



ФОРМА ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПРОЕКТІВ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ
Версія 01 – діє з: 15 червня 2006 р.

ЗМІСТ

- A. Загальний опис проекту.
- B. Базова лінія
- C. Тривалість проекту / Період кредитування
- D. План моніторингу
- E. Оцінка скорочення викидів парникових газів
- F. Вплив на навколишнє середовище
- G. Коментарі зацікавлених сторін

Додатки

Додаток 1: Контактна інформація про учасників проекту

Додаток 2: Інформація про базову лінію.

Додаток 3: План моніторингу



РОЗДІЛ А. Загальний опис проекту

А.1. Назва проекту:

“Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області”.

Версія Проектної Документації: 04.

Дата: 18 липня 2011 р.

Сектори діяльності:

- 1. Енергетична промисловість (відновлювані / не відновлювані джерела енергії);
- 2. Розподіл енергії;
- 3. Енергетичні потреби.

А.2. Опис проекту:

Основною метою проекту є зменшення споживання палива, зокрема природного газу (який імпортується до України) шляхом реконструкції систем централізованого теплопостачання в Дніпропетровській області. Зменшення споживання палива дозволить знизити викиди парникових газів (в основному CO₂). Призначенням проекту є сприяння сталому розвитку області шляхом впровадження енергозберігаючих технологій.

Системи централізованого теплопостачання в Дніпропетровській області (система підприємств з теплопостачання) постачають та продають теплову енергію у вигляді тепла і гарячої води місцевим споживачам, а саме населенню, комунальним підприємствам та організаціям державної форми власності. Це природний монополіст у галузі виробництва тепла в області. Ринок виробництва тепла та енергії в області залишається сталим протягом років.

Проект було ініційовано у 2002 році. В ньому передбачена реконструкція систем централізованого теплопостачання в Дніпропетровській області, включаючи заміну та реконструкцію котельного та теплорозподільчого обладнання.

У 2011 році до складу Партнерів проекту приєдналися комунальне підприємство «Теплоенерго» Дніпропетровської міської ради, міське комунальне підприємство «Дніпропетровські міські теплові мережі» та комунальне підприємство теплових мереж «Криворіжтепломережа».

Всього проект охоплює 570 котельні з 1837 встановленими котлами (загальне максимальне підключене навантаження 3640,58 Гкал/год за базовою лінією) та 1302,5км теплорозподільчих мереж, в м. Дніпропетровську та Дніпропетровській області, що належать теплопостачальним підприємствам Дніпропетровській області, які делегували ВАТ “Облтеплокомуненерго” повноваження на представництво їх інтересів у цьому проекті.

а) Існуюча ситуація до початку проекту

Існуюча практика теплопостачальних підприємств в Україні, включаючи теплопостачальні підприємства, що впроваджують цей проект, - це проведення щорічних мінімальних ремонтних робіт систем теплопостачання, щоб підтримувати їх у робочому стані. А саме – ремонт деталей трубопроводів та котлів, несправність яких може привести до аварій.



б) Базовий сценарій

За базовий сценарій було прийнято економічно життєздатний та реалістичний сценарієм з дуже низькою діяльністю з реконструкції. Тарифи на тепло не включають можливості майбутніх реконструкцій систем тепlopостачання, а лише можливості необхідного ремонту після можливих аварій. Мінімальний щорічний ремонт системи не веде до зниження базових викидів, тому що при цьому відбувається занепад цілої системи зі зменшенням ефективності на інших об'єктах, тому загальні дійсні викиди Постачальника залишилися би на приблизно тому ж самому рівні. Цей сценарій не є привабливим для навколишнього середовища на найближче майбутнє (включаючи перший період зобов'язань на 2008-2012 роки), тому що викиди парникових газів Постачальника залишатимуться на тому ж самому рівні або збільшуватимуться, але економічно цей сценарій є привабливим.

в) Проектний сценарій

Проектом передбачене встановлення 382 нових вискоефективних котлів, заміна 333 пальників, встановлення 74 теплоутилізатора, реконструкцію близько 393 км теплорозподільчих мереж та інші енергозберігаючі заходи.

Після повного впровадження проекту щорічно буде заощаджуватись близько 304 мільйонів nm^3 природного газу, 708 т вугілля та 12.5 ГВт*год електроенергії. Таке зменшення споживання енергоджерел відбудеться за рахунок підвищення ефективності роботи котелень і зменшення втрат тепла в тепломережах. Економія палива досягається шляхом впровадження таких заходів, як:

- Заміна застарілих котлів на нові з вищою ефективністю;
- Реконструкція котельного обладнання:
 - Заміна пальників;
 - Заміна конвективної частини та екранних труб;
 - Відновлення футеровки, мурування та теплоізоляції;
 - Хімічна промивка та чистка;
- Установка систем хімічного водоочищення;
- Встановлення утилізаторів теплоти;
- Реконструкція теплових мереж, у тому числі зменшення довжини трубопроводів і заміна 4-трубних систем на 2-трубні, з встановленням нової ізоляції та попередньо-ізольованих труб;
- Будівництво квартальних котелень на базі центральних теплових пунктів (ЦТП);
- Пререобладнання теплових пунктів новими теплообмінниками;
- Заміна насосів;
- Встановлення частотних регуляторів до електроприводів тягодуттєвого обладнання;
- Установка автоматичної системи контролю обліку електроенергії (АСКОЕ);
- Встановлення когенераційного обладнання.
- Використання сучасних приладів обліку газу; теплового обліку; систем контролю теплових мереж; контролю, управління і автоматизації теплогенеруючих об'єктів;
- Створення оптимізованих систем моніторингу і енергоаудиту об'єктів теплоенергетики.

Розрахункові проектні щорічні скорочення викидів парникових газів, а саме CO_2 , складатимуть 605,626 тис. тон на рік після повного впровадження проекту у порівнянні з ситуацією „бізнес-як-завжди”, або з базовим сценарієм.

Впровадження проекту буде економічно та соціально сприятливим та позитивно вплине на навколишнє середовище Дніпропетровської області. Соціальний вплив проекту є позитивним завдяки покращенню якості послуг служби тепlopостачання після впровадження проекту. Тарифи на теплову енергію не будуть підвищені задля покриття витрат на реконструкцію.

Вплив проекту на навколишнє середовище очікується дуже позитивним, тому що відбудеться зменшення викидів парникових та токсичних газів, таких як CO_2 , NO_x , SO_x та CO. Також завдяки тому, що відбудеться покращення послуг з опалення, деяка частина населення вже не буде використовувати



електричні обігрівачі, що зменшить споживання електроенергії, з виробництвом якої пов'язані викиди CO₂, SO_x, NO_x, CO та твердих часток з електростанцій.

Очікувані проектні ризики обмежені та мінімізовані. Україна проголосила централізоване теплопостачання та комунальну енергетику пріоритетними напрямками національного розвитку енергозбереження.

А.3. Учасники проекту:

<u>Залучена сторона</u>	<u>Юридична особа – Учасник проекту</u>	<u>Будь-ласка, визначте, чи бажає Залучена Сторона вважатися Учасником проекту (Так/Ні)</u>
Україна (Приймаюча сторона)	ВАТ «Облтеплокомуненерго»	Ні
Швейцарія	VEMA SA	Ні

- **ВАТ «Облтеплокомуненерго»:** – організація, яка виступає від імені всіх партнерів договору про спільну діяльність (№353/1 від 18.08.2010) як Заявник проекту та Постачальник одиниць скорочення викидів ПГ. Вона представляє інтереси партнерів Договору та несе відповідальність за організаційні аспекти проекту СВ.

Інформація про розвиток підприємства:

Підприємство «Чернігівтепломережа» було створено на основі наказу Міністра комунального господарства УРСР № 353 та рішення Виконавчої міської Ради депутатів № 714 від 31.12.1968 р., і почало свою діяльність з 1 січня 1969 року. З 1982 року підприємство «Тепломережа» стало обласним виробничим об'єднанням «Чернігівтепломережа». 27 серпня 1985 року воно було переіменоване у ОВО «Чернігівтеплокомуненерго», та з 25.03.92 підприємство стало називатись ДКП «Облтеплокомуненерго».

У 1995 році відбулася приватизація об'єктів підприємства. 31.07.95 підприємство «Облтеплокомуненерго» було реорганізоване у Відкрите акціонерне товариство «Облтеплокомуненерго».

Сьогодні ВАТ «Облтеплокомуненерго» це потужний комплекс теплопостачання. Він має 12 котелень та 2 теплові пункти, автомобільні підрозділи, ремонтно-механічний відділ, попередньо ізольовані труби виробництва поділу, вимірювальні прилади ремонту і тестування поділу, метрологічні лабораторії, і т.д., тепла енергія також проводиться на 107 орендованих котелень. 18 операційних підрозділів в регіоні належать підприємству. Підприємство постачає теплову енергію більш ніж 270 тисячам споживачів (населення, житлові і адміністративні будівлі) в 22 пункти в Чернігівській області. Встановлене навантаження опалення майже 288 Гкал / год, гаряче водопостачання - майже 92 Гкал / годину. Частина житла опалюваної площі становить близько 81%, юридичних осіб - 19%.

**A.4. Технічний опис проекту:****A.4.1. Місце розташування проекту:**

Проект розташований у Дніпропетровській області, у східній частині України.



Рис. 1. Карта України з поділом на області та сусідніми країнами

A.4.1.1. Сторона(-и), на території яких розташований проект:

Проект розташований в Україні.

Україна – це східноєвропейська держава, яка ратифікувала Кіотський Протокол до Рамкової Конвенції ООН 4 лютого 2004 року, входить до переліку країн Додатку 1, та відповідає умовам участі у проєктах Спільного Впровадження.

A.4.1.2. Область/Штат/Провінція та ін.:

Проект розташований у Дніпропетровській області. Дніпропетровська область розташована в східній частині України на р. Дніпро. Вона межує із 7 областями України: Донецькою, Харківською, Полтавською, Кіровоградською, Миколаївською, Херсонською, Запорізькою і займає територію у 31,9 тис. км² Територія області поділяється на 22 адміністративних райони та 13 міст обласного значення. Адміністративним центром Дніпропетровської області є місто Дніпропетровськ, що знаходиться в таких географічних координатах [48°28'N 35°07'E](#)

Чисельність наявного населення Дніпропетровської області становить 3374,2 тисячі осіб.

У цілому клімат області є помірно континентальним з прохолодною зимою і теплим літом. Середня температура повітря становить: зимова (-5 - -7 °C), літня (23 - 25 °C).

**А.4.1.3. Місто/селище/село та ін:**

Місто Дніпропетровськ, міста та села Дніпропетровської області.

Міста:

Дніпропетровськ, Кривий Ріг, Нікополь, Новомосковськ, Дніпродзержинськ, Павлоград, Орджонікідзе, П'ятихатки, Верхньодніпровськ, Перещепино.

Райони:

Васильківський (с.м.т. Васильківка, с. Великоолександрівка, с.м.т. Чаплине, с. Дубовики, с. Шевченкове, с. Миколаєвка, с. Григорівка);

Покровський (с.м.т. Покровське, с.Олександрівка, с.Гаврилівка);

Петриківський (с.м.т. Петриківка, с. Чаплина, с. Лобойківка, с. Єлизветівка, с. Іванівна, с. Червоно-Партизанське, с. Хутірське);

Софіївський (с.м.т. Софіївка);

Солонянський (с.м.т. Солоне).

А.4.1.4. Деталі фізичного розташування, включаючи інформацію, яка дозволить однозначно визначити проект (максимум - одна сторінка):

Слід зазначити, що системи теплопостачання майже всіх територіальних районів Дніпропетровської області залучені до цього проекту (**Рис. 2**). Місця, залучені до проекту, позначені блакитними колами.

ВАТ “Облтеплокомуненерго” вповноважене представляти інтереси інших теплопостачальних підприємств Дніпропетровської області.

Комунальне підприємство ОКП «Дніпротеплоенерго» включає 9 дочірніх підприємств:

ДП «Новомосковськтеплоенерго»,

ДП «Петриківкатеплоенерго»,

ДП «Васильківкатеплоенерго»,

ДП «Покровкатеплоенерго»,

ДП «П'ятихаткитеплоенерго»,

ДП «Верхньодніпровськтеплоенерго»,

ДП «Софіїватеплоенерго»,

ДП «Перещепинотеплоенерго»,

ДП «Солонетеплоенерго».

Вони залучені до проекту.

Крім цього, до проекту залучені наступні підприємства:

КП «Дніпродзержинськтепломережа»,

НКП «Нікопольтеплоенерго»,

КП «Павлоградтеплоенерго» та

ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго»;

КП «Теплоенерго» ДМР;

МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі»;

КПТМ «Криворіжтепломережа».

У 2006 році відбулася зміна законного користувача котелень №№1-150 у проекті. Ці об'єкти протягом 2002-2005 років були у користуванні ОКП «Дніпротеплоенерго», а починаючи з 2006 року і до сьогодні більшість з них - у КП «Теплоенерго».

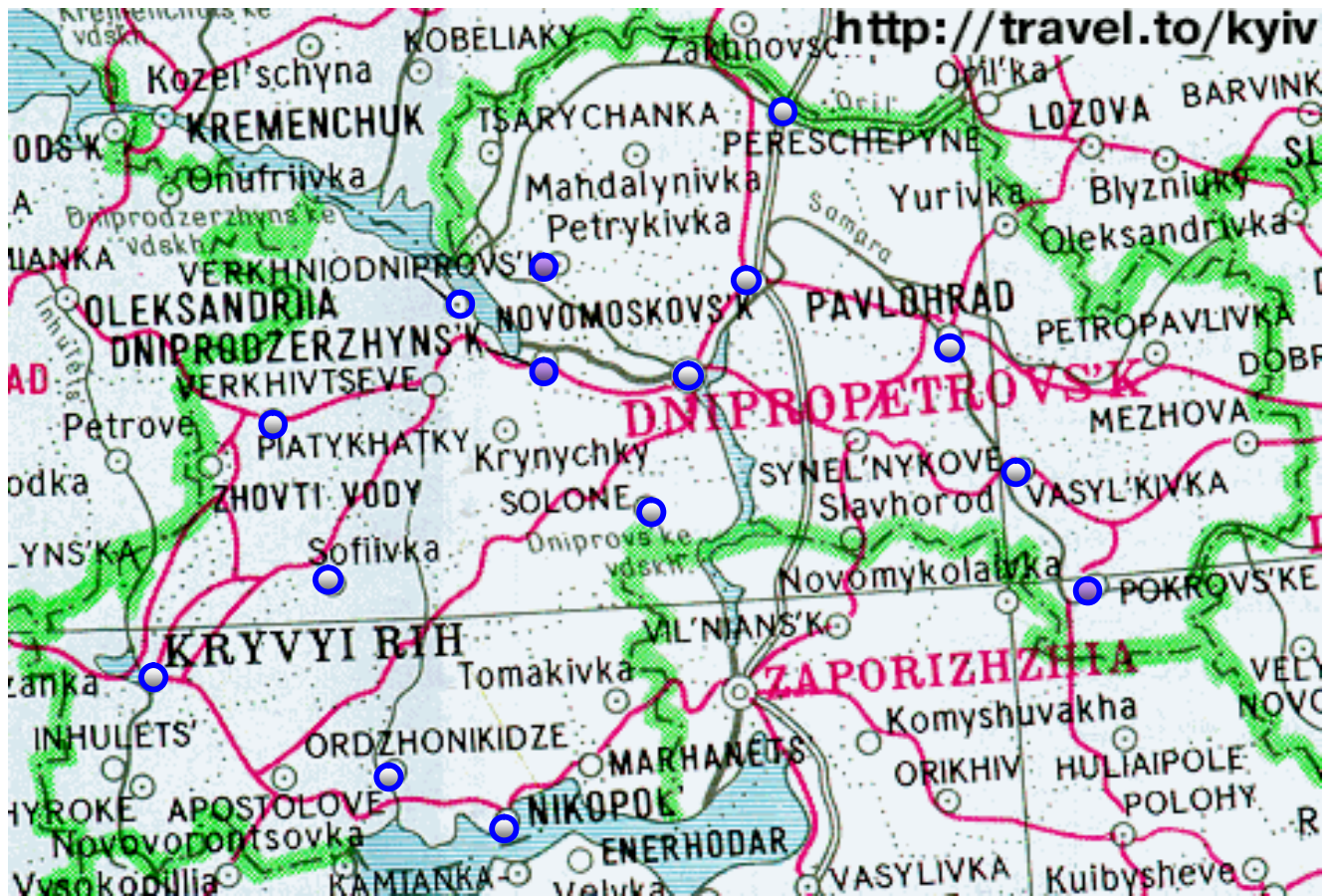


Рис. 2. Місця розташування найбільших міст Дніпропетровської області, на території яких буде впроваджуватися проект

**А.4.2. Технологія (ї), яка(і) буде(-уть) використовуватися у проекті, та заходи, операції або дії, які будуть задіяні у проекті:**

Заходи, які впроваджуються для підвищення ефективності об'єктів систем централізованого тепlopостачання в Дніпропетровській області, полягають у наступному:

- Застарілі котли будуть замінені на котли з високою ефективністю, які працюють на газі, що дозволить підвищити ефективність з 65-89% до 90-96%.

Тип котла	Сайти виробників
KSVa	www.tekom.com.ua/kotel/vk.html
AOGV	http://www.teplocom-m.ru/aogv/
HERZ	http://www.herz-gmbh.com/
Buderus Logano	http://www.buderus.ua/
DE	http://www.tekom.com.ua/kotel/de/
DKVR	http://www.generation-eo.ru/par_kotly/dkvr
E-1	www.tekom.com.ua/kotel/e-details
TVG	www.tekom.com.ua/kotel/tvg.html
KVGM	www.pskovkotel.ru/catalog.html
KSVa	www.tekom.com.ua/kotel/vk.html
KOLVI	www.kolvi.com/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=11&Itemid=105
KVG	www.mktes.ru/catalogue/product_220
VK	http://tekom.com.ua/kotel/vk.html
Prextherm	http://www.ferroli.ru/equipment/19/
RTQ	www.riello.su/
MN	http://www.majak.ua/products/m_mn.html

Таблиця 1. Сайти виробників котлів

Нові котли встановлені після реконструкції котельної наведено на **Рис.3**.



Рис. 3. Котел KCVa-1,25



- Реконструкція застарілих, але придатних до експлуатації, котлів з використання різних технологій, у тому числі розробки Інституту промислової екології збільшить ефективність на 6-9%. Зокрема, існуючі пальники будуть замінені на сучасні модернізовані з одночасним підвищенням інтенсивності топкового теплообміну та теплопередачі завдяки збільшенню радіаційної компоненти, теплопередача у котлах буде відновлюватись та інтенсифікуватись завдяки видаленню накипу з допомогою спеціального хімічного промивання, тощо. Заміна та оновлення пальників на котлах збільшить ефективність на 3-5% завдяки зменшенню неповноти згоряння та коефіцієнту надлишку повітря, і дозволить також зменшити викиди CO та NO_x.
- Установка систем хімічного водоочищення дозволить зменшити втрати у котлах за рахунок зменшення утворення накипу, що приведе до підвищення ефективності роботи котлоагрегатів.
- Контактні та поверхневі газоочисні тепло утилізатори, включаючи розроблені Інститутом Промислової Екології, будуть встановлені для того, щоб утилізувати та регенерувати теплоту вихідних газів, також як і додаткове тепло парового генератора, буде мати місце, коли температура вихідних газів буде падати до точки роси. Впровадження цієї технології призведе до зростання ефективності споживання палива до 7-9%.
- Ефективність системи розподільчих тепломереж буде суттєво збільшена за рахунок:
 - зменшення довжини трубопроводів (перенесення джерела генерації теплової енергії ближче до споживача);
 - покращення організації мереж (заміна 4-трубних ліній на 2-трубні з одночасним встановленням теплообмінників поблизу споживачів);
 - заміни основних мережевих труб діаметром 25 мм і більше на попередньо ізольовані;
 - зменшення втрат у тепломережах (відновлення теплоізоляції, ущільнення регулюючої, запірної та з'єднувальної арматури).



