери-проектувальники, монтажники, незалежні експерти з верифікації (для заяв про внесок), донори/фінансисти та місцеві НУО або компанії, що підтримують планування та реалізацію проєкту.

РОЗТАШУВАННЯ

Громадські будівлі, як-то дитячі садки в містах і селищах по всій Україні.

СТАТУС

Пілотні проєкти в процесі реалізації; масштабування через тиражування та потенційне розширення через програмні або політичні рамки.



Очікуваний вплив

Викиди, яких вдасться уникнути, залежать від базових коефіцієнтів викидів палива та коефіцієнтів викидів мережі¹, а також сезонного коефіцієнта ефективності теплового насоса. Навіть у мережі з помірною вуглецевою інтенсивністю перехід, як правило, забезпечує чисте скорочення викидів — особливо в поєднанні з покращеннями зовнішніх конструктивних елементів будівлі. Варто надавати пріоритет заміні вугільних та газових систем. Відповідним методологічним джерелом є **AMS-II.E: Заходи з енергоефективності та переходу на інше паливо для будівель**² у рамках Механізму чистого розвитку РКЗК ООН.

Електрифікація з відновлюваними джерелами енергії є ключем до декарбонізації будівельного сектору.³ Ця зміна парадигми підкреслює проектування **стійких, енергоефективних будівель** із зовнішніми конструктивними елементами, які потребують менше енергії, у поєднанні із сучасними електрифікованими системами опалення та охолодження, що живляться від відновлюваних джерел.⁴

Приклад:

Модернізація дитячого садка середнього розміру може поєднувати два ключові заходи:

1. **Утеплення оболонки** для зменшення енергетичного попиту та підвищення комфорту.
2. **Встановлення ефективного теплового насоса** для заміни опалення на викопному паливі (вугілля, газ або нафта).

Рекомендується забезпечити постачання відновлюваної електроенергії — наприклад, шляхом встановлення дахових сонячних фотоелектричних систем.

Разом ці заходи допоможуть **уникнути приблизно 50 тСО₂екв. на рік** та значно підвищити комфорт для користувачів будівлі.

1. <https://gto.dixigroup.org/en/assets/images/files/dixi-gto-a4-eng-1.pdf>

2. <https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/6R5OGZ6R2HF1HN3GDQO-J02TZRXA03R>

3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2666278725000224>

4. <https://www.iea.org/commentaries/rebuilding-better-and-faster-why-energy-efficiency-is-key-for-ukraine>



Технології / рішення

ТЕХНОЛОГІЇ

Теплові насоси «повітря-вода», ґрунтові теплові насоси або повітряні теплові насоси; низькотемпературні радіатори або системи кондиціювання повітря з вентиляторними теплообмінниками; інтелектуальні системи управління; опціонально: тепловий акумулятор для згладжування пікових навантажень; системи вентиляції з регенерацією тепла.

ВАЖІЛЬ ПОМ'ЯКШЕННЯ НАСЛІДКІВ

Заміщення газового або вугільного опалення ефективним постачанням тепла від джерел відновлюваної енергії. Додаткова супутня вигода: можливість охолодження влітку.

ДАНІ ТА ВИМІРЮВАННЯ

Встановлення окремих лічильників тепла та електроенергії, реєстрація внутрішнього комфорту та технічного обслуговування. Надання донорам прямого доступу до систем цифрового моніторингу для прозорого відстеження ключових показників проекту.

Опис проекту

Технології

Очікуваний вплив

Фінансування

Ризики

Впровадження

Фінансування та застосовність до вуглецевого фінансування

ПРОФІЛЬ ВИТРАТ

Капітальні витрати (CAPEX) є помірними для будівлі середнього розміру (зовнішні конструктивні елементи + тепловий насос + системи управління). Операційні витрати (OPEX) є нижчими завдяки зменшеному та більш економічно ефективному енергоспоживанню. Типові бар'єри охоплюють обмежені бюджети на ремонт, жорсткі цикли державного бюджету та недостатню спроможність планування проєктів.

ПОЗИЦІЮВАННЯ НА ВУГЛЕЦЕВОМУ РИНКУ

Підхід фінансування внеску з пом'якшення наслідків⁵ може бути прагматичною відправною точкою. За цією моделлю компанія або організація спонсорує один або кілька проєктів такого типу. Місцева НУО підтримує планування та реалізацію проєкту, забезпечуючи спрямування коштів на ефективні заходи та звітування про економію енергії та викидів спонсору через прозорі показники.

Приклад:

Для дитячого садка загальні CAPEX можуть становити **від 80 000 до 200 000 дол. США**.

Операційні витрати можуть знизитися з **10 000 до 5000 дол. США на рік**.

За оцінювального скорочення викидів приблизно **500 тCO₂екв. протягом 10 років**, за спрощеними припущеннями, термін окупності може перевищити 10 років без зовнішньої фінансової підтримки.

Програмний підхід або підхід політичного кредитування міг би поширити цю модель на подібні будівлі через стандартизоване, агреговане кредитування. Це вимагатиме складнішої фінансової структури для мобілізації більших початкових інвестицій.

Ризики та виклики

ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Низька ефективність через неналежне проєктування, обмежене прийняття користувачами або недостатні навички експлуатації та технічного обслуговування.

ФІНАНСОВІ РИЗИКИ

Тарифний ризик, жорсткі базові контракти (наприклад, випадки, коли централізоване тепlopостачання не може бути відокремлено від водопостачання через вимоги захисту від замерзання) та потенційно оманливі заяви про пом'якшення викидів CO₂.

ПОМ'ЯКШЕННЯ РИЗИКІВ

Забезпечити належне проєктування та визначення розмірів, залучати користувачів на ранніх етапах, перевіряти чинні контракти та можливі зміни, використовувати бівалентну роботу лише за потреби, оптимізувати тарифи, встановлювати чіткі сервісні контракти та координувати заяви про пом'якшення наслідків зі спонсорами проєктів для уникнення подвійного підрахунку або неправильної звітності.

Дорожня карта впровадження

(12–18 місяців)

Місяці 0–3

Енергетичний аудит, проектування оболонки, попереднє визначення розмірів теплового насоса та фінансове планування (зокрема варіанти співфінансування через фінансування кліматичного внеску).

Місяці 4–8

Закупівля, встановлення, введення в експлуатацію та тестування комфорту.

Місяці 9–12

Період моніторингу, підготовка заяви про внесок та розроблення інструментарію для тиражування на інші будівлі.





Контакти

Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Зареєстровані офіси м. Бонн та Ешборн

T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15
E info@giz.de
I www.giz.de/en

Фото: Envato

Юридична адреса:
01004, місто Київ,
вул. Антоновича, 16-Б
+38 044 594 07 60
+38 044 594 07 64
www.giz.de/ukraine-ua