Рис. 4. Попередньоізольовані труби

- Будівництво квартальних газифікованих котельень на базі існуючих центральних теплових пунктів (ЦТП).
- Технічне переоснащення теплових пунктів з заміною існуючих теплообмінників на високоефективні.

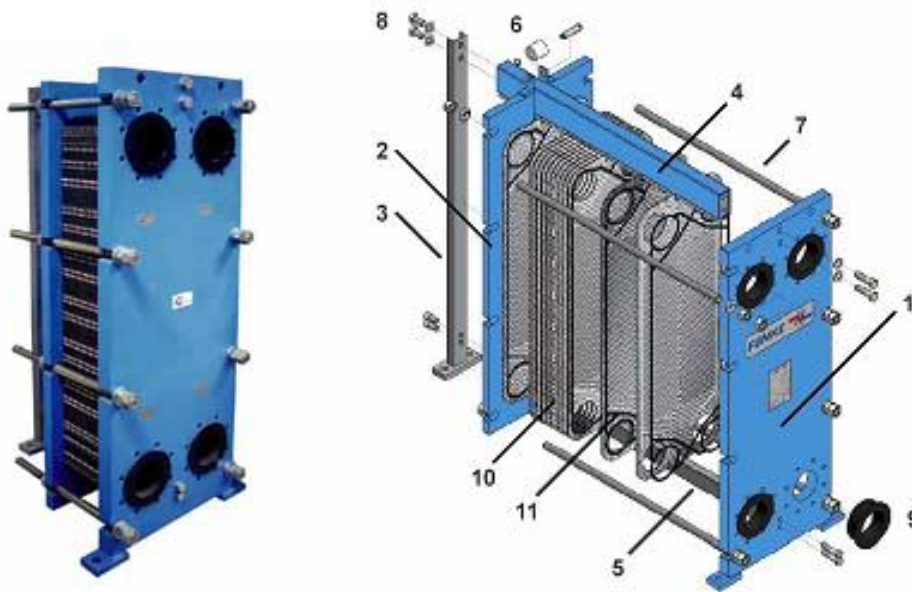


Рис.5. Теплообмінник виробництва корпорації «Укртеплоенерго».

- Заміна старих насосів на сучасні, що дозволить суттєво скоротити споживання електроенергії на перекачування теплоносія.
- Впровадження частотного регулювання електроприводів тягодуттєвих пристроїв на котельнях дозволить суттєво зменшити споживання електроенергії (www.danfoss.com).
- Установка автоматичної системи контролю обліку електроенергії (АСКОЕ). Характеристики представлені на сайті виробника: <http://www.lec.com.ua/?z1=s,4>.
- Встановлення когенераційного обладнання.
- Використання сучасних приладів обліку газу; теплового обліку; систем контролю теплових мереж; контролю, управління і автоматизації теплогенеруючих об'єктів.
- Створення оптимальних систем моніторингу і енергоаудиту об'єктів теплоенергетики.

План впровадження цих заходів наведено у Таблиці 2:

№ п/п	Етап проекту	Період
1	Встановлення нових котлів	2003-2012
2	Реконструкція котлів та котельного обладнання	2003-2012
3	Встановлення нових пальників	2004-2011
4	Встановлення утилізаторів теплоти димових газів	2003-2012
5	Заміна теплообмінників та насосів	2006-2012
6	Встановлення частотного регулювання	2006-2012
7	Реконструкція тепломереж з використання попередньоізолюваних труб	2003-2012
8	Встановлення когенераційного обладнання	2011-2012

Таблиця 2. План впровадження заходів



Результати, які будуть отримані після впровадження даних технологій та заходів вказані у **Додатках 1 - 5**.

Ці технології вже апробовані, але деякі з них не є широко поширеними. З цієї причини можуть виникнути деякі перешкоди, типові для впровадження нових технологій і устаткування.

Що стосується першого періоду зобов'язань 2008-2012 років, то абсолютно не існує ризиків, що відбудеться заміщення технологій запропонованих у проекті більш ефективними технологіями протягом цього періоду.

Так як основна діяльність теплопостачальних підприємств, що впроваджують проект, не зміниться при впровадженні проекту СВ, спеціальні тренінги для персоналу не є необхідними. Технічний персонал підприємства володіє необхідними знаннями та досвідом для виконання діяльності по проекту та ремонтних робіт звичайного обладнання.

У випадку використання нового обладнання (такого, що раніше не використовувалося цим підприємством раніше) , компанія виробник цього обладнання повинна провести тренінги для персоналу.

Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект, проводять перепідготовку персоналу згідно з вимогами Норм охорони праці. На підприємствах існує Відділ охорони праці, який відповідає за підвищення рівня кваліфікації персоналу та тренінги.

Спеціальні тренінги про збір необхідних даних згідно з планом Моніторингу проекту були проведені Інститутом промислової екології та спеціальною групою представників ВАТ “Облтеплокомуненерго” та ІПЕ.

Спеціальні тренінги про збір необхідних даних згідно з планом Моніторингу проекту проведені. Вартість цих тренінгів включена у загальну вартість розробки ПТД.

А.4.3. Коротке пояснення того, як викиди антропогенних парникових газів зменшаться завдяки запропонованому проекту СВ, включаючи інформацію про те, чому зменшення викидів не відбуватиметься якщо проект не буде впроваджено, беручи до уваги національну та/або секторну політику та обставини:

Діяльність за проектом, що включає реконструкцію котлів та теплорозподільчих мереж, збільшить енергетичну ефективність систем теплопостачання в Дніпропетровській області таким чином, що вони будуть виробляти таку ж саму кількість теплової енергії, при цьому споживаючи меншу кількість палива. Менше споживання палива скоротить викиди CO₂.

В разі відсутності запропонованого проекту, все обладнання, у тому числі старе та малоефективне, але вже працююче протягом тривалого періоду експлуатації, буде працювати у звичайному режимі та ніякого зменшення викидів не відбуватиметься.

Україна проголосила сектор теплопостачання пріоритетним для розвитку національної сфери енергозбереження. Це зазначено в Державній Програмі Реформування та Розвитку комунальної економіки на 2004-2010 роки (Закон України “Про теплопостачання” від 24.06.2004 № 1869-IV), Закон України від 01.07.1994 № 74/94-VR “Про енергозбереження” та Закон України від 22.12.2005 № 3260-IV «Про зміни до Закону України від “Про енергозбереження”. Новий Закон України “Про теплопостачання” [№ 2633-IV від 02.06.2005] регулює всі відносини на ринку теплопостачання. Він не змінить істотно існуючу на ринку практику, але жорсткіше стимулюватиме енергозбереження та впровадження технологій із більшою енергетичною ефективністю.

**А.4.3.1. Оцінена кількість зменшення викидів за період кредитування:**

В процесі впровадження проекту, буде досягнуто наступне зниження викидів на кожному з етапів впровадження проекту:

Період до 1 січня 2008:

	Роки
Тривалість періоду кредитування	5
Роки	Очікувані щорічні скорочення викидів в тонах CO₂ еквіваленту
2003	14886
2004	88962
2005	206324
2006	247668
2007	314519
Загальне очікуване скорочення викидів за ранній період кредитування (в тонах CO₂ еквіваленту)	872359
Середньорічне очікуване скорочення викидів за ранній період кредитування (в тонах CO₂ еквіваленту)	174472

Табл. 3. Розрахункове скорочення викидів за період до 1 січня 2008 (2003-2007)

Перший період зобов'язань за Кіотським протоколом 2008-2012:

	Роки
Тривалість періоду кредитування	5
Роки	Очікувані щорічні скорочення викидів в тонах CO₂ еквіваленту
2008	387089
2009	424439
2010	472796
2011	533483
2012	605626
Загальне очікуване скорочення викидів за перший період зобов'язань (в тонах CO₂ еквіваленту)	2423433
Середньорічне очікуване скорочення викидів за перший період зобов'язань (в тонах CO₂ еквіваленту)	484687

Табл. 4. Розрахункове скорочення викидів за перший період зобов'язань 2008-2012



Період після першого періоду зобов'язань 2013-2030:

	Роки
Тривалість періоду кредитування	18
Роки	Очікувані щорічні скорочення викидів в тонах CO₂ еквіваленту
2013	605626
2014	605626
2015	605626
2016	605626
2017	605626
2018	605626
2019	605626
2020	605626
2021	605626
2022	605626
2023	605626
2024	605626
2025	605626
2026	605626
2027	605626
2028	605626
2029	605626
2030	605626
Загальне очікуване скорочення викидів за період після першого періоду зобов'язань (в тонах CO₂ еквіваленту)	10901268
Середньорічне очікуване скорочення викидів за період після першого періоду зобов'язань (в тонах CO₂ еквіваленту)	605626

Табл. 5. Розрахункове скорочення викидів за період першого періоду зобов'язань 2013-2030

Загальний обсяг скорочення викидів протягом періоду кредитування:

	Роки
Тривалість періоду кредитування	28
Роки	Очікувані щорічні скорочення викидів в тонах CO₂ еквіваленту
Загальне очікуване скорочення викидів за період кредитування (в тонах CO₂ еквіваленту)	14197060
Середньорічне очікуване скорочення викидів за період кредитування (в тонах CO₂ еквіваленту)	507038

Табл. 6. Розрахункове скорочення викидів за період кредитування

Для більш детальної інформації див. Додатки 1-5.



Опис формули, що була використана для підрахунку скорочення викидів наведена у параграфі D.1.4.

A.5. Схвалення проекту Сторонами, що беруть участь у проекті:

Проект вже схвалено місцевими органами влади, таким чином, організаційні ризики зведені до мінімуму.

Проект було ініційовано у 2002 році.

Червень 2002 року - підписано Договір між ОКП «Дніпротеплоенерго» та Інститутом промислової екології на підготовку вихідних матеріалів для формування заявки на проект по скороченню викидів CO₂ за рахунок економії палива в системі ОКП «Дніпротеплоенерго» (№476 від 20.06.2002).

Серпень 2010 року - підписано договір про спільну діяльність між ВАТ «Облтеплокомуненерго» та ОКП «Дніпротеплоенерго», включаючи 9 дочірніх підприємств: ДП «Новомосковськтеплоенерго», ДП «Петриківкатеплоенерго», ДП «Васильківкатеплоенерго», ДП «Покровкатеплоенерго», ДП «П'ятихаткитеплоенерго», ДП «Верхньодніпровськтеплоенерго», ДП «Софіївкатеплоенерго», ДП «Перещепинотеплоенерго», ДП «Солонетеплоенерго», та КП «Дніпродзержинськтепломережа», НКП «Нікопольтеплоенерго», КП «Павлоградтеплоенерго», ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго» (№353/1 від 18.08.2010).

Серпень 2010 року - підписано Договір між ВАТ "Облтеплокомуненерго" та Інститутом промислової екології на розробку проекту спільного впровадження по скороченню викидів парникових газів за рахунок економії палива в системі теплопостачальних організацій Дніпропетровської області (№732/496 від 20.08.2010).

Листопад 2010 - Український уповноважений орган - Національне агентство екологічних інвестицій України видало Лист підтримки для цього проекту (№1901/23/7 від 16.11.2010).

Грудень 2010 р. – підписано договір між ВАТ «Облтеплокомуненерго» і компанією VEMA S.A. про купівлю скорочень викидів щодо проекту спільного впровадження “Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області” (від 08.12.2010 р.).

Грудень 2010 р. – ПТД цього проекту, версія 03 від 15 грудня 2010 р., була позитивно детермінована незалежною організацією Bureau Veritas Certification Holding SAS (Детермінаційний звіт № UKRAINE-DET /0186/2010 від 22.12.2010).

Січень 2011 р. - Федеральний офіс довкілля (FOEN), Швейцарія (країна покупця), видав Лист Схвалення для цього проекту № J294-0485 від 24.01.2011 р.

Березень 2011 р. - Національне Агенство Екологічних Інвестицій України видало Лист Схвалення для цього проекту №569/23/7 від 16.03.2011.

Квітень 2011 р. – Національне Агенство Екологічних Інвестицій України затвердило цей проект СВ за національною процедурою наказом № 50 від 1 квітня 2011 р.

Квітень 2011 р. – Звіти з моніторингу діяльності за проектом для ОКП «Дніпротеплоенерго», ДП «Новомосковськтеплоенерго», ДП «Петриківкатеплоенерго», ДП «Васильківкатеплоенерго», ДП «Покровкатеплоенерго», ДП «П'ятихаткитеплоенерго», ДП «Верхньодніпровськтеплоенерго», ДП «Софіївкатеплоенерго», ДП «Перещепинотеплоенерго», ДП «Солонетеплоенерго», та КП «Дніпродзержинськтепломережа», НКП «Нікопольтеплоенерго», КП «Павлоградтеплоенерго», ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго» за періоди 01.01.2003-31.12.2007; 01.01.2008-31.12.2008; 01.01.2009-31.12.2009; 01.01.2010-31.12.2010 були верифіковані незалежною організацією Bureau Veritas Certification Holding SAS (Верифікаційні звіти № UKRAINE-ver/0183/2010 від 08/04/2011; № UKRAINE-ver/0220/2011 від 08/04/2011; № UKRAINE-ver/0221/2011 від 08/04/2011; № UKRAINE-ver/0222/2011 від 08/04/2011 відповідно).



Квітень 2011 р. – Проекту наданий ідентифікаційний номер за міжнародним журналом трансакцій (ITL) UA1000254. Проведена трансакція ОСВ у загальній кількості 137597 тис. т CO₂e (53642 тис. т CO₂e за 2008, 55116 тис. т CO₂e за 2009 та 28839 тис. т CO₂e за 2010).

Червень 2011 р. – Підписана Додаткова угода № 4 від 16.06.2011 р. до Договору № 353/1 від 18.08.2010 р. Відповідно до неї КПТМ «Криворіжтепломережа», КП «Теплоенерго» Дніпропетровської міської ради та МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі» приєдналися до Спільної діяльності (як партнери за проектом).

**РОЗДІЛ В. Базова лінія****В.1. Опис та обґрунтування обраної базової лінії:**

Відповідно до «Керівництва для користувачів форми ПТД проектів СВ» версія 04¹, базова лінія має бути визначена на основі специфічного підходу до проекту, або можуть бути застосовані затверджені методології механізму чистого розвитку для базової лінії та моніторингу, якщо проект відповідає умовам використання цих методологій.

В процесі розробки проекту «Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області», відповідно до параграфу 9(а) «Керівництва з критеріїв визначення базової лінії та моніторингу», був використаний специфічний для проекту підхід, розроблений власно відповідно до додатку В «Критеріїв визначення базової лінії та моніторингу» до Керівництва зі СВ.

Цей специфічний підхід частково схожий на Методологію визначення базової лінії та моніторингу АМ0044 «Проекти з покращення енергоефективності: реконструкція або заміна котлів у галузях промисловості та теплопостачання» (версія 1)², проте методологія АМ0044 не може використовуватись для проекту СВ «Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області», тому що цей проект має деякі відмінності та невідповідності з умовами використання цієї методології.

Головною складністю для впровадження проектів СВ по реконструкції систем теплопостачання в Україні є практична відсутність контрольної апаратури для вимірювання використання теплоти та теплоносія в міських котельнях. Регулярно реєструється тільки споживання палива. Це робить практично неможливим використання методології АМ0044, тому що основним її моментом є контроль величини $EG_{p, i, y}$ (відпуск теплової енергії проектного котла у рік), яка повинна вимірюватись кожен місяць витратоміром (використання теплоносія) та тепловим датчиком (температура в та поза котлом, тощо

Крім того, в секції «Межі застосування» зазначається, що межі застосування методології АМ0044 прийнятні тільки для зростання ефективності котлів завдяки їх заміні або модернізації, і не застосовуються до переключення на інший вид палива. В той же час наш проект включає ці види модернізації, а також і інші, такі як заміна пального обладнання, встановлення когенераційних установок, тощо.

Схвалена Консолідована Методологія АСМ0009 «Консолідована базова методологія для зміни палива з вугілля на природний газ» (версія 03.2)³ пропонує залежність для визначення кількості викидів в базовий і звітний роки, що містить визначення ККД обладнання - $\epsilon_{p, object, i, y}^r$ та $\epsilon_{baseline, i}^b$. У параграфі «Базові викиди» міститься пояснення: Ефективність проектною діяльністю ($\epsilon_{p, object, i, y}^r$) повинна вимірюватись щомісяця протягом кредитного періоду, а для підрахунку викидів використовується середньорічне значення. Ефективність для базового сценарію ($\epsilon_{baseline, i}^b$) повинна вимірюватись щомісяця протягом 6 місяців до початку впровадження проекту, а для підрахунку викидів використовується середнє значення за 6 місяців.

Однак, як було зазначено вище, більшість котельень в Україні не обладнані витратомірами та лічильниками тепла. Існує тільки один параметр, який регулярно та з високою точністю вимірюється на котельнях – це споживання палива.

До того ж, пропозиція у методології АСМ0009 використовувати базову ефективність обладнання на рівні 100 % є неприйнятною для проектів з реконструкції систем комунального теплопостачання, тому що не тільки зміна палива, а головним чином саме підвищення ефективності обладнання (котлів)

¹ <http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Guidelines.pdf>

² http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/CDMWF_AM_L4AOZSBA770KNI0BUSG1JVIWCXIFU5

³ <http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/K4P3YG4TNQ5ECFNA8MBK2QSMR6HTEM>



впроваджується у цих проектах. Прийняття такого розрахунку базової лінії привело б до суттєвої недооцінки результатів впровадження заходів. А також, у будь-якому разі, як було показано вище, це не вирішить проблеми неможливості щомісячного вимірювання $KKD \varepsilon_{p,object,i,y}$.

Схвалена Методологія AM0048 «Нові когенераційні установки, що постачають електроенергію та/або пару численним споживачам та заміщають виробництво електроенергії та пари до мережі/без мережі з використанням більш калорійних палив» (версія 03)⁴ вже у самій назві містить область використання, що відрізняється від області використання проектів з реконструкції централізованого тепlopостачання. В наших проектах, когенераційні установки виробляють гарячу воду, а не пару. Крім цього, згідно з AM0048 та її планом моніторингу, необхідно реалізовувати, серед інших вимірювань, щомісячне вимірювання $SC_{PCSG,i,y}$ (загальне самовиробництво пари споживачем 'i' протягом року 'y' кредитного періоду). Вимірювання проводиться пароміром у споживача 'i'. Тому Методологія AM0048 не може бути використана в оригіналі. В принципі, вона може бути модифікована до умов виробництва гарячої води на тепlopостачання та постачання гарячої води, але це вимагатиме змін до плану моніторингу з введенням нових параметрів, що необхідно вимірювати та реєструвати. Але це вже буде інша методологія, що вимагатиме вимірювання виробництва теплової енергії, або гарячої води з вимірюванням температури (по аналогії з вимогами Методології AM0048 вимірювати виробництво пари з параметрами тиску і температури).

Беручи до уваги відмічене вище, спеціалісти Європейського Інституту санування, безпеки, страхування, обладнання та засобів для захисту довкілля "SVT e.V." (Німеччина) та Інституту Промислової Екології (Україна) розробили специфічний підхід до проекту, що враховує всі заходи, включені у проекти, та особливості проектів СВ з реконструкції систем комунального тепlopостачання в Україні.

Цей специфічний підхід до проекту базується на постійному вимірюванні споживання палива і корегуванні базової лінії при можливих змінах параметрів у звітному році. Змінними параметрами можуть бути: теплотворна спроможність палив, якість тепlopостачання, погодні умови, кількість споживачів, тощо. Прийняття до уваги тільки зміни ефективності обладнання не усуває можливості недопостачання тепла споживачам (погіршення послуги тепlopостачання), а можливе потепління у звітний рік, зміна у якості палива, відключення деяких споживачів та інші фактори можуть призвести до штучного перебільшення кількості ОСВ. Розроблений специфічний підхід виключає будь-яку можливість заниження споживання палива та відповідних викидів парникових газів за рахунок недопостачання тепла споживачам.

Цей розроблений специфічний підхід до проекту має дві важливі переваги (щонайменше для українських умов):

- Він враховує якість тепlopостачання (опалення та гарячого водопостачання). Практично щороку з різних причин (отримання меншої кількості та по підвищеній ціні палива, особливо природного газу, який складає близько 95% палива, що використовується в Україні для потреб комунального тепlopостачання), споживачі отримують меншу за потрібну кількість тепла, внаслідок чого температура у середині будівель набагато нижча за нормативну. Метою проектів СВ, включаючи даний проект, є скорочення викидів парникових газів при умовах не погіршення, ні в якому разі, соціальних умов населення, дуже важливим є результат наближення до нормативної якості тепlopостачання. Таким чином, кількість споживання палива після періоду впровадження проекту підраховується для умов постачання за нормативними параметрами тепlopостачання, і згідно з планом моніторингу, передбачене впровадження суцільного контролю (моніторингу) його якості (вимірювання внутрішньої температури в конкретних будинках, також як і реєстрація скарг на погану якість тепlopостачання). Це підвищує контроль за якістю тепlopостачання споживачам та виключає навмисне зменшення споживання тепла, та, таким чином, споживання палива з метою

⁴http://cdm.unfccc.int/filestorage/3IGLTAFCIVSY4HQUO8WZDN0657EMXJ/EB52_repan06_AM0048_ver03.pdf?t=eEt8MTI5MjQ5MDEzMS43MQ==/6_dBnGJ1BJlhw3xEzaRRF_mGL9I



збільшення кількості згенерованих одиниць скорочення викидів парникових газів при верифікації проекту.

- Визначення споживання палива в базовий рік (базова лінія), беручи до уваги, що в Україні на більшості муніципальних теплопостачальних підприємств природний газ використовується як паливо, споживання якого постійно вимірюється лічильниками з великою виміральною точністю, здається більш точним, ніж визначення споживання палива з використанням теплової енергії, ефективності котлів та теплової спроможності палива. Це особливо стосується ефективності, яка дуже змінюється в залежності від навантаження на котли, яке також суттєво змінюється в системах теплопостачання як протягом доби так і року, причому часто не автоматично, а в ручному режимі Усереднення цих величин без наявності системи теплового підрахунку може призвести до значних розбіжностей. Визначення споживання палива при наявності лічильників вимагає тільки збирання даних та виконання арифметичних дій.

Таким чином, на відміну від методологій AM0044, ACM0009 та AM0048, специфічний підхід до проекту, розроблений для проектів з реконструкції систем централізованого теплопостачання в умовах України, і який вже використовується в проектах СВ «Реконструкція системи теплопостачання в Донецькій області», «Реконструкція системи теплопостачання Чернігівської області», «Реконструкція системи теплопостачання АР Крим», «Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові», «Реконструкція системи теплопостачання в місті Луганську» та інших, є найбільш прийнятним, точним та відповідним до консервативного підходу, а також найбільш повно відповідає цілям, задачам та духу Кіотського протоколу.

Вивчення базової лінії буде виконуватися для кожного року, в якому буде здійснюватися торгівля скороченнями викидів, щоб скорегувати корегуючі коефіцієнти, які впливають на базову лінію.

Детальна інформація надана у **розділі D.1**.

Існувало три різних версії Базового сценарію, що обговорювалися перед початком цього проекту.

Першою версією Базового сценарію був “business-as-usual” сценарій з впровадженням мінімальних ремонтних робіт на грані загальної деградації системи теплопостачання. Для впровадження цього Базового сценарію не існує бар’єрів (немає інвестиційних бар’єрів, тому що цей сценарій не вимагає залучення додаткових інвестицій, і немає технологічних бар’єрів, тому що обладнання експлуатується кваліфікованим персоналом і додаткова перепідготовка не потрібна). Цей сценарій відображає звичайну практику в Україні.

Другою версією Базового сценарію було проводити реконструкцію без використання механізму Спільного Впровадження. В цьому випадку існують обидва бар’єри: інвестиційний, тому що цей сценарій вимагає додаткових значних інвестицій і має дуже великий строк окупності і високі ризики, тому не є інвестиційно привабливим; і також технологічний бар’єр, тому що використання нового сучасного обладнання вимагатиме додаткової перепідготовки персоналу. Реконструкція теплопостачального обладнання з метою підвищення ефективності не є звичайною практикою в Україні.

Третьою версією Базового сценарію було виключення з проекту будь-яких не ключових заходів по реалізації проекту, наприклад виключення з проекту впровадження частотного регулювання, і.т.д. Але було зроблено висновок, що це зробило б проект економічно менш привабливим, та подовжило б строк окупності проекту.

Таким чином, для Базового сценарію була обрана перша версія.

Статус та відповідність поточної системи постачання

Поточна робота систем теплопостачання Дніпропетровської області переважно базується на використанні котлів українського та російського виробництва, які працюють на газі та вугіллі, в тому числі: AOGV-96k, БГВ-50, Братск 1Г, ВК -21, ДЕ -25/14, ДЕ-16/14, ДЕ 6,5/14, ДКВ20/13, ДКВ10/13, ДКВ2/8, ДКВР-20/13, ДКВР -10/13, ДКВР -6,5/13, ДКВР -4/13, Е-1/9, Е1/91Г, Е1/93Г, ШМА-100-А,



КБН-Г -3,5, КБН-Г -2,5, Квас-0,8, КВГ -7,56, КВГ -6,5, КВГ -4,65, КВГМ-100, КВГМ-50, КВГМ-10, Кпа-0,25Гн, КСВ -2,9Г, КСВа-2,5, КСВа -0,63, КТ-75, КТН 100 СЕ, КЧМ-10, МЗК7АГ, Мінськ, МІТ-630, МН-120, НІСТУ-5, Ніка, НМ-150, НР-18, ПКБМС-1М, ПТВМ-100, ПТВМ-50, ПТВМ -30М, ТВГ-8М, ТВГМ-30, Універсал-3, Факел, ТНВ4000, ТНВ8000, JUMBO. Детальна інформація представлена в **Додатку 1**. Поточна ефективність цих котлів знаходиться в діапазоні 65-89%.

Наявні розподільчі тепломережі характеризуються втратами тепла до 30%. Детальна інформація представлена в **Додатку 2-5**.

Побудова Базового сценарію

Експлуатація систем теплопостачання в Дніпропетровській області призводить до постійного зношування теплогенеруючого та розподільчого обладнання, внаслідок чого відбувається постійне зниження його ефективності. Однак, в той же час оперативний ремонт підвищує ефективність, що у великій мірі компенсує погіршення в результаті зношування та робить рівень щорічних загальних викидів (Базова лінія) приблизно однаковим протягом років.

Розрахунок коефіцієнтів викидів двоокису вуглецю для базової лінії

Для всіх видів палива ми використовуємо коефіцієнти викидів CO₂ з таблиці даних, що знаходиться у МГЕЗК 1996 Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів, Том 2⁵.

C_{ef} (природний газ)= 0,0561 тCO₂/ ГДж;

C_{ef} (вугілля) = 0,0946 тCO₂/ ГДж; (взятий як „Інше бітумне вугілля”).

Ми припускаємо, що коефіцієнти викидів CO₂ для палива будуть однаковими на період 2002-2012 років. Для наших розрахунків ми припускаємо, що нижча теплотворна спроможність не змінюється протягом часу, однак у Плані Моніторингу коефіцієнт нижчої теплотворної спроможності буде враховуватись для корекції базової лінії для кожного року до 2012.

Україна має єдину загальнодержавну електромережу, тому необхідно використовувати усереднені значення коефіцієнтів викидів двоокису вуглецю (CEF) для виробництва електроенергії (для проектів СВ зі зниження споживання електроенергії в Україні). Наступні значення використані у розрахунках в ПТД (див. Додаток 2 ПТД).

Рік	CEF _c тCO ₂ e/МВт-год
2002	0,956
2003	0,936
2004	0,916
2005	0,896
2006	0,896
2007	0,896
2008	1,219
2009	1,237
2010	1,225
2011-2030	1,227

Табл.7. Базові коефіцієнти викидів двоокису вуглецю (CEF), використані у ПТД

Нижча теплотворна спроможність палив неістотно змінюється з року у рік. В Таблиці 8 наведено усереднену Нижчу Теплотворну Спроможність для палив, яке використовували теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект.

⁵ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs5a.html>



Тип палива	Усереднена нижча теплотворна спроможність палива
	МДж/м ³ (МДж/кг)
Природний газ	34,5
Вугілля	19,8

Табл. 8. Усереднена нижча теплотворна спроможність палив

Розрахунок коефіцієнтів перерахунку CO₂:

Коефіцієнт перерахунку = NCV (Нижча теплотворна спроможність) * Cef (Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю)

Для природного газу = 34,5 [ГДж / 1000 м³] * 0,0561 [тCO₂/ГДж] = 1,935 [т CO₂ /1000 м³ природного газу];

Для вугілля = 19,8 [ГДж / 1000 кг] * 0,0946 [тCO₂/ГДж] = 1,873 [т CO₂. / т вугілля].

Визначення рівня діяльності

Рівень діяльності представлений щорічним споживанням палива. Для розрахунку Базової лінії за базовий рік був взятий 2002 рік. Цей рік був одним з типових років, як відносно зовнішньої температури в опалювальний період, так і відносно виробництва та споживання теплової енергії. Для котельень, що були прийняті на баланс підприємства після початку проекту і якщо дані за 2002 рік для них не відомі, Базовим встановлюється попередній рік відносно першого року експлуатації цієї котельні підприємством (див. таблицю нижче).

Теплопостачальне підприємство, що впроваджує проект (партнер проекту)	Котельня	Базовий рік
ОКП «Дніпротеплоенерго»	вул. Гоголя, 17	2004
	вул. Робоча, 24а	2005
	вул. Набережна-Леніна, 6	2005
	вул. Шевченко, 8	2004
	пр. Кірова, 2	2007
КП «Дніпродзержинськтепломережа»	вул. Алтайська, 32-а	2004
	вул. Б.Хмельницького, 7	2004
	вул. Харитонова, 12 а	2008
КП «Теплоенерго»		
	пр. Праці, 22,24	2009
МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі»	Для усіх котельень, окрім:	2003
	вул.Семафорна,16	2006
	вул.Липова,1	2007
	вул.Лісопаркова,9	2008
	вул.Запасна,7	2010
	вул.Аржанова, 5т	2010
	пр.Воронцова,29 Д-1,І-1	2004
	вул.Каруни,115	2004
	вул.Мінусинська,250м	2004
	вул.Білостоцького,112	2004
вул.Артеківська,24а	2004	



	вул.Решетилівська,12	2004
	вул.Дівоча,11	2004
	вул.Желваківського,111	2005
	вул.Мольєра,31а	2005
	вул.Саранська,2а	2005
	пр.К.Маркса,109	2004
	пр.К.Маркса,123а	2005
	вул.Чкалова,27	2005
	пр.К.Маркса,98	2008
	вул.Трудова,1а	2005
	вул.Сумська,30	2005
	вул.Авіаційна,2	2005
	вул.Привокзальна,8д	2005
	вул.Криворізька,70	2006
	вул.Діамантна,4	2008
	пр.Металургів,41а	2008
	вул.Западна,2	2009
	вул.Паторжинського,17д	2005
	вул.8-го Березня,1а	2005
	вул.Севастопольська,1	2005
	Лоцманський узвіз,2	2005
	вул.Лоцманська,4	2005
	вул.Олеся Гончара,8	2007
	вул.Поточна,1	2005
	вул.Щепкина,8	2005
	пр.Калініна,27	2009
	вул.Щепкина,39К	2010
	вул.Серова,1а	2004
	вул.Комсомольська,24	2004
	вул.Московська,21	2004
	вул.Карла Лібкнехта,67	2005
	вул.Героїв Сталінграда,122д	2005
	вул.Червона,22а	2006
	пр.К.Маркса,60	2007
	вул.Киргизька,10	2007
	вул.Шинна,2	2010
КПТМ «Криворіжтепломережа»	Для усіх котелень, окрім:	2004
	Міська лікарня №6	2005
	ЗОШ № 5	2009
	ЗОШ № 30	2009
	Комуністична, 43	2010
	Міська лікарня №3(пар)	2006



Споживання палива та електроенергії для Базової лінії наведені у Таблиці 9.

Теплопостачальне підприємство, що впроваджує проект (партнер проекту)	Базове споживання природного газу, тис. нм ³ /рік	Базове споживання вугілля, т/рік	Базове споживання електроенергії котельнями та тепловими пунктами, МВт*год
ОКП «Дніпротеплоенерго»	72702	0	15587
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «П'ятихаткитеплоенерго»	2241	0	454
КП «Павлоградтеплоенерго»	44398	0	11025
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Покровкатеплоенерго»	2072	0	369
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Софіївкатеплоенерго»	1037	0	196
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Васильківкатеплоенерго»	3079	0	626
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Перещипинотеплоенерго»	1378	0	189
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Верхньодніпровськтеплоенерго»	4825	0	887
НКП «Нікопольтеплоенерго»	22457	0	5846
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Солонетеплоенерго»	1401	0	186
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Петриківкатеплоенерго»	844	708	257
ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго»	12006	0	6667
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Новомосковськтеплоенерго»	12769	0	3412
КП «Дніпродзержинськтепломережа»	30074	0	6493
КП «Теплоенерго»	56615*	0	11546*
МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі»	330792	0	80476
КПТМ «Криворіжтепломережа»	231561	0	58553

* Частково вже враховано для ОКП «Дніпротеплоенерго»

Табл. 9. Базове споживання палива та електроенергії

Детальна інформація представлена у Додатку 1.

Розрахунок базових викидів двоокису вуглецю

Існує 2 види викидів парникових газів, що включені у базовий сценарій:

- 1) Викиди CO₂ від котлів, які експлуатуються системами теплопостачання Дніпропетровської області. Розрахунок базової лінії був заснований на припущенні, що базові викиди протягом кожного звітного року (2003-2012) залишаються однаковими, як у базовому 2002 році.
- 2) Викиди CO₂ від споживання електроенергії з електромережі, яке буде зменшене завдяки впровадженню енергозберігаючих заходів на котельнях.



Розрахунок сумарних щорічних базових викидів двоокису вуглецю, які відбулися би протягом типового опалювального періоду, якби системи теплопостачання в Дніпропетровській області залишилися без змін, наведені у **Додатку 9 (Базова лінія)**.

Ключова інформація і дані, які використовувались для визначення базової лінії наведені в таблицях нижче:

Дані / параметр	В_б
Одиниці вимірювання	тис. м ³ (т)
Опис	Споживання палива котельнями у базовому році
Час детермінації/моніторингу	Один раз після закінчення базового року
Джерело даних	Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект
Значення, що застосовується (Наприклад для розрахунків / визначень)	В _б (природний газ) = 775014 тис. м ³ ; В _б (вугілля) = 708 т
Обґрунтування вибору даних або опис методів вимірювань і процедур, що застосовуються	Вимірюється газовими лічильниками на кожній котельні. Закупки вугілля відбуваються згідно з накладними. Споживання вугілля вимірюється спеціальними тачками та мірними ємкостями, а потім перераховується на вагу.
КЯ / ГЯ, що застосовуються	Обладнання калібрується і перевіряється відповідно до вимог ДСТУ № 2708:2006 “Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення” ⁶
Коментарі	Основні дані, які дозволяють розрахувати викиди парникових газів в базовому році

Дані / параметр	Р_б
Одиниці вимірювання	МВт*год
Опис	Споживання електроенергії у базовому році
Час детермінації/моніторингу	Один раз після закінчення базового року
Джерело даних	Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект
Значення, що застосовується (Наприклад для розрахунків / визначень)	191485
Обґрунтування вибору даних або опис методів вимірювань і процедур, що застосовуються	Вимірюється електричними лічильниками
КЯ / ГЯ, що застосовуються	Обладнання калібрується і перевіряється відповідно до вимог ДСТУ № 2708:2006 “Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення”
Коментарі	Основні дані, які дозволяють розрахувати викиди парникових газів в базовому році

⁶ <https://oscill.com/files/27082006.pdf>



Дані / параметр	NCV _ь
Одиниці вимірювання	МДж/м ³ (МДж/кг)
Опис	Нижча теплотворна спроможність палив у базовому році
Час детермінації/моніторингу	Один раз після закінчення базового року
Джерело даних	Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект
Значення, що застосовується (Наприклад для розрахунків / визначень)	NCV _ь (природний газ) = 34,5 МДж/м ³ ; NCV _ь (вугілля) = 19,8 МДж/кг
Обґрунтування вибору даних або опис методів вимірювань і процедур, що застосовуються	Звіт постачальника палива
КЯ / ГЯ, що застосовуються	Не застосовується
Коментарі	Дані, які дозволяють розрахувати викиди ПГ у базовий рік

Дані / параметр	Cef
Одиниці вимірювання	тCO ₂ /ГДж
Опис	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю
Час детермінації/моніторингу	Один раз після закінчення базового року
Джерело даних	Нормативний документ
Значення, що застосовується (Наприклад для розрахунків / визначень)	Cef (природний газ) = 0,0561 тCO ₂ / ГДж; Cef (вугілля) = 0,0946 тCO ₂ / ГДж; (взятий як „Інше бітумінозне вугілля”).
Обґрунтування вибору даних або опис методів вимірювань і процедур, що застосовуються	МГЕЗК 1996 Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів, Том 2
КЯ / ГЯ, що застосовуються	Не застосовується
Коментарі	Дані, які дозволяють розрахувати викиди ПГ у базовий рік.

Дані / параметр	CEF _с
Одиниці вимірювання	тCO ₂ /МВт*год
Опис	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для споживання електроенергії
Час детермінації/моніторингу	Один раз після закінчення базового року
Джерело даних	Нормативний документ
Значення, що застосовується (Наприклад для розрахунків / визначень)	Див. Таблицю 7
Обґрунтування вибору даних або опис методів вимірювань і процедур, що застосовуються	див. Додаток 2 ПТД
КЯ / ГЯ, що застосовуються	Не застосовується
Коментарі	Дані, які дозволяють розрахувати викиди ПГ у базовий рік.

**В.2. Опис того, як антропогенні викиди парникових газів з джерел зменшаться до рівня тих, що відбулися б в разі відсутності проекту СВ:**

Антропогенні викиди парникових газів зменшаться завдяки комплексній модернізації теплогенеруючого та теплорозподільчого обладнання шляхом впровадження технологій, запропонованих у проектній діяльності та описаних вище, які включають заміну старих котлів на нові з більшою ефективністю, встановлення нових пальників та теплоутилізаторів, оновлення застарілих теплорозподільчих мереж з використанням попередньо-ізольованих труб.

Для більш очевидного опису того, як антропогенні викиди парникових газів зменшуються до рівня тих, що відбудуться в разі, якщо проект Спільного Впровадження не буде впроваджений, ми побудували динамічну базову лінію, яка є функцією етапу впровадження проекту, (див. Рис. 6).

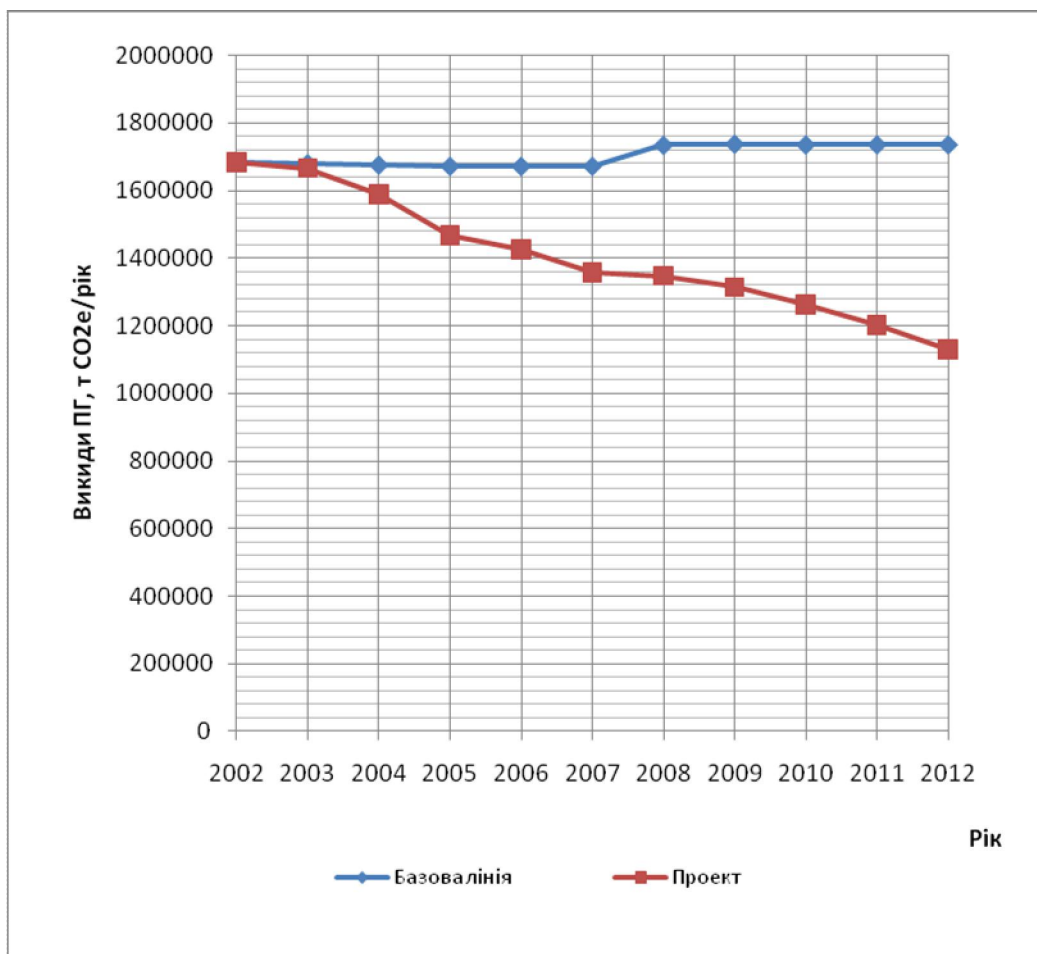


Рис. 6. Динамічна базова лінія та проектні викиди ПГ

Додатковість проекту

Додатковість проектної діяльності продемонстрована та оцінена нижче з використанням «Інструментів для демонстрації та оцінки додатковості» (Версія 5.2) (див. Рис. 7). Цей посібник було розроблено в оригіналі для проектів CDM, але він може використовуватись також і для СВ проектів.

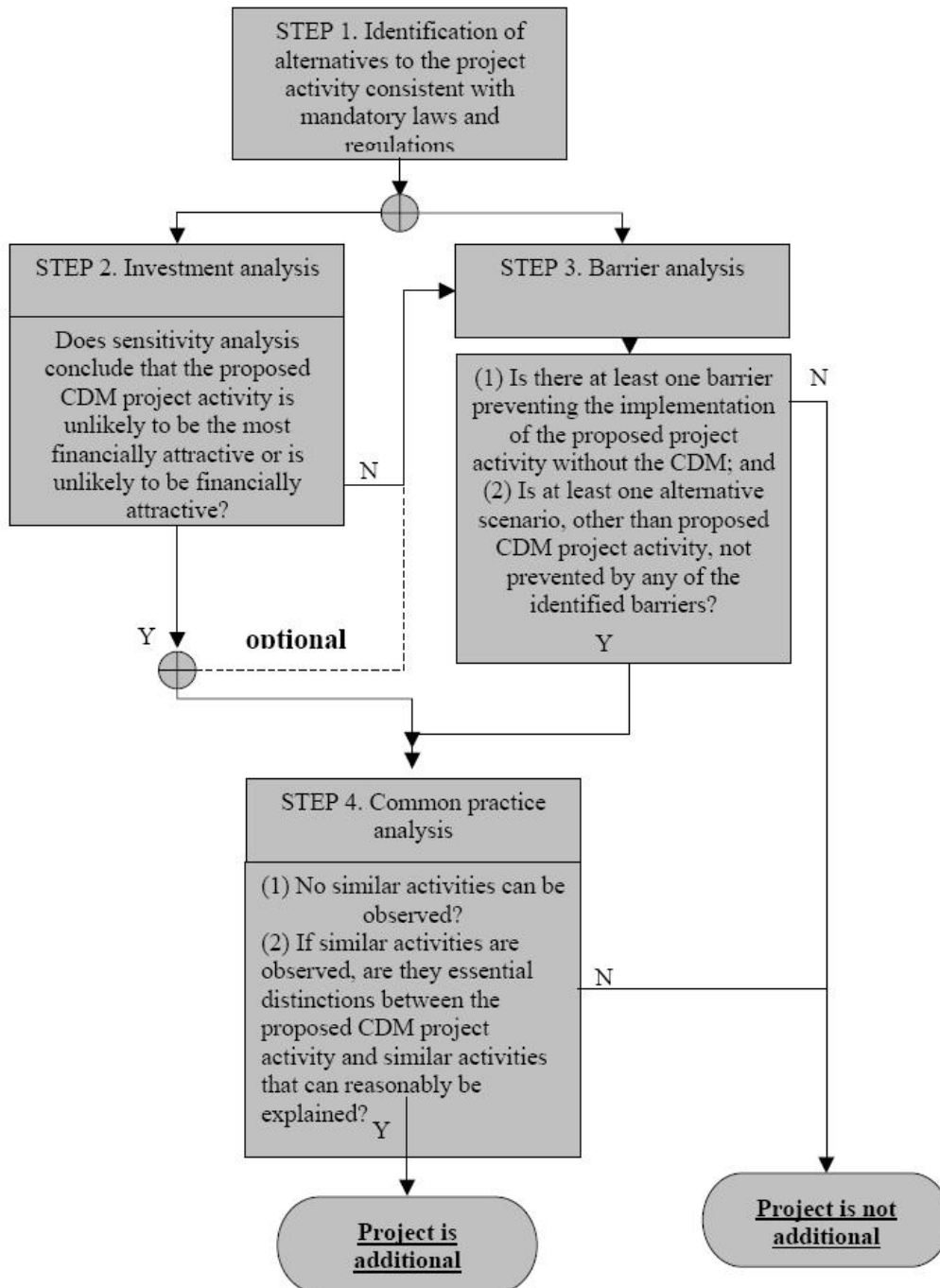


Рис. 7. Етапи демонстрації додатковості



Крок 1. Визначення альтернатив для проектної діяльності та їх узгодженість із дійсними законами та постановами

Крок 1а. Визначення альтернатив для проектної діяльності

Існує три альтернативи для цього проекту (як уже обговорювалися в секції В1).

1. Першою альтернативою є продовження існуючої ситуації (немає проектної діяльності чи інших альтернатив), тобто “business-as-usual” сценарій з впровадженням мінімальних ремонтних робіт на грані загальної деградації системи теплопостачання.

Треба відмітити, що нема місцевого законодавства стосовно часу заміни котлів та максимального строку їх експлуатації. Звичайною практикою є експлуатація котлів встановлених у 70- х та навіть 60- 50 –х роках та раніше, якщо вони пройшли технічну експертизу уповноваженого органу (Держнаглядохоронпраці).

2. Другою альтернативою є проводити реконструкцію (запропоновану проектну діяльність) без використання механізму Спільного Впровадження.

3. Третьою альтернативою є скорочення проектної діяльності, виключення з проекту будь-яких неключевих заходів по реалізації проекту, наприклад виключення з проекту впровадження частотного регулювання, і т.д.

Висновок з Кроку 1а. Було визначено три реалістичні альтернативи для проектної діяльності

Крок 1б. Узгодженість альтернатив із дійсними законами та постановами

Згідно з законом України «Про ліцензування окремих видів діяльності» №1775-III від 01 червня 2000 року, та «Про теплопостачання» № 2633-IV від 02червня 2005 року; Постанови Кабінету міністрів України «Про внесення змін до постанов Кабінету міністрів №1698 від 14 листопада 2000 року та №756 від 04 липня 2001 року» №549 від 19 квітня 2006 року та «Про утвердження органів ліцензування» №1698 від 14 листопада 2000 року, проведення господарської діяльності по виробництву, транспортуванню головними та місцевими теплорозподільчими мережами та по теплопостачанню вимагає ліцензії, що видається Міністерством житлово-комунального господарства України.

Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект, мають такі ліцензії.

Проект “Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області” підготований згідно з Законом України «Про теплопостачання» №74/94-ВР від 01 липня 1994 року та №3260- IV від 22 грудня 2005 року «Про зміни до Закону України про теплопостачання».

Висновок з Кроку 1б. Альтернативні сценарії, а саме: сценарій «business-as-usual», проведення реконструкції без використання механізмів СВ та виключення з проекту будь-яких неключевих заходів по реалізації проекту – узгоджуються із обов’язковими законами та постановами.

Тому Крок 1 задовольняється.

Згідно з інструкцією «Інструменти для демонстрації та оцінки додатковості» (Версія 5.2) для подальшого аналізу додатковості можливо переходити до розгляду Кроку 2 або Кроку 3 (або обох).



Крок 2. Інвестиційний аналіз.

Крок 2а: Визначити відповідний метод аналізу

Відповідний метод аналізу повинен бути обраний у залежності від генерації фінансових або економічних вигод від проекту. Якщо діяльність по проекту не генерує фінансової або економічної вигоди, окрім відповідного доходу СВ, то простий аналіз витрат (Варіант I) може бути застосований, у протилежному випадку повинні бути використані інвестиційний аналіз порівняння (Варіант II) або бенчмарк аналіз (Варіант III).

Основним джерелом доходів підприємств централізованого тепlopостачання в Україні є платежі від населення відповідно до тарифів, які регулює "Порядок встановлення тарифів на виробництво, транспортування та постачання теплової енергії та централізованого опалення та гарячого водopостачання"⁷.

Згідно з цим Порядком, тарифи повинні бути встановлені на основі запланованої собівартості, і не дозволяють отримати дохід від скорочення споживання палива, електроенергії, сировини тощо. Будь-яке скорочення витрат на ці ресурси має призвести до зниження тарифів для кінцевих споживачів і відповідно зменшення доходів підприємства, таким чином, підприємство не отримує додатковий дохід.

Таким чином, може бути застосований простий аналіз витрат (Варіант I).

Крок 2б: Варіант I. Застосування простого аналізу витрат

Впровадження проектної діяльності вимагає суттєвих додаткових інвестицій - близько 76,5 млн. Євро тільки для установки / реконструкції основного обладнання. Ціни на нове обладнання, яке планується встановити за проектом, представлені у таблицях Excel формату на листах «Параметри» в Додатках 1-5. Вони базуються на середніх цінах виробників. Ці ціни використовуються для подальших підрахунків вартості, та повинні бути зкореговані у майбутньому згідно з дійсними цінами виробників (зміни через інфляцію та ін.).

Необхідні інвестиції для впровадження проекту "Реконструкція систем тепlopостачання в Дніпропетровській області" включають кошти на установку / реконструкцію основного обладнання представлені у Таблиці 10, а також додаткові витрати, наприклад на навчання персоналу, технічний контроль, систематичний збір та зберігання даних і т.д.

№ п/п	Енергозберігаючі заходи	тис. Євро
1	Встановлення нових котлів	4856,21
2	Реконструкція котлів та котельного обладнання	7179,57
3	Встановлення нових пальників	3661,10
4	Встановлення утилізаторів теплоти димових газів	525,80
5	Заміна теплообмінників та насосів	85,00
6	Встановлення частотного регулювання	1905,00
7	Реконструкція тепломереж з використання попередньоізолюваних труб	57208,50
8	Встановлення когенераційного обладнання	1076,59
	Всього	76497,77

Табл. 10. Вартість енергозберігаючих заходів

Оцінені витрати на реалізацію визначених вище альтернатив проектної діяльності:

⁷ <http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/cardnpd>



1. Для першої альтернативи (продовження існуючої ситуації, “business-as-usual” сценарій) додаткових вкладень не потрібно.
2. Для другої альтернативи (запропонована проектна діяльність без механізму СВ)- додаткові інвестиції такі ж, як і для діяльності за проектом.
3. Для третьої альтернативи (скорочена проектна діяльність) - додаткові інвестиції менше, ніж для діяльності за проектом.

Висновок з Кроку 2: Існує принаймні одна альтернатива, яка потребує менше коштів, ніж діяльність за проектом.

Тому Крок 2 задовольняється.

Крок 3: Аналіз бар'єрів

Крок 3а: Визначення бар'єрів, які можуть перешкоджати впровадженню запропонованої проектної діяльності

Інвестиційні бар'єри

Загальна ситуація у Комунальній енергетиці України може бути охарактеризована, як незадовільна і проаналізована і описана у декількох оглядах та звітах. Деякі цитати, що характеризують технічну та фінансову ситуацію наведені нижче.

«Існуючі централізовані системи теплопостачання потерпають від однакових, добре-відомих проблем, таких як у інших центральних та Європейських країнах. Застарілі Російські технології, зношене обладнання, нехтування ремонтом і наладкою виливаються в зменшенні ефективності. Типова загальна ефективність централізованої системи теплопостачання (від використання палива в котлах до постачання тепла на вході до споживача) складає більше 50%. Включаючи втрати тепла в середині приміщень, очікується, що тільки одна третина енергії палива ефективно використовується кінцевими споживачами.

Поганий технічний стан централізованої системи теплопостачання має аналогію у поганому фінансовому становищі. Відсутність тарифів, що покривають витрати, не дає можливості отримати необхідний дохід, а дотації дуже малі, щоб покрити витрати, і часто затримуються. На додаток дебіторська заборгованість зростає з підвищенням тарифів.» (Звіт: Потенціал ринку для проектів централізованого теплопостачання в Україні та їх модернізація з використанням Австрійських технологій. Відень, 2004, стор. 3⁸)

«Існуюча регуляторна база та тарифна політика роблять складним залучення приватних інвесторів до сектору централізованого теплопостачання. Крім того, основні зацікавлені сторони, наприклад, муніципалітети та побутові споживачі, у більшості випадків не мають необхідних фінансових можливостей.»(стор.324).

Централізоване теплопостачання в Україні є неефективним і потребує нагальних інвестицій для реконструкції та модернізації. Поки що існуюча політична база не робить централізоване теплопостачання привабливим для інвестицій, що підриває її стійкість. Бар'єрами для інвестицій та підвищення ефективності є головним чином такі фактори: існуюча цінова політика, відсутність обліку, концентрація на виробництві теплоенергії, нечітка форма власності та управління будинками, складний доступ до фінансування для зацікавлених сторін. Вкрай необхідно створити адекватну політику та регуляторні умови для залучення приватних інвестицій до цього сектору.» (ОГЛЯД

⁸ [http://www.energyagency.at/\(publ\)/themen/elektrizitaet_index.htm](http://www.energyagency.at/(publ)/themen/elektrizitaet_index.htm)

ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ 2006, УКРАЇНА, ОЕСД/ІЕА, 2006.) (стор 328)⁹.

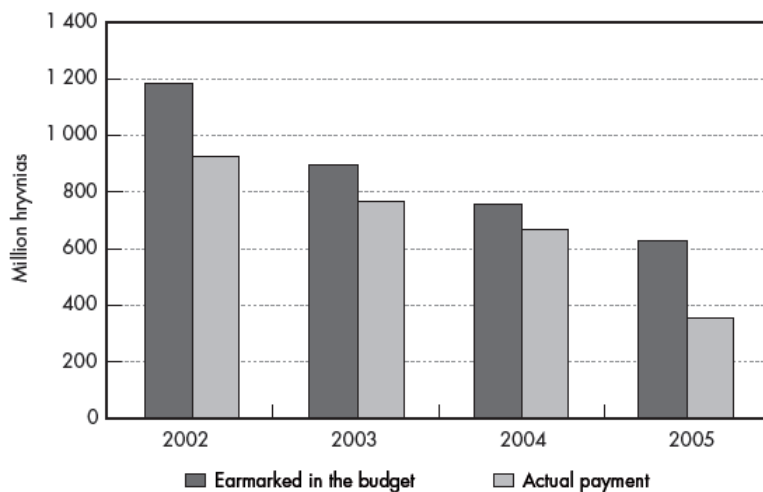
«Централізована система теплопостачання потерпає від неефективності і низького рівня інвестування. Головні перешкоди для інвестування включають незрозумілу цінову політику, неконтрольоване управління та умови володіння, акумулювання боргу виробників тепла» (Огляд сектору теплопостачання в Україні, CASE, 2007¹⁰).

Проекти з енергетичної ефективності в секторі централізованого теплопостачання в Україні не можуть бути впроваджені із за тарифів на теплову енергію, так як інноваційна складова в тарифах звичайно відсутня, та навіть «В деяких регіонах України тарифи на теплову енергію нижчі рівня витрат, результатом чого є акумулювання боргу виробників тепла кредиторам (постачальникам палива, персоналу та ін.)» (Огляд сектору теплопостачання в Україні, CASE, 2007¹¹).

Більше того, банки не видають кредитів без майнової застави. Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект, є муніципальними підприємствами і всі їх основні фонди належать територіальній громаді. З цієї причини майно підприємств не може бути заставлене. Таким чином, реконструкція системи централізованого теплопостачання є практично не можливою без додаткового зовнішнього фінансування (гранти, субсидії, субвенції та ін.) і в теперішній ситуації практично тільки муніципальне або державне фінансування може бути використане для цієї цілі. Але Український уряд не має достатньої кількості фондів для цього, та недостатність та затримка бюджетного фінансування діяльності в цьому секторі є його головною проблемою.

Більше того, фактичне бюджетне фінансування зазвичай істотно нижче запланованого (див. діаграму нижче), [UKRAINE ENERGY POLICY REVIEW 2006, ОЕСД/ІЕА, 2006].

State Budget Subsidies for Housing and Communal Services Payments, 2002-05



Source: Ministry of Construction, Architecture, Housing and Communal Services.

Рис. 8 Діаграма дійсного фінансування житлового та комунального секторів з Державного бюджету.

Також, як обговорювалося вище, «тарифи на централізоване теплопостачання не покривають витрат і різниця має покриватися прямими субсидіями постачальникам тепла з місцевого державного

⁹ http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1819

¹⁰ www.case-ukraine.com.ua

¹¹ www.case-ukraine.com.ua



бюджету». Але навіть ці платежі часто затримуються або навіть не виплачуються: «Бюджетні платежі, однак, часто затримуються, в результаті чого істотно зростає дебіторська заборгованість теплопостачальних підприємств» [UKRAINE ENERGY POLICY REVIEW 2006, OECD/IEA, 2006].

З іншого боку, додаткове фінансування проектної діяльності завдяки залученню механізмів СВ, є не тільки важливим для фінансування проекту, але і сам по собі є дуже позитивним фактором, і може навіть підвищити пріоритетність бюджетного фінансування на користь проекту, що зменшить інвестиційний бар'єр. Свідченням цього, для окремого випадку, для подібного СВ проекту по реконструкції системи теплопостачання в Чернігівській області, є лист від місцевої влади – Чернігівської обласної державної адміністрації №01.04-05/1554 від 03.06.2008.

Для цього проекту, також, факт підписання міжнародного контракту між ВАР “Облтеплокомуненерго” та Покупцем ОСВ забезпечує пріоритетність розподілу фондів з державного та місцевого бюджетів на реконструкцію систем теплопостачання в Дніпропетровській області, що забезпечить виконання міжнародних зобов'язань по проекту спільного впровадження.

Технологічні бар'єри

1. Не всі запропоновані технології є широко розповсюдженими. Може виявитися не достатньою кваліфікація обслуговуючого персоналу для впровадження нових технологій вчасно.

Більшість теплопостачальних підприємств в Україні здійснюють щорічний мінімальний ремонт систем теплопостачання для забезпечення їх роботи. Зокрема здійснюється ремонт частин трубопроводів та котлів, які можуть призвести до аварій. Більш економічно можливим та реалістичним сценарієм без продажу одиниць скорочення є базовий сценарій з дуже повільною реконструкцією, ніж проведення капітального ремонту систем теплопостачання.

Більшість із запропонованих технологій широко застосовуються в Україні для схожих СВ проектів. Наприклад: заміна котлів, тепломереж з використанням попередньо ізольованих труб, впровадження частотного регулювання, тощо.

2. Ефективність встановлюваного обладнання може бути нижчою ніж було заявлено виробником чи обладнання матиме значні дефекти.

3. Недостатня кількість газу, що постачається. Останніми роками Україна зіштовхнулася з недопостачанням газу з Російської Федерації. Український Уряд намагається зменшити залежність від поставок газу з Росії.

Організаційні бар'єри

Відсутній досвід управління впровадженням СВ проектів, що включає: ведення міжнародних переговорів, детермінацію, верифікацію, реєстрацію, моніторинг та ін.

Висновок з Кроку 3а: Визначені бар'єри можуть перешкодити впровадженню запропонованого проекту так само як і іншим альтернативам - проведення реконструкції без використання механізмів СВ та скорочення проектної діяльності з виключенням з проекту будь-яких неключевих заходів по реалізації проекту

Крок 3б: Пояснення як визначені бар'єри не можуть перешкодити впровадженню хоча б одного альтернативного сценарію

Однією з альтернатив є продовження діяльності «business-as-usual». Так як бар'єри, визначені вище, прямо стосуються інвестування в модернізацію системи теплопостачання в Дніпропетровській області,



у теплопостачальних підприємств, що впроваджують проект, немає ніяких перешкод для подальшої експлуатації систем теплопостачання на попередньому рівні.

Висновок з Кроку 3б: Визначені бар'єри не можуть перешкодити впровадженню хоча б одного альтернативного сценарію - продовження діяльності «business-as-usual».

Тому Крок 3 задовольняється.

Крок 4: Аналіз звичайної практики

Крок 4а. Аналіз інших альтернатив схожих із запропонованою проектною діяльністю

Існуюча практика теплопостачальних підприємств в Україні без механізмів СВ це лише необхідний ремонт застарілого обладнання, в основному у випадках аварій, а не оновлення. Лише з механізмом СВ можливо отримати необхідні додаткові кошти на загальну реконструкцію системи теплопостачання.

Це підтверджується існуючою ситуацією, коли загальну реконструкція систем теплопостачання в Україні виконали лише підприємства-учасники проектів СВ. Існує щонайменше 7 Проектів Реконструкції Систем Теплопостачання з використанням механізмів СВ в Україні на досконалому рівні крім цього проекту: для систем теплопостачання в Чернігівській області, Донецькій області, Криму, місті Харкові, Рівненській області, місті Луганську, місті Севастополі. Але інші проекти СВ не мають входити до аналізу загальноприйнятої практики.

Висновок з Кроку 4а: Через те що немає схожих проектів в області, немає потреби проводити аналіз схожої проектною діяльності.

Крок 4б. Розгляд будь-яких схожих Варіантів, що мають місце

Всі Проекти Реконструкції Систем Теплопостачання в Україні здійснюються тільки в рамках механізму СВ Кіотського протоколу. За відсутності додаткових фінансувань (таких, як гранти, інші некомерційні порядки фінансування, вуглецеві кредити, і т.д.) реалізація цих проектів була б неможлива. Застосування механізму СВ є єдиним стимулом для здійснення таких проектів.

Висновок з Кроку 4б: на основі наявних фактів, можна зробити наступні висновки :

- Схожа до цього проекту діяльність не є поширеною у житлово-комунальному господарстві України.
- Ця діяльність не є результатом національної політики, що проводиться відносно сприяння утилізації газу в якості палива на муніципальних системах теплопостачання.

Таким чином, діяльність за проектом не підпадає під категорію *звичайної практики*.

Тому Крок 4 задовольняється.

Висновок

На основі вищенаведеного аналізу можна зробити висновок, що проектна діяльність є додатковою.



В.3. Опис того, як визначення границь проекту відноситься до проекту:

Границі для базового сценарію представлені у прямокутнику, позначеному пунктиром, на графічному рисунку 9.

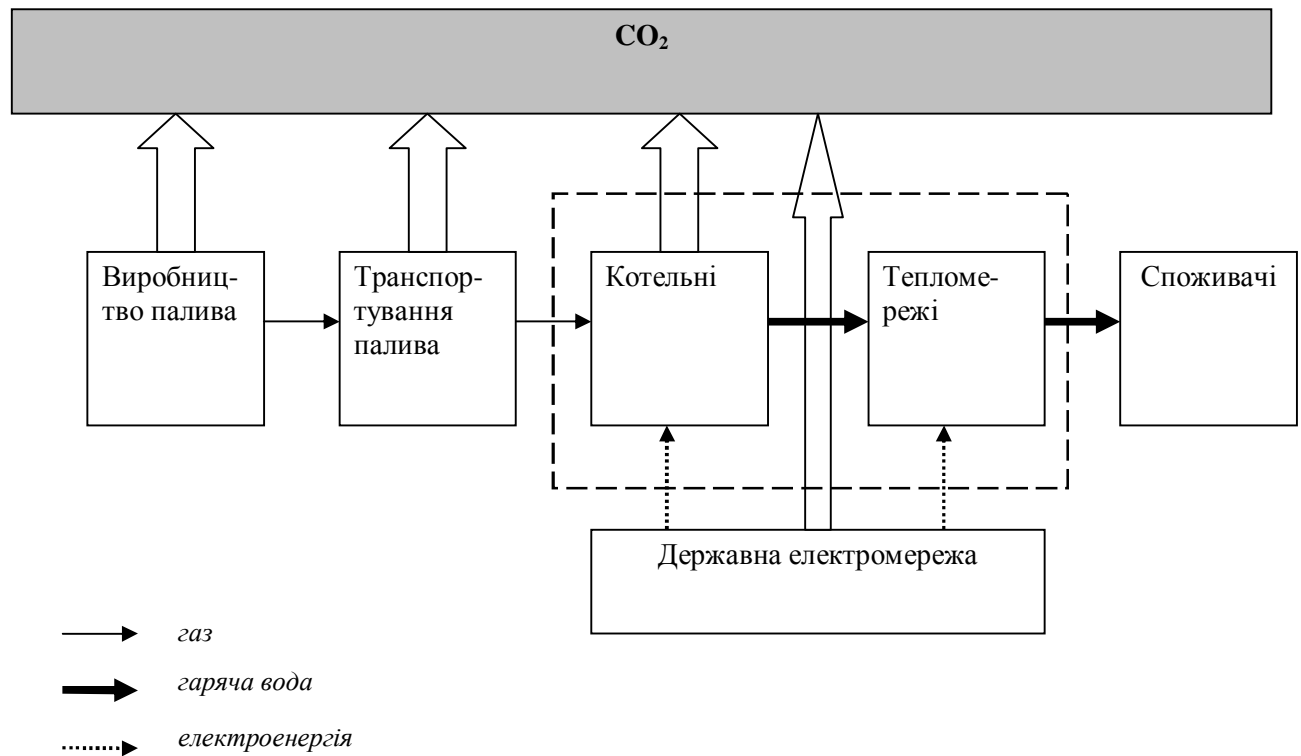


Рис.9. Границі для базового сценарію.

Границі проекту для проектного сценарію представлені у прямокутнику, позначеному пунктиром, на графічному рисунку 10.

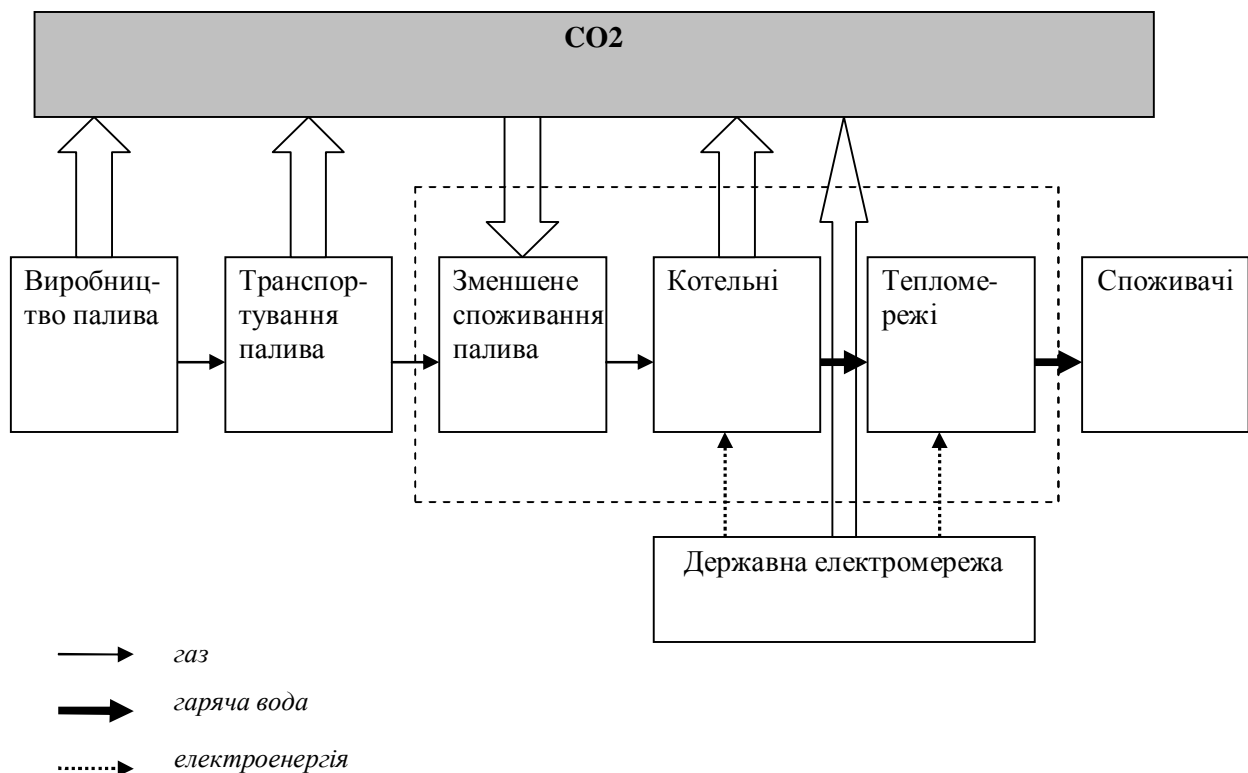


Рис.10. Границі проекту для проектного сценарію.

Прямі та непрямі викиди

Прямі локальні викиди: CO₂ від спалювання природного газу в котлах. Викиди NO_x і CO від спалювання в існуючих котлах/пальниках, додаткові викиди CO₂ від спалювання палива у котлах на котельних завдяки великим втратам тепла у розподільчих мережах.

Викиди CH₄ та N₂O від спалювання палива є незначними, та виключені з розрахунків для спрощення.

Прямі сторонні викиди: викиди CO₂ від електростанції (-й), при виробництві до загальнодержавної електромережі електроенергії, що споживається котельнями. Викиди CO₂ від електростанції (-й), завдяки виробництву електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається для опалення споживачів у Дніпропетровській області. Це має місце на фоні поганого обслуговування у сфері теплопостачання в сьогоdnішній ситуації. Експлуатація електричних нагрівачів є дуже типовою і широко поширеною.

Викиди CO₂ від електростанції (-й), завдяки споживанню електроенергії теплорозподільчими мережами. Воно є неефективним через витоки води та велику протяжність цих мереж.

Непрямі локальні викиди: немає

Непрямі сторонні викиди: викиди CO₂ від видобутку, виробництва та транспортування палива.



Локальні викиди			
Поточна ситуація	Проект	Прямі або непрямі	Включені або виключені
Викиди CO ₂ від спалювання палива в котлах	Зменшення викидів CO ₂ від спалювання палива в котлах завдяки підвищенню ефективності котлів (економії палива).	Прямі	Включені
Викиди NO _x і CO від спалювання у існуючих котлах/пальниках	Зменшення викидів NO _x і CO від спалювання палива після заміни пальників у котлах	Прямі	Виключені, NO _x і CO не є парниковими газами.
Викиди CO ₂ від спалювання палива в котлах на котельнях за рахунок великих втрат тепла в теплорозподільчих мережах.	Зменшення викидів CO ₂ від котелень завдяки зменшенню теплових втрат в тепло розподільчих мережах, за рахунок заміни труб на попередньо ізольовані, реконструкції ЦТП та скороченню протяжності тепломереж	Прямі	Включені
Сторонні викиди			
Поточна ситуація	Проект	Прямі або непрямі	Включені або виключені
Викиди CO ₂ від електростанції (-й), при виробництві електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями	Зниження викидів CO ₂ від електростанцій за рахунок зменшення споживання електроенергії на котельнях.	Прямі	Включені
Викиди CO ₂ від електростанцій в наслідок споживання електроенергії для обігріву мешканців Дніпропетровської області. Це відбувається із-за низької якості тепlopостачання для багатьох споживачів в сьогodнішній ситуації. Використання електричних нагрівачів є досить звичайним і широко поширеним.	Зменшення викидів CO ₂ на електростанції(ях) за рахунок зменшення споживання електроенергії для опалення споживачами Дніпропетровської області. Це буде відбуватися після впровадження проекту, коли обслуговування в сфері тепlopостачання стане більш ефективним. Використання електричних нагрівачів істотно зменшиться.	Прямі	Виключені, не є під контролем розробника проекту
Викиди CO ₂ від видобутку палива та його транспортування.	Зменшення викидів CO ₂ від видобутку палива та його транспортування.	Непрямі	Виключені, не є під контролем розробника проекту

Табл. 11. Границі проекту



В.4. Подальша інформація про базову лінію, включаючи дату визначення базової лінії та ім'я (-ена) особи(-н)/підприємств(-а), що визначають базову лінію:

Дата формування базової лінії: 01/12/2003.

Базова лінія визначалася Інститутом промислової екології, розробником проекту та його партнером, ОКП «Дніпротеплоенерго», партнером проекту, та ВАТ «Облтеплокомуненерго», учасником проекту та постачальником проекту.

ПЕ:

Інститут промислової екології
Київ, Україна.

Дмитро Юрійович Падерно,
Заст. директора, к.ф.-м.н.
телефон: +38 044 453 28 62
Факс: +38 044 456 92 62
e-mail: engeco@kw.ua

ОКП «Дніпротеплоенерго»
Дніпропетровськ, Україна.
Валерій Іванович Дерев'яноко,
Генеральний директор.
телефон: +38 0562 47 02 13
Факс: +38 0562 47 02 13
e-mail: okp_teplo@ukrpost.ua

ВАТ «Облтеплокомуненерго»:
Чернігів, Україна.
Юрій Анатолійович Барбаров,
Голова правління.
Телефон: +38 0462 77 43 24
Факс: +38 0462 77 43 24
e-mail: post.otke@mail.ru



РОЗДІЛ С. Тривалість проекту/ період кредитування

С.1. Дата початку проекту:

Початок проектної діяльності: 20.06.2002.

20.06.2002 р. було прийнято датою початку проекту, бо цього дня було підписано Договір між ОКП «Дніпротеплоенерго» та Інститутом промислової екології на підготовку вихідних матеріалів для формування заявки на проект по скороченню викидів CO₂ за рахунок економії палива в системі ОКП «Дніпротеплоенерго» (№476 від 20.06.2002 р.).

С.2. Очікуваний операційний життєвий цикл проекту:

Мінімумальний номінальний життєвий цикл нового обладнання для котлів – 20 років. Реальний середній життєвий цикл нового обладнання для котлів та тепломереж оцінюється до 30-40 років, таким чином, очікуваний життєвий цикл проекту має бути більше 30 років. Для подальших розрахунків життєвий цикл приймається рівним 18 років, або 216 місяців, від впровадження останньої діяльності за проектом (31.12.2012 р.).

Таким чином, очікуваний життєвий цикл проекту складає 28 років (336 місяці), з 01.01.2003 р. до 31.12.2030 р.

С.3. Тривалість періоду кредитування:

Виробництво ОСВ відноситься до першого періоду зобов'язань і становить 5 років (1 січня 2008 року – 31 грудня 2012 року).

Датою початку періоду кредитування було взято дату, коли очікується, що будуть згенеровані перші одиниці скорочення викидів, а саме 1 січня 2003 року. Кінцем періоду кредитування буде кінець життєвого циклу основного обладнання, а саме мінімум 31 грудня 2030 року. Таким чином, тривалість періоду кредитування становитиме 28 років (336 місяців)

**РОЗДІЛ D. План моніторингу**

Для підприємств ОКП «Дніпротеплоенерго», включаючи 9 дочірніх підприємств: ДП «Новомосковськтеплоенерго», ДП «Петриківкатеплоенерго», ДП «Васильківкатеплоенерго», ДП «Покровкатеплоенерго», ДП «П'ятихаткитеплоенерго», ДП «Верхньодніпровськтеплоенерго», ДП «Софіївкатеплоенерго», ДП «Перещепинотеплоенерго», ДП «Солонетеплоенерго», та КП «Дніпродзержинськтепломережа», НКП «Нікопольтеплоенерго», КП «Павлоградтеплоенерго», ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго» проведено моніторинг виконання проекту за наступні періоди: 01.01.2003-31.12.2007; 01.01.2008-31.12.2008; 01.01.2009-31.12.2009; 01.01.2010-31.12.2010.

Звіти з моніторингу були верифіковані компанією Bureau Veritas Certification Holding SAS (Верифікаційні Звіти #UKRAINE-ver/0183/2010 від 08/04/2011; #UKRAINE-ver/0220/2011 від 08/04/2011; #UKRAINE-ver/0221/2011 від 08/04/2011; #UKRAINE-ver/0222/2011 від 08/04/2011).

У квітні 2011 відбулася трансакція ОСВ у кількості 137597 тис. т CO_{2e} (53642 тис. т CO_{2e} за 2008 р., 55116 тис. т CO_{2e} за 2009 р. та 28839 тис. т CO_{2e} за 2010 р.).

За періоди: 01.01.2003-31.12.2007; 01.01.2008-31.12.2008; 01.01.2009-31.12.2009; 01.01.2010-31.12.2010 буде проведений моніторинг виконання проекту для підприємств КП «Теплоенерго» ДМР, МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі» і КПТМ «Криворіжтепломережа». Відповідні Звіти з моніторингу будуть містити інформацію лише вищевказаних 3х теплопостачальних підприємств.

Моніторинг виконання проекту у наступні періоди від 01.01.2011 буде виконуватися для всіх партнерів проекту, тобто для 17 теплопостачальних підприємств Дніпропетровської області.

D.1. Опис обраного плану моніторингу:**D.1.1. Варіант 1 – Моніторинг викидів у проектному сценарії та базовому сценарії:****Індикатор виконання проекту**

Найбільш об'єктивний та кумулятивний фактор, що надасть ясну картину про те, чи дійсно зменшення викидів мало місце, - це *економія палива*. Вона може бути визначена як різниця між базовим споживанням палива та споживанням палива після впровадження проекту. Якщо котли споживають паливо на проектному рівні, то всі інші показники, такі як ефективність роботи нових котлів, ефективність теплоутилізаторів та пальників, також як і втрати тепла у теплорозподільчих мережах, є відповідними.

Моніторинг індикаторів виконання проекту

Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект, збирають дані щодо палива, придбаного для опалення, у вигляді рахунків за паливо. Інформація щодо зекономленого палива буде додаватися до звітів по перевірці щорічно (до 1 квітня наступного року за попередній рік впровадження проекту) з усією відповідною документацією та історичною інформацією про закупівлю палива Постачальником.

Моніторинг одиниць скорочення викидів та базовий сценарій

Специфічний підхід до проекту для моніторингу, що розроблений для «Проектів з централізованого теплопостачання» в умовах України, полягає в наступному:

Для будь-якого року за проектом, базовий сценарій буде різнитися внаслідок впливу зовнішніх факторів, таких як погодні умови, зміни нижчої теплотворної спроможності палива, кількість споживачів та інше. Базова лінія та кількість Одиниць Скорочення Викидів для всіх проектних років мають бути скореговані із прийняттям до уваги всіх цих коефіцієнтів.

Пропонується застосувати наступний специфічний підхід до проекту.

Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ), т CO₂e:

$$OSV = \sum [E_i^b - E_i^r] \quad (D.1.1-1)$$

де

E_i^b та E_i^r – викиди парникових газів для кожної (i) котельні в звітний рік для динамічного базового та проектного сценаріїв, відповідно, т CO₂e.

Сума береться для всіх котельень (i), які приймають участь у проекті.

$$E_i^b = E_{li}^b + E_{gen\ i}^b + E_{cons\ i}^b \quad (D.1.1-2)$$

$$E_i^r = E_{li}^r + E_{gen\ i}^r + E_{cons\ i}^r, \quad (D.1.1-3)$$

де:

E_{li}^b та E_{li}^r – викиди парникових газів, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий та звітний роки відповідно, т CO₂e;

$E_{gen\ i}^b$ та $E_{gen\ i}^r$ – викиди парникових газів, що відбуваються із-за виробництва електроенергії, пов'язаної з проектом, для (i) котельні в базовий рік (кількість, спожита з тепломережі і яка буде заміщена в проектному році), та вироблена об'єктами, включеними в проект, в звітний рік, відповідно, т CO₂e;

$E_{\text{cons } i}^b$ та $E_{\text{cons } i}^r$ – викиди парникових газів, що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею та тепловими пунктами, які відносяться до неї, в базовий рік та в звітний рік, відповідно, т CO₂e.

Для кожної (i) котельні:

$$E_1^b = NCV_b * Cef_b * V_b \quad (D.1.1-4)$$

$$E_1^r = NCV_r * Cef_r * V_r \quad (D.1.1-5)$$

$$E_{\text{gen}}^b = W_b * CEF_c + Q_b * f_b * NCV_r * Cef \quad (D.1.1-6)$$

$$E_{\text{gen}}^r = (W_b - W_r) * CEF_g + [(Q_b - Q_r) * f_b + B_g] * NCV_r * Cef \quad (D.1.1-7)$$

$$E_{\text{cons}}^b = P_b * CEF_c \quad (D.1.1-8)$$

$$E_{\text{cons}}^r = P_r * CEF_c \quad (D.1.1-9)$$

де:

NCV – нижча теплотворна спроможність палива, ГДж/тис. м³ (ГДж/т);

Cef – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для палива, т CO₂/ГДж;

V – кількість спожитого палива, тис. м³ або тон;

W_b – заплановане виробництво електроенергії новими когенераційними установками, МВт-год;

W_r – електроенергія, вироблена новими когенераційними установками, МВт-год;

CEF_g – коефіцієнт викидів парникових газів при виробництві електроенергії в Україні, т CO₂e/МВт-год;

P_b – базове споживання електроенергії котельнями, МВт-год;

P_r – споживання електроенергії котельнями після впровадження енергозберігаючих заходів, МВт-год;

CEF_c – коефіцієнт викидів парникових газів при зменшенні споживання електроенергії в Україні, т CO₂e/МВт-год;

Q_b – заплановане виробництво теплової енергії новими когенераційними установками на котельні, МВт-год;

Q_r – виробництво теплової енергії новими когенераційними установками на котельні в звітний рік, МВт-год;

f_b – питома витрата палива котельнею, на якій планується встановлення когенераційних установок, м³/МВт-год;

B_g – кількість спожитого палива (газу) новими когенераційними установками на виробництво тепла і електроенергії, тис. м³;

[_b] індекс – відноситься до базового року;

[_r] індекс – відноситься до звітного року.

Якщо котельня споживає більш ніж один вид палива, розрахунки E ведуться для кожного виду палива окремо, а потім результати підсумовуються.

Згідно з припущенням Динамічної Базової лінії, значення E_1^b може бути різним:

$$E_{1i}^b = E_{hi}^b + E_{wi}^b, \quad (D.1.1-10)$$

де перше значення описує викиди від споживання палива на опалення, а друге – споживання палива не гаряче водопостачання.

Для випадку, коли в базовому році існувало гаряче водопостачання (незалежно від тривалості послуг, $(1-a_b) \neq 0$), використовується наступна формула для E_1^b :

$$E_1^b = NCV_b * Cef_b * [B_b * a_b * K_1 * K_h + B_b * (1-a_b) * K_1 * K_w], \quad (D.1.1-11)$$

де перше значення у дужках описує споживання палива на опалення, а друге – споживання палива не гаряче водопостачання.

Для випадку, коли в базовому році зовсім не існувало гарячого водопостачання ($(1-a_b) = 0$), а в звітному році з'явилися послуги гарячого водопостачання (завдяки покращенню послуг тепlopостачання населенню), використовується наступна формула для E_1^b :

$$E_1^b = NCV_b * Cef_b * [B_b * a_b * K_1 * K_h + B_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}] \quad (D.1.1-12)$$

$$E_1^r = NCV_r * Cef_r * B_r, \quad (D.1.1-13)$$

де:

NCV – нижча теплотворна спроможність палива, ГДж/тис. м³ (ГДж/т);

Cef – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для палива, т CO₂/ГДж;

B – кількість спожитого палива, тис. м³ або тон;

K_1, K_h, K_w, K_{w0} – корегуючі коефіцієнти;

a – частина палива (тепла), спожитого для опалювальних цілей;

$(1-a)$ – частина палива (тепла), спожитого для послуг гарячого водопостачання;

$[b]$ індекс – відноситься до базового року;

$[r]$ індекс – відноситься до звітнього року.

$$a_b = L_h^b * g^b * N_h^b / (L_h^b * g^b * N_h^b + L_w^b * N_w^b); \quad (D.1.1-14)$$

$$a_r = L_h^r * g^r * N_h^r / (L_h^r * g^r * N_h^r + L_w^r * N_w^r), \quad (D.1.1-15)$$

де:

L_h, L_w – максимальне навантаження для надання послуг опалення та гарячого водопостачання, МВт;

g – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (визначається для кожної котельні на історичній основі (зазвичай складає 0,4-0,8);

N_h, N_w – тривалість опалювального періоду та періоду надання послуг гарячого водопостачання в рік, год.

$$g = Q_{av}/Q_{max} = F_h * k_h * (T_{in} - T_{out av}) / F_h * k_h * (T_{in} - T_{out min}) = (T_{in} - T_{out av}) / (T_{in} - T_{out min}) \quad (D.1.1-16)$$

де:

F_h – опалювана площа приміщень, m^2 ;

k_h – коефіцієнт теплопередачі будівель, $kW/m^2 * K$;

T_{in} – середня внутрішня температура за опалювальний період, K (або $^{\circ}C$);

$T_{out av}$ – середня зовнішня температура за опалювальний період, K (або $^{\circ}C$);

$T_{out min}$ – мінімальна зовнішня температура за опалюваний період, K (або $^{\circ}C$).

Корегуючі коефіцієнти:

1. K_1 (Коефіцієнт зміни нижчої теплотворної спроможності):

$$K_1 = NCV_b / NCV_r \quad (D.1.1-17)$$

2. Для створення Динамічної Базової лінії з опалення, яка враховує всі зовнішні фактори, такі як погодні умови, опалювану площу тощо, повинен використовуватись корегуючий коефіцієнт для опалення.

Кількість спожитого палива на опалення пропорціональне необхідній кількості тепла за опалювальний період, Q_h :

$$V_h = V * a = Q_h / NCV * \eta, \quad (D.1.1-18)$$

де

Q_h - необхідна кількість тепла за опалювальний період;

η - загальна ефективність опалювальної системи.

Згідно з припущенням про Динамічну базову лінію, необхідна кількість тепла в базовий рік для коректного порівняння повинна бути приведена до фактичних умов (зовнішніх до проекту) звітного року:

$$Q_{h br} = Q_{h b} * K_h = Q_{h r} \quad (D.1.1-19)$$

де:

$Q_{h\ br}$ – необхідна кількість тепла для Динамічної базової лінії, припускається рівною Q_r – необхідній кількості тепла для звітного року,
 $Q_{h\ b}$ – необхідна кількість тепла для базового року;
 K_h – усереднений корегуючий коефіцієнт для опалення.

Цей усереднений корегуючий коефіцієнт можливо визначити з рівності:

$$K_h = Q_{h\ r} / Q_{h\ b}. \quad (D.1.1-20)$$

Необхідна кількість тепла для опалення будинків протягом року, згідно з “Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на громадсько-побутові потреби в Україні. КТМ 204 Україна 244-94”¹², (формула 2.17], визначається як::

$$Q_h = F_h * k_h * (T_{in} - T_{out}) * N_h, \quad (D.1.1-21)$$

де:

Q_h – необхідна кількість тепла на опалення, кВт*год;

F_h – опалювана площа приміщень, м²;

k_h – середній коефіцієнт теплопередачі будівель, кВт/м²*К;

T_{in} – середня температура в середині приміщень за опалювальний період, К (або °С);

T_{out} – середня зовнішня температура за опалювальний період, К (або °С);

N_h – тривалість опалювального періоду на рік, год.

Тому:

$$K_h = (F_{h\ r} * k_{h\ r}) * (T_{in\ r} - T_{out\ r}) * N_{h\ r} / F_{h\ b} * k_{h\ b} * (T_{in\ b} - T_{out\ b}) * N_{h\ b} \quad (D.1.1-22)$$

Складові компоненти K_h :

2.1. K_2 (коефіцієнт зміни температури):

$$K_2 = (T_{in\ r} - T_{out\ r}) / (T_{in\ b} - T_{out\ b}). \quad (D.1.1-23)$$

¹² *Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на громадсько-побутові потреби в Україні. КТМ 204 Ukraine 244-94. Kyiv, 2001, 376 p.*

2.2. K_3 (Коефіцієнт зміни опалювальної площі і теплової ізоляції будівель):

$$K_3 = (F_{hr} * k_{hr}) / F_{hb} * k_{hb} = [(F_{hr} - F_{htr} - F_{hnr}) * k_{hb} + (F_{hnr} + F_{htr}) * k_{hn}] / F_{hb} * k_{hb}, \quad (D.1.1-24)$$

де:
 F_{hb} – опалювана площа приміщень в базовий рік, m^2 ;
 F_{hr} – опалювана площа приміщень в звітний рік, m^2 ;
 F_{hnr} – опалювана площа нових будинків, під'єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покрaщеною) теплоізоляцією) у звітний рік, m^2 ;
 F_{htr} – опалювана площа будинків (які існували в базовому році) в звітному році з покращеною тепловою ізоляцією, m^2 ;
 k_{hb} – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році, $кВт/м^2*К$;
 k_{hr} – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в звітному році, $кВт/м^2*К$;
 k_{hn} – коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою теплоізоляцією (нові або старі будинки з новою теплоізоляцією), $кВт/м^2*К$;

2.4. K_4 (Коефіцієнт зміни тривалості опалювального періоду):

$$K_4 = N_{hr} / N_{hb} \quad (D.1.1-25)$$

де:
 N_{hb} – тривалість опалювального періоду в базовому році, год;
 N_{hr} – тривалість опалювального періоду в звітному році, год.

Таким чином,

$$K_h = K_2 * K_3 * K_4 \quad (D.1.1-26)$$

3. Для створення Динамічної Базової лінії з послуг гарячого водопостачання, яка враховує всі зовнішні фактори, такі як погодні умови, кількість споживачів послуг тощо, повинен використовуватись корегуючий коефіцієнт для гарячого водопостачання.

Кількість спожитого палива на гаряче водопостачання пропорціональна необхідній кількості тепла протягом періоду надання послуг, Q_w :

$$V_w = V * (1-a) = Q_w / NCV * \eta, \quad (D.1.1-27)$$

де:
 Q_w - необхідна кількість тепла протягом періоду надання послуг гарячого водопостачання;
 η - загальна ефективність системи гарячого водопостачання.



Згідно з припущенням про Динамічну базову лінію, необхідна кількість тепла для гарячого водопостачання в базовий рік для коректного порівняння повинна бути приведена до фактичних умов (зовнішніх до проекту) звітного року:

$$Q_{w\ br} = Q_{w\ b} * K_w = Q_{w\ r} \quad (D.1.1-28)$$

де:
 $Q_{w\ br}$ – необхідна кількість тепла на гаряче водопостачання для Динамічної базової лінії, припускається рівною $Q_{w\ r}$ – необхідній кількості тепла для гарячого водопостачання в звітний рік,
 $Q_{w\ b}$ – необхідне тепло на гаряче водопостачання для базового року,
 K_w – усереднений корегуючий коефіцієнт для гарячого водопостачання.

Цей усереднений корегуючий коефіцієнт можливо визначити з рівності:

$$K_w = Q_{w\ r} / Q_{w\ b}. \quad (D.1.1-29)$$

Складові компоненти K_w можуть бути визначені з кореляції тепла, використаного на потреби гарячого водопостачання в базовому і звітному роках:

$$Q_w = n_w * v_w * N_w, \quad (D.1.1-30)$$

де:
 Q_w – необхідна кількість тепла на потреби гарячого водопостачання, кВт*год;
 n_w – середня кількість споживачів, персональних рахунків;
 v_w – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок (в теплових одиницях, кВт*год/год);
 N_w – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в рік, год.

Таким чином:

$$K_w = n_{w\ r} * v_{w\ r} * N_{w\ r} / n_{w\ b} * v_{w\ b} * N_{w\ b} \quad (D.1.1-31)$$

де:
 $n_{w\ r}$ та $n_{w\ b}$ – середня кількість споживачів у звітному та базовому роках, відповідно;
 $v_{w\ r}$ та $v_{w\ b}$ – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок (в теплових одиницях, кВт*год/год) у звітному та базовому роках, відповідно);
 $N_{w\ r}$ та $N_{w\ b}$ – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в рік, у звітному та базовому роках, відповідно, год.

3.1. K_5 (Коефіцієнт зміни кількості споживачів гарячого водопостачання):

$$K_5 = n_{wr} / n_{wb} \quad (D.1.1-32)$$

3.2. K_6 (Коефіцієнт зміни стандартної питомої витрати гарячої води на персональний рахунок):

$$K_6 = v_{wr} / v_{wb} \quad (D.1.1-33)$$

На цей час діє стандартна питома витрата гарячої води, яка була запропонована в КТМ 204 Україна 244-94. Не існує інформації про зміни, тому $K_6 = 1$ і не підлягає спеціальному моніторингу.

3.3. K_7 (Коефіцієнт зміни тривалості періоду надання послуг гарячого водопостачання):

$$K_7 = N_{wr} / N_{wb} \quad (D.1.1-34)$$

де:

N_{wb} – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год;

N_{wr} – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в звітному році, год.

Таким чином,

$$K_w = K_5 * K_6 * K_7. \quad (D.1.1-35)$$

3.4. Корегуючі коефіцієнти для гарячого водопостачання у випадку, коли не було послуг гарячого водопостачання у базовому році, а в звітному році ці послуги надаються:

У випадку, коли не було послуг гарячого водопостачання у базовому році, кількість споживачів, стандартна питома витрата гарячої води, тривалість надання послуг гарячого водопостачання у базовому році приймаються рівними значенням цих величин у звітному році,

$$K_5 = K_6 = K_7 = 1. \quad (D.1.1-36)$$

Тому

$$K_{w0} = 1. \quad (D.1.1-37)$$

Таблиця параметрів, що будуть включені у процес моніторингу та перевірки для розрахунку ОСВ, представлені у Розділах **D.1.1.1** та **D.1.1.3**. Кожен рік таблиця з вищезазначеними коефіцієнтами буде оновлена внаслідок зміни цих коефіцієнтів, розроблених для динамічної базової лінії та кількості ОСВ.

Якщо очікувані дані для моніторингу будь-якої котельні у будь-який проектний рік не доступні:

- якщо є недоступними статистичні дані, то будуть прийняті до розрахунку дані звітів IPCC;
- якщо є недоступними нестатистичні дані, то розрахунки для даної котельної для цього року не будуть проводитися, у відповідності до принципу консерватизму оцінені зниження викидів для даної котельної для цього року приймаються рівними 0.

D.1.1.1. Дані, які будуть збиратися для моніторингу викидів з проекту, яким чином ці дані будуть отримані:								
Ідентифікаційний номер <i>(Будь-ласка, використовуйте номери для того, щоб полегшити перехресні посилання до D.2.)</i>	Змінні дані	Джерела даних	Одиниці виміру даних	Виміряно (в), підраховано (п) або оцінено (о)	Частота записів	Частина даних для моніторингу	У якому вигляді будуть отримані дані (в електронному/паперовому у вигляді)	Коментарі
1	Споживання палива в котельнях (B_f)	Кожна котельня					Дані в журналі (в електронному або паперовому вигляді)	Є основними даними, які дозволяють розрахувати викиди парникових газів у звітний рік
1.1	Природний газ		тис. м ³	в	Кожний день	100%		
1.2	Вугілля		тон	в	Кожний день	100%		
2	Споживання електроенергії (P_f)	Котельні та тепlopункти	МВт*год	в	Кожний місяць	100%	Дані в журналі (в електронному або паперовому вигляді)	



3	Середньорічна теплотворна спроможність розрахована з нижчої теплотворної спроможності (NCV _r)	Звіт постачальника палива або аналітичний звіт хімічної лабораторії		в, р	Один раз на місяць	100%	Звіт постачальника або аналітичний звіт хімічної лабораторії (в електронному або паперовому вигляді)	
3.1	Природний газ		МДж/м ³	р				
3.2	Вугілля		МДж/кг	р				
4	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю (Cef _r , CEF _c)	Нормативний документ			Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	
4.1	Природний газ		кТСО ₂ /ТДж	р				
4.2	Вугілля		кСО ₂ /ТДж	р				
4.3	Зниження споживання електроенергії		тСО ₂ /МВт*год	р				

Усі дані, наведені вище, моніторяться протягом періоду кредитування.

У випадку пошкодження вимірювального обладнання, необхідно замінити або полагодити його якнайшвидше. Такі випадки повинні бути зазначені у моніторингових звітах.

D.1.1.2. Опис формули, що використовується для оцінки проектних викидів (для кожного газу, джерела, одиниць викидів CO₂):

$$E_i^r = E_{li}^r + E_{cons\ i}^r; \quad (D.1.1.2-1)$$

де:

E_{li}^r – викиди, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у звітний рік, т CO₂e.

$E_{cons\ i}^r$ – викиди, що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею у звітний рік, т CO₂e.

$$E_{li}^r = NCV_{r(i)} * Cef_{r(i)} * V_{r(i)}, \quad (D.1.1.2-2)$$

де:

$NCV_{r(i)}$ – нижча теплотворна спроможність для кожного виду палива, ГДж/тис. м³(ГДж/т);

$Cef_{r(i)}$ – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для (i) палива, т CO₂/ГДж.

$V_{r(i)}$ – споживання палива котельнею у звітний рік, тис. м³ (т);

$$E_{cons\ i}^r = P_r * CEF_c; \quad (D.1.1.2-3)$$

де:

P_r – споживання електроенергії котельнями та тепловими пунктами після впровадження енергозберігаючих заходів у звітному році, МВт*год;

CEF_c – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при зменшенні споживання електроенергії в Україні, т CO₂e/МВт*год.

[_r] index – індекс, що відноситься до звітнього року



D.1.1.3. Дані, необхідні для визначення базової лінії антропогенних викидів парникових газів джерелами в межах границь проекту, та як такі дані будуть зібрані та отримані:								
Ідентифікаційний номер <i>(Будь-ласка, використовуй те номери для того, щоб полегшити перехресні посилання до D.2.)</i>	Змінні дані	Джерела даних	Одиниці виміру даних	Виміряне (в), підраховано (п) або оцінено (о)	Частота записів	Частина даних для моніторингу	У якому вигляді будуть отримані дані (в електронному/паперовому вигляді)	Коментарі
1	Споживання палива в котельнях (B ^b)	Кожна котельня			Кожний день	100%	Дані в журналі (в електронному або паперовому вигляді)	Основні дані, які дозволяють розрахувати викиди парникових газів у базовий рік
1.1	Природний газ		тис. м ³	в				
1.2	Вугілля		тон	в				
2	Споживання електроенергії (P _b)	Котельні та тепловитрати	МВт*год	в	Кожний місяць	100%	Дані в журналі (в електронному або паперовому вигляді)	
3	Середньорічна теплотворна спроможність розрахована з нижчої теплотворної спроможності (NCV _b та NCV _r)	Звіт постачальника палива або аналітичний звіт хімічної лабораторії		в, р	Один раз на місяць	100%	Дані в журналі (в електронному або паперовому вигляді)	



3.1	Природний газ		МДж/м ³	р				
3.2	Вугілля		МДж/кг	р				
4	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю (Cef _b , Cef _r та CEF _c)	Нормативний документ			Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	
4.1	Природний газ		tCO ₂ /ГДж	р				
4.2	Вугілля		tCO ₂ /ГДж	р				
4.3	Зниження споживання електроенергії (CEF _c)		tCO ₂ /МВт*год	р				
5	Середня зовнішня температура в опалювальний період (T _{out r}) та (T _{out b})	Метеорологічна служба	°C (К)	в	Кожен день	100%	Звіт метеорологічної служби (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
6	Середня внутрішня температура в опалювальний період (T _{in r}) та (T _{in b})	Кожне теплопостачальне підприємство.	°C (К)	в, р	Один раз за опалювальний період	100%	У паперовому та електронному вигляді	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
7	Зміна у кількості споживачів сервісу гарячого водопостачання (n _r та n _b)	Кожне теплопостачальне підприємство.		Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію



8	Опалювана площа (F_b та F_r)	Кожне теплопостачальне підприємство.	m^2	Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
9	Середній коефіцієнт теплопередачі будівель (k_{hb})	Кожне теплопостачальне підприємство. Нормативний документ	$Вт/м^2 \cdot K$	Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
10	Опалювана площа будівель (існуючих в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією у звітному році (F_{ht})	Кожне теплопостачальне підприємство.	m^2	Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію



11	Опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітний рік, (F_{hnr})	Кожне тепlopостачальне підприємство.	м ²	Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
12	Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією (k_i)	Кожне тепlopостачальне підприємство. Нормативний документ	Вт/м ² *К	Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
13	Тривалість опалювального періоду (N_r та N_b)	Кожне тепlopостачальне підприємство.	Год	Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
14	Тривалість періоду гарячого водопостачання (N_w)	Кожне тепlopостачальне підприємство.	Год	Статистика	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані які дозволяють корегувати динамічну базову лінію



15	Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення, (L_h^b та L_h^r)	Кожне теплопостачальне підприємство.	Гкал/год	p	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
16	Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання (L_w^b та L_w^r)	Кожне теплопостачальне підприємство.	Гкал/год	p	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію
17	Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок (v_{wT} та v_{wB})	Кожне теплопостачальне підприємство.	кВт-год/год	Нормативний документ	Один раз на рік	100%	Спеціальний звіт (в електронному або паперовому вигляді)	Допоміжні дані, які дозволяють корегувати динамічну базову лінію

Для базового року (2002) усі параметри (з індексом [b]) наведені вище, окрім параметрів 10-12, не моніторяться протягом звітної періоду, а визначаються лише раз після закінчення базового року, і тому залишаються незмінними. Ці дані є доступними вже на етапі детермінації.

Для кожного звітної року (2003-2012) усі параметри (з індексом [r]) наведені вище, окрім параметрів 1, 2, 9, моніторяться протягом звітної періоду.

D.1.1.4. Опис формули, що використовується для оцінки базових викидів (для кожного газу, джерела, та ін., одиниць викидів CO₂e)

$$E_i^b = E_{1(i)}^b + E_{\text{cons}(i)}^b; \quad (\text{D.1.1.4-1})$$

де:
 $E_{(i)}^b$ – базові викиди парникових газів (динамічні, для кожного звітного року), т CO₂e;
 $E_{1(i)}^b$ – викиди парникових газів, що відбулись би із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий рік в умовах звітного року, т CO₂e;
 $E_{\text{cons}(i)}^b$ – викиди парникових газів, що відбулись би із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в базовий рік в умовах звітного року, т CO₂e.

Для випадку, коли в базовому році існувало гаряче водопостачання (незалежно від тривалості послуг, $(1-a_b) \neq 0$), використовується наступна формула для E_1^b :

$$E_1^b = NCV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_b * (1-a_b) * K_1 * K_w], \quad (\text{D.1.1.4-2})$$

де перше значення у дужках описує споживання палива на опалення, а друге – споживання палива на гаряче водопостачання.

Для випадку, коли в базовому році зовсім не існувало гарячого водопостачання ($(1-a_b) = 0$), а в звітному році з'явилися послуги з гарячого водопостачання (завдяки покращенню послуг тепlopостачання населенню), використовується наступна формула для E_1^b :

$$E_1^b = NCV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}]. \quad (\text{D.1.1.4-3})$$

де:

NCV_b – середня нижча теплотворна спроможність палива в базовому році, ГДж/ тис. м³ (ГДж/т);

Cef – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю палива, тCO₂/ГДж;

V_b – кількість спожитого палива котельнею в базовому році, тис. м³ або тон;

$K_1, K_h = K_2 * K_3 * K_4; K_w = K_5 * K_6 * K_7$ – корегуючі коефіцієнти;

a_b – частина палива (тепла), спожитого для опалювальних цілей в базовому році;

$(1-a_b)$ – частина палива (тепла), спожитого для послуг гарячого водопостачання в базовому році;

a_r – частина палива (тепла), спожитого для опалювальних цілей в звітному році.

$$a_b = L_h^b * g^b * N_h^b / (L_h^b * g^b * N_h^b + L_w^b * N_w^b); \quad (\text{D.1.1.4-4})$$

де:

L_h^b – максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення в базовому році, МВт;
 L_w^b – підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, МВт;
 g – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду;
 N_h^b – тривалість опалювального періоду в базовому році, год.
 N_w^b – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год.

$$a_r = L_h^r * g^r * N_h^r / (L_h^r * g^r * N_h^r + L_w^r * N_w^r) \quad (D.1.1.4-5)$$

де:

L_h^r – максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення в звітньому році, МВт;
 L_w^r – підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в звітньому році, МВт;
 g – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду;
 N_h^r – тривалість опалювального періоду в звітньому році, год.
 N_w^r – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в звітньому році, год.

$$g = Q_{av} / Q_{max} = F_h * k_h * (T_{in} - T_{out av}) / F_h * k_h * (T_{in} - T_{out min}) = (T_{in} - T_{out av}) / (T_{in} - T_{out min}) \quad (D.1.1.4-6)$$

де:

F_h – опалювана площа приміщень, m^2 ;
 k_h – коефіцієнт теплопередачі будівель, $kW/m^2 * K$;
 T_{in} – середня внутрішня температура за опалювальний період, K (або $^{\circ}C$);
 $T_{out av}$ – середня зовнішня температура за опалювальний період, K (або $^{\circ}C$);
 $T_{out min}$ – мінімальна зовнішня температура за опалюваний період, K (або $^{\circ}C$).

$$K_1 = NCV_b / NCV_r; \quad (D.1.1.4-7)$$

де:

NCV_b – середня нижча теплотворна спроможність в базовому році, $MДж/m^3$ ($MДж/кг$);
 NCV_r – середня нижча теплотворна спроможність в звітньому році, $MДж/m^3$ ($MДж/кг$).

$$K_2 = (T_{in r} - T_{out r}) / (T_{in b} - T_{out b}); \quad (D.1.1.4-8)$$

де:

$T_{in r}$ – середня температура всередині приміщень за опалюваний період в звітньому році, K (або $^{\circ}C$);
 $T_{in b}$ – середня температура всередині приміщень за опалюваний період в базовому році, K (або $^{\circ}C$);
 $T_{out r}$ – середня зовнішня температура за опалюваний період в звітньому році, K (або $^{\circ}C$);
 $T_{out b}$ – середня зовнішня температура за опалюваний період в базовому році, K (або $^{\circ}C$).

$$K_3 = [(F_{hr} - F_{htr} - F_{hnr}) * k_{hb} + (F_{hnr} + F_{htr}) * k_{hn}] / F_{hb} * k_{hb}; \quad (D.1.1.4-9)$$

де:
 F_{hb} – опалювана площа приміщень в базовий рік, m^2 ;
 F_{hr} – опалювана площа приміщень в звітний рік, m^2 ;
 F_{hnr} – опалювана площа нових будинків, підданих до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною) теплоізоляцією) у звітний рік, m^2 ;
 F_{htr} – опалювана площа будинків (які існували в базовому році) в звітному році з покращеною тепловою ізоляцією, m^2 ;
 k_{hb} – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році, $kWt/m^2 * K$;
 k_{hn} – коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою теплоізоляцією (нові або старі будинки з новою теплоізоляцією), $kWt/m^2 * K$.

$$K_4 = N_{hr} / N_{hb}; \quad (D.1.1.4-10)$$

де:
 N_{hb} – тривалість опалювального періоду в базовому році, год;
 N_{hr} – тривалість опалювального періоду в звітному році, год.

$$K_5 = n_{wr} / n_{wb}; \quad (D.1.1.4-11)$$

де:
 n_{wb} – кількість споживачів послуг гарячого водопостачання в базовому році;
 n_{wr} – кількість споживачів послуг гарячого водопостачання в звітному році;

На КПТМ «Криворіжтепломережа» статистика кількості споживачів послуг гарячого водопостачання ведеться лише для населення і не ведеться для інших споживачів. Таким чином, корегуючий коефіцієнт K_5 для котельень КПТМ «Криворіжтепломережа» буде розраховуватись як відношення підключеного навантаження для надання послуг гарячого водопостачання у вітному та базовому роках, що достовірно відображає зміну кількості споживачів послуг гарячого водопостачання.

$$K_5' = L_w^r / L_w^b \quad (D.1.1.4-11')$$

$$K_6 = v_{wr} / v_{wb}; \quad (D.1.1.4-12)$$

де:
 v_{wr} – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в звітному році (в теплових одиницях, $kWt\text{-год/год}$);
 v_{wb} – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в базовому році (в теплових одиницях, $kWt\text{-год/год}$).

$$K_7 = N_{wr} / N_{wb}; \quad (D.1.1.4-13)$$

де:

N_{w_r} – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в звітному році, год.

N_{w_b} – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год;

$$E_{\text{cons}}^b = P_b * CEF_c;$$

(D.1.1.4-14)

де:

P_b – базове споживання електроенергії котельнями та тепловими пунктами, МВт-год;

CEF_c – Коефіцієнт викидів парникових газів при зменшенні споживання електроенергії в Україні, т CO_2e /МВт-год.

$[_b]$ індекс – індекс, що відноситься до базового року.

$[_r]$ індекс – індекс, що відноситься до звітного року;

Специфічний підхід до проекту для «Проектів централізованого тепlopостачання» в умовах України був розроблений для використання в різних регіонах України. В деяких областях споживачі отримують меншу кількість тепла ніж це потрібно, в результаті чого температура всередині приміщень нижча за нормативну ($18^{\circ}C$), а також постачання гарячої води є недостатнім або зовсім відсутнє. Тому цей специфічний підхід до проекту дає можливість врахувати покращення сервісу тепlopостачання споживачам та виключити навмисне недопостачання тепла, та, таким чином, зниження споживання палива з метою збільшення скорочення викидів парникових газів (ОСВ) від проектної діяльності.

Постачання меншої кількості тепла і гарячої води ніж потрібно часто мало місце в містах та областях України (і відбувається навіть зараз, де ситуація «business-as-usual» продовжується». Це відображене, наприклад, у проекті СВ «Реконструкція системи тепlopостачання в Донецькій області», «Реконструкція системи тепlopостачання Чернігівської області», та ін.

Згідно з «Правилами надання послуг тепlopостачання та гарячого водопостачання» № 1497 від 30.12.1997, підприємства з тепlopостачання повинні робити перерахунок з населенням за постачання меншої кількості тепла ніж необхідно для забезпечення нормативного рівня. Нормативна температура всередині приміщень повинна бути не нижчою $18^{\circ}C$.

Кількість повернутих платежів є наступною:

– 5% від планових нарахувань за кожен градус від 18 до $12^{\circ}C$;

– 10% від планових нарахувань за кожен градус від 12 до $5^{\circ}C$;

– коли температура всередині приміщень нижча $5^{\circ}C$ платежі повинні повертатися повністю.

Середня температура всередині приміщень розраховується з суми повернутих платежів спричинених неякісним тепlopостачанням (у випадках коли не витримується нормативний ($18^{\circ}C$) рівень).

Більше $18^{\circ}C$ – приймається як $18^{\circ}C$ (згідно консервативному підходу), як нормативний.

нижче $18^{\circ}C$ – розраховується як показано нижче.



Середня температура всередині приміщень розраховується за формулами:

(D.1.1.4-13)

Якщо $R = 0$ (за консервативним підходом для базової лінії $R < 0.05 NP$):

$$T_{in b} = 18 \text{ }^{\circ}\text{C}.$$

Якщо $0.05 NP < R \leq 0.3 NP$:

$$T_{in b} = 18 - (R/5) \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Якщо $0.3 NP < R < NP$:

$$T_{in b} = 12 - [(R - 0.3 NP)/10] \text{ }^{\circ}\text{C}$$

де:

R - частина повернутих платежів від NP ;

NP – планові нарахування.

Тому, якщо внутрішня температура буде 18°C чи вища, ми приймаємо її рівною 18°C згідно принципу консерватизму, а якщо вона буде нижче 18°C , вона буде розрахована з величини повернутих платежів за вищенаведеною методикою.

**D.1.2. Варіант 2 – Прямий моніторинг зменшення викидів з проекту (значення повинні узгоджуватися з даними у розділі E):**

D.1.2.1. Дані, що збираються для того, щоб проводити моніторинг зниження викидів з проекту та звідки ці дані будуть отримуватися:								
Ідентифікаційний номер <i>(Будь-ласка, використовуйте номери для того, щоб полегшити перехресні посилання до D.2.)</i>	Змінні дані	Джерела даних	Одиниці виміру даних	Виміряно (в), підраховано (п) або оцінено (о)	Частота записів	Частина даних для моніторингу	У якому вигляді будуть отримані дані (в електронному/паперовому вигляді)	Коментарі

Розділ не заповнений навмисне. Обрано Варіант 1.

D.1.2.2. Опис формули, що використовується для розрахунку зменшення викидів з проекту (для кожного газу, джерела, та ін., одиниць викидів CO₂e):

Розділ не заповнений навмисне. Обрано Варіант 1.

**D.1.3. . Усунення витоків в плані моніторингу:**

Немає витоків. Динамічна базова лінія (базується на даних, зібраних для моніторингу) виключає всі можливі витoki.

D.1.3.1. Якщо можливо, будь-ласка, опишіть дані та інформацію, яка буде збиратися з метою моніторингу впливу витоків**проекту:**

Ідентифікаційний номер (Будь-ласка, використовуйте номери для того, щоб полегшити перехресні посилання до D.2.)	Змінні дані	Джерела даних	Одиниці виміру даних	Виміряно (в), підраховано (п) або оцінено (о)	Частота записів	Частина даних для моніторингу	У якому вигляді будуть отримані дані (в електронному/паперовому вигляді)	Коментарі

Ніяких випадкових витоків (наприклад, внаслідок витоків з мереж та ін.). При наявності повинні бути усунені якнайшвидше.

D.1.3.2. Опис формули, що використовується для оцінки витоків (для кожного газу, джерела, формули/алгоритму, одиниць викидів CO₂):

Витоків не очікується.

D.1.4. Опис формул, що використовується для оцінки скорочення викидів для проекту (для кожного газу, джерела, одиниць викидів CO₂):

Формули наведені в параграфах D.1.1. - D.1.3 будуть використовуватись для моніторингу викидів для проектного сценарію та базового сценарію. Вони будуть використані в Звіті з Моніторингу. Базова лінія є динамічною і залежить від умов кожного звітного року. Тому ми не можемо використовувати ці формули в PDD для оцінки скорочення викидів, тому що ми ще не маємо даних (погодні умови, теплотворна спроможність палив, ті ін.) для кожного звітного року.

Формули наведені в параграфі D.1.4. використовуються для оцінки скорочення викидів в PDD. Результати відповідних розрахунків з використанням цих формул наведені в **Додатках 1, 2**. Ці розрахунки базуються на підвищенні ефективності обладнання.

Кожний додаток містить розрахунок скорочення викидів ПГ, що відповідає окремій технології, використаній в проекті СВ:

Додаток 1 – Котельне обладнання.

Заміна застарілих котлів з низьким ККД на нові високоефективні, заміна застарілих вугільних котлів на нові газові, переобладнання котельних та теплових пунктів.

Додаток 2 – Тепломережеве обладнання ОКП «Дніпротеплоенерго», ДП «Новомосковськтеплоенерго», ДП «Петриківкатеплоенерго», ДП «Васильківкатеплоенерго», ДП «Покровкатеплоенерго», ДП «П'ятихаткитеплоенерго», ДП «Верхньодніпровськтеплоенерго», ДП «Софіївкатеплоенерго», ДП «Перещепинотеплоенерго», ДП «Солонетеплоенерго», КП «Дніпродзержинськтепломережа», НКП «Нікопольтеплоенерго», КП «Павлоградтеплоенерго» та ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго».

Додаток 3 – Тепломережеве обладнання КП «Теплоенерго».

Додаток 4 – Тепломережеве обладнання МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі».

Додаток 5 – Тепломережеве обладнання КПТМ «Криворіжтепломережа».

Заміна основних та розподільчих тепломережевих трубопроводів з діаметром від 57 мм до 820 мм на попередньо ізольовані.

Додаток 6 – Містить загальну суму скорочення викидів, скорочення споживання палива та електроенергії для кожного року для кожної технології.

Додаток 7 – Містить розрахунок базових викидів та проектних викидів, а також скорочення викидів для кожного проектного року, який базується на формулах наведених у D.1.4.

Додатки 6 і 7 містять посилання з **Додатками 1 - 5**.

Скорочення викидів парникових газів з проекту були оцінені за допомогою наступної формули:

$$ERUs = E_b - E_r \quad (D.1.4-1)$$

ОСВ – одиниці скорочення викидів, т CO₂;

E_r – проектні викиди, т CO₂

E_b – базові викиди, т CO₂

Базові викиди

Базові викиди складаються з 2-х типів викидів парникових газів:

- 1) Викиди ПГ від котлів, які експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області.
- 2) Викиди ПГ від споживання електроенергії з електромережі, яке буде зменшене завдяки впровадженню енергозберігаючих заходів на котельнях.

$$E_b = E1_b + E2_b \quad (D.1.4-2)$$

де:

E1_b – викиди ПГ з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області, т CO₂;

E2_b – викиди ПГ від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами, т CO₂.

- 1) Викиди з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області:

$$E1_b = \sum (V_{b(i)} * NCV_{b(i)} * Cef_i), \quad (D.1.4-3)$$

де:

V_{b(i)} – споживання палива у базовому сценарії (для кожного виду палива), тис. м³ (т);

NCV_{b(i)} – нижча теплотворна спроможність для кожного виду палива, ГДж/тис. м³ (ГДж/т);

Cef_i – коефіцієнти викидів CO₂ для кожного виду палива, т CO₂/ГДж.

Більш детальна інформація надана у **Додатку 1**.

- 2) Викиди ПГ від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами:

$$E2_b = P_b * CEF_c, \quad (D.1.4-4)$$

де:

P_b – річне споживання електроенергії котельнями та тепловими пунктами, МВт*год;

CEF_c – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при зменшенні споживання електроенергії, т CO_2e /МВт.

Більш детальна інформація надана у **Додатку 1**.

Проектні викиди

Проектні викиди складаються з 2-х типів викидів парникових газів:

- 1) Викиди ПГ від котлів, які експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області;
- 2) Викиди ПГ від споживання електроенергії з електромережі у звітному році, яке буде зменшене завдяки впровадженню енергозберігаючих заходів на котельнях та встановленню когенераційної установки для виробництва електроенергії на власні потреби котельної.

$$E_r = E1_r + E2_r \quad (D.1.4-5)$$

де:

$E1_r$ – викиди ПГ з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області, т CO_2 ;

$E2_r$ – викиди ПГ від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами, т CO_2 .

Викиди за проектним сценарієм від котельних є сумою дійсних кількостей палива, що використовуються у будь-який звітний рік (починаючи з 2003), помножених на відповідні коефіцієнти переведення. Дійсні – означає із віднятою економією палива, що відбувається завдяки покращенню ефективності котельних та тепломереж, реконструкції та ліквідації тепlopунктів.

- 1) Викиди з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області:

$$E1_r = \sum ([B_{r(i)} - V_{(i)}] * NCV_{(i)} * Cef_i); \quad (D.1.4-6)$$

де:

$E1_r$ – проектні викиди у кожний звітний рік, т CO_2

$V_{r(i)}$ – споживання палива у проектному сценарії (для кожного виду палива), тис. m^3 (т);

$V_{(i)}$ – економія палива завдяки реконструкції тепломережі для кожного виду палива, тис. m^3 (т);

$NCV_{r(i)}$ – нижча теплотворна спроможність для кожного виду палива, ГДж/тис. m^3 (ГДж/т);

Cef_i – коефіцієнти викидів CO_2 для кожного виду палива, т CO_2 /ГДж.

$$V_{r(i)} = [V_{b(i)} * NCV_{b(i)} * VBE_i] / [NCV_{r(i)} * PBE_i], \quad (D.1.4-7)$$

де:

VBE_i – експлуатаційний ККД системи котельні за питомими витратами у базовому сценарії, %;

PBE_i – експлуатаційний ККД системи котельні за питомими витратами у проектному сценарії, %.

$$V_{(i)} = V_{b(i)} - V_{b(i)} * (100 - L_b) / (100 - L_r), \quad (D.1.4-8)$$

де:

$V_{b(i)}$ – споживання палива у базовому сценарії (для кожного виду палива), тис. m^3 (т);

L_b – втрати тепла у тепломережі у базовому сценарії, %;

L_r – втрати тепла у тепломережі у проектному сценарії, %.

2) Викиди ПГ від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами:

$$E2_r = (P_b - P_r) * CEF_c \quad (D.1.4-9)$$

де:

P_b – річне споживання електроенергії котельнями в базовій рік, МВт*год;

CEF_c – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при зменшенні споживання електроенергії, т CO_2e /МВт,

P_r – розрахункова економія електроенергії за рахунок переобладнання котельних та теплових пунктів, МВт*год.

Для більш детальної інформації див. **Додаток 1**.



D.1.5. Де застосовно, відповідно до процедур за вимогами Сторони, на території якої впроваджується проект, інформація по збору та зберіганню інформації щодо впливу проекту на навколишнє середовище:

Згідно з загальною українською практикою для таких типів проектів, вплив проекту на довкілля буде оцінений споживанням палива та стгоряанням.

- Закон України № 1264-ХІІ “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991
- Закон України № 2707-ХІІ “Про охорону атмосферного повітря” від 16.10.1992.
- Дійсні правила обмеження викидів: “Норми гранично допустимих викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел” – затверджені Міністерством охорони навколишнього природного середовища України від 27.06.2006, №309 та зареєстровані в Міністерстві Юстиції України 01.09.2006, №912/12786.



D.2. Процедури з контролю якості (КЯ) та гарантії якості (ГЯ), які треба провести для даних моніторингу:		
Дані (Визначте таблицю та ідентифікаційний номер)	Рівень невизначеності даних (Високий/ Середній/ Низький)	Поясніть, будь-ласка, чи заплановані для цих даних процедури КЯ/ГЯ, або чому таку процедуру нема необхідності проводити
1.1. Кількість природного газу, спожитого котельнями. 1.2. Кількість вугілля, спожитого котельнями.	Низький для газу Середній для вугілля	Калібрування вимірювальних приладів повинно проводитися згідно з національними стандартами .
2. Кількість електроенергії, спожитої котельнями.	Низький	Калібрування вимірювальних приладів повинно проводитися згідно з національними стандартами
3. Якість палива (нижча теплотворна спроможність).	Низький	Хоча немає причини не довіряти постачальникам палива, Постачальник буде періодично перевіряти дані, надані постачальником палива, шляхом проведення хімічного аналізу палива (звичайно один раз на рік).
4. Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для палив	Низький	Дані нормативних документів. Процедури гарантії якості не потрібні
5. Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для споживання електроенергії	Низький	Дані нормативних документів. Процедури гарантії якості не потрібні



6. Середня зовнішня температура за опалювальний період	Низький	Розраховується з даних зі щоденної зовнішньої температури, отриманої в місцевому метеорологічному центрі кожного дня опалювального періоду. Процедури гарантії якості не потрібні
7. Середня температура всередині приміщення за опалювальний період	Низький	Середня температура всередині приміщень розраховується з суми повернутих платежів, спричинених неякісним теплопостачанням (у випадках, коли не витримується нормативний рівень температур всередині приміщень). Процедури гарантії якості не потрібні
8. Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання	Низький	Статистичні дані. Процедури гарантії якості не потрібні
9. Опалювана площа	Низький	Статистичні дані. Процедури гарантії якості не потрібні
10. Середній коефіцієнт теплопередачі будівель.	Низький	Дані нормативних документів. Процедури гарантії якості не потрібні
11. Опалювана площа будівель (які існували в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією	Низький	Статистичні дані. Процедури гарантії якості не потрібні



12. Опалювана площа нових будинків, під'єднаних до системи теплопостачання (припускається, з новою (покращеною) теплоізоляцією).	Низький	Статистичні дані. Процедури гарантії якості не потрібні
13. Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою тепловою ізоляцією.	Низький	Дані нормативних документів. Процедури гарантії якості не потрібні
14. Тривалість опалювального періоду	Низький	Статистичні дані. Процедури гарантії якості не потрібні
15. Тривалість періоду гарячого водопостачання.	Низький	Статистичні дані. Процедури гарантії якості не потрібні
16. Підключене навантаження для надання послуг опалення	Низький	Розрахункові дані (розраховуються по підключеній опалювальній площі за методикою, наведеною у нормативних документах). Процедури гарантії якості не потрібні
17. Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання.	Низький	Розрахункові дані (розраховуються по кількості споживачів сервісу гарячого водопостачання за методикою, наведеною у нормативних документах). Процедури гарантії якості не потрібні



18. Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок	Низький	Статистичні дані. Процедури гарантії якості не потрібні
--	---------	---

D.3. Будь-ласка, опишіть структуру управління та менеджменту для того, щоб оператор проекту впровадив план моніторингу

Схема визначення обов'язків і повноважень щодо діяльності з моніторингу для параметрів моніторингу представлена в Додатку 3 (План Моніторингу).

**D.4. Ім'я людини (дей) / підприємств(а), що визначає(ють) план моніторингу:**

План моніторингу визначають Інститут промислової екології, розробник проекту та його партнер, ОКП «Дніпротеплоенерго», партнер проекту, та ВАТ «Облтеплокомуненерго», учасник проекту та постачальник проекту.

ІПЕ:

Інститут промислової екології

Київ, Україна.

Дмитро Юрійович Падерно,

Заст. директора, к.ф.-м.н.

телефон: +38 044 453 28 62

Факс: +38 044 456 92 62

e-mail: engeco@kw.ua

ОКП «Дніпротеплоенерго»

Дніпропетровськ, Україна.

Валерій Іванович Дерев'яно,

Генеральний директор.

телефон: +38 0562 47 02 13

Факс: +38 0562 47 02 13

e-mail: okp_teplo@ukrpost.ua

ВАТ «Облтеплокомуненерго»:

Чернігів, Україна.

Юрій Анатолійович Барбаров,

Голова правління.

Телефон: +38 0462 77 43 24

Факс: +38 0462 77 43 24

e-mail: post.otke@mail.ru



РОЗДІЛ Е. Оцінка зменшення викидів парникових газів

Е.1. Оцінені проектні викиди:

Коефіцієнти Проектних Викидів CO₂ вважаються рівними Коефіцієнтам Базових Викидів CO₂.

Розрахунок рівня проектної діяльності

Рівень проектної діяльності, оцінюваний споживанням палива, буде зменшений у порівнянні із рівнем базової діяльності завдяки економії палива. Проектне споживання енергоресурсів наведено у Таблиці 12.

Теплопостачальне підприємство, що впроваджує проект (партнер проекту)	Проектне споживання природного газу, тис. нм ³ /рік	Проектне споживання вугілля, т/рік	Проектне споживання електроенергії котельнями та тепловими пунктами, МВт-год
ОКП «Дніпротеплоенерго»	7792	0	2943
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «П'ятихаткитеплоенерго»	2021	0	435
КП «Павлоградтеплоенерго»	28915	0	10202
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Покровкатеплоенерго»	1718	0	323
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Софіївкатеплоенерго»	831	0	196
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Васильківкатеплоенерго»	2843	0	626
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Перещепинотеплоенерго»	980	0	189
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Верхньодніпровськтеплоенерго»	4286	0	887
Нікопольське комунальне підприємство «Нікопольтеплоенерго»	20559	0	5311
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Солонетеплоенерго»	1109	0	186
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Петриківкатеплоенерго»	1152	0	257
ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго»	9238	0	6009
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Новомосковськтеплоенерго»	10792	0	3266
КП «Дніпродзержинськтепломережа»	23206	0	6133
КП «Теплоенерго» ДМР	46207	0	10187
МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі»	151696	0	80476
КПТМ «Криворіжтепломережа»	149530	0	50000

Табл. 12. Проектне споживання енергоресурсів

Детальна інформація представлена у Додатках 1-5.

**Оцінка прямих проектних викидів**

Проектні викиди (E_r) складаються з 2-х типів викидів парникових газів:

- 1) Викиди з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області (E_{1r});
- 2) Викиди від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами (E_{2r}).

Проектні викиди після впровадження проекту (починаючи з 2013) наведені у Таблиці 13.

Проектні викиди		Проектні викиди, т CO ₂ e
Викиди з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами тепlopостачання Дніпропетровської області	E _{1r}	911054
Викиди від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами	E _{2r}	219600
Всього	E _r	1130654

Табл. 13. Проектні викиди після впровадження проекту

Дивись Додаток 7.

Проектні викиди після впровадження проекту складатимуть ~ **1130654** т CO₂e.

При розрахунках ПТД приймався до уваги тільки мінімально гарантований ефект від всіх енергозберігаючих заходів згідно консервативному підходу.

Проектні викиди від початку до кінця кредитного періоду для кожного року див. у розділі **Е.6** та **Додатку 7 (Базова лінія)**.

Е.2. Оцінені витоки:

Ніяких витоків не очікується.

Е.3. Сума Е.1 та Е.2.:

Проектні викиди + Витоки = **1130654** + 0 = **1130654** т CO₂e.

**Е.4. Оцінені базові викиди:****Оцінка базових викидів**

Базові викиди (Eb) складаються з 2-х типів викидів парникових газів:

- 1) Викиди з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами теплопостачання Дніпропетровської області (E1b);
- 2) Викиди від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами (E2b).

Проектні викиди після впровадження проекту (починаючи з 2013) наведені у Таблиці 13.

Базові викиди		Базові викиди, т CO ₂ e
Викиди з джерел виробництва тепла, що експлуатуються системами теплопостачання Дніпропетровської області	E1b	1501328
Викиди від виробництва електроенергії до загальнодержавної електромережі, яка споживається котельнями та тепловими пунктами	E2b	234952
Всього	Eb	1736280

Табл. 14. Базові викиди

Базові викиди складають ~ **1736280** т CO₂e.

Наступний консервативний підхід застосовувався для розрахунку базових та проектних викидів ПГ: середня температура в середині приміщень протягом опалювального періоду, вища за нормативний рівень (18 °C), приймається рівною 18 °C (згідно консервативному підходу), тобто як така, що задовольняє норматив.

Більш детальні розрахунки результатів щорічних базових викидів, що відбудуться протягом типового опалювального періоду, якщо система теплопостачання підприємств, що впроваджують проект, залишається незмінною, див. **Розділ В та Додаток 7 (Базова лінія)**.

Базові викиди для кожного року з початку до закінчення кредитного періоду див.у **Розділі Е.6 та Додатку 7 (Базова лінія)**.

**Е.5. Різниця між Е.4. та Е.3., що представляє скорочення викидів у проекті:**

Проектне скорочення викидів = Базові викиди - (Проектні викиди + Оцінені витоки) =
1736280 - 1130654 = 605626 т CO₂e / рік.

В процесі впровадження проекту, буде досягнуто різне скорочення викидів на різних етапах впровадження проекту. Кількість скорочення викидів представлена у Таблицях 3-6 параграфу А.4.3.1.

Кількість скорочення викидів за типами проектної діяльності представлена у Таблиці 15.

Рік	Скорочення викидів, т CO ₂ e			
	E1r		E2r	Eg
	За рахунок реконструкції котелень	За рахунок реконструкції тепломереж	За рахунок економії електроенергії	Всього
2003	13330	1543	13	14886
2004	39799	49150	13	88962
2005	121148	84581	596	206324
2006	132048	114523	1098	247668
2007	152425	158959	3135	314519
2008	166117	215629	5343	387089
2009	170979	246797	6664	424439
2010	174036	292161	6599	472796
2011	183250	343500	6734	533483
2012	193347	396927	15352	605626
Total	1346478	1903769	45545	3295792

Табл. 15. Оцінена кількість скорочення викидів за типами проектної діяльності



Скорочення викидів підприємствами, що впроваджують проект, після впровадження проекту (починаючи з 2013) представлені у Таблиці 16.

Теплопостачальне підприємство, що впроваджує проект (партнер проекту)	Скорочення викидів, т CO ₂ e
ОКП «Дніпротеплоенерго»	3553
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «П'ятихаткитеплоенерго»	449
КП «Павлоградтеплоенерго»	30977
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Покровкатеплоенерго»	742
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Софіївкатеплоенерго»	398
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Васильківкатеплоенерго»	458
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Перещепинотеплоенерго»	770
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Верхньодніпровськтеплоенерго»	1043
Нікопольське комунальне підприємство «Нікопольтеплоенерго»	4331
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Солонетеплоенерго»	566
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Петриківкатеплоенерго»	729
ОМКП «Орджонікідзетеплоенерго»	6164
ДП ОКП «Дніпротеплоенерго» «Новомосковськтеплоенерго»	4005
КП «Дніпродзержинськтепломережа»	13735
КП «Теплоенерго» ДМР	21812
МКП «Дніпропетровські міські теплові мережі»	346632
КПТМ «Криворіжтепломережа»	169262
Всього	605626

Табл. 16. Оцінена кількість скорочення викидів підприємствами, що впроваджують проект

Для більш детальної інформації див. Додатки 1-5.

**Е.6. Таблиця, що містить величини, отримані з використанням наведених вище формул:**

Рік	Очікувані проектні викиди (тон CO ₂ еквіваленту)	Очікувані вибоки (тон CO ₂ еквіваленту)	Очікувані базові викиди (тон CO ₂ еквіваленту)	Очікуване скорочення викидів (тон CO ₂ еквіваленту)
2003	1665672	0	1680558	14886
2004	1587766	0	1676728	88962
2005	1466574	0	1672898	206324
2006	1425230	0	1672898	247668
2007	1358379	0	1672898	314519
Разом 2003-2007	7503621	0	8375980	872359
2008	1347659	0	1734748	387089
2009	1313756	0	1738195	424439
2010	1263101	0	1735897	472796
2011	1202797	0	1736280	533483
2012	1130654	0	1736280	605626
Разом 2008-2012	6257967	0	8681400	2423433
2013	1130654	0	1736280	605626
2014	1130654	0	1736280	605626
2015	1130654	0	1736280	605626
2016	1130654	0	1736280	605626
2017	1130654	0	1736280	605626
2018	1130654	0	1736280	605626
2019	1130654	0	1736280	605626
2020	1130654	0	1736280	605626
2021	1130654	0	1736280	605626
2022	1130654	0	1736280	605626
2023	1130654	0	1736280	605626
2024	1130654	0	1736280	605626
2025	1130654	0	1736280	605626
2026	1130654	0	1736280	605626
2027	1130654	0	1736280	605626
2028	1130654	0	1736280	605626
2029	1130654	0	1736280	605626
2030	1130654	0	1736280	605626
Разом 2013-2030	20351772	0	31253040	10901268
Разом (тон CO₂ еквіваленту)	34113360	0	48310420	14197060

Табл. 17. Таблиця, що пояснює величини, отримані з використання формули наданої вище

**РОЗДІЛ F. Вплив на навколишнє середовище****F.1. Документація щодо аналізу оцінки впливу проекту на навколишнє середовище, включаючи трансграничний вплив, згідно з процедурами визначеними Стороною, на території якої буде здійснюватися проект**

Згідно з Українським законодавством, проекти нового будівництва, реконструкції та технічного переоснащення промислових та цивільних об'єктів, повинні включати Оцінку Впливу на Навколишнє Середовище (ОВНС), основні вимоги до якої наведені у Державних Будівельних Нормах України ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд»¹³.

Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект, мають необхідну Оцінку Впливу на Навколишнє Середовище своєї діяльності у відповідності з українським законодавством.

В цілому, проект «Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області» буде мати позитивний вплив на оточуюче середовище. Наступні пункти нададуть детальну інформацію про позитивний вплив на навколишнє середовище:

1. Повне впровадження проекту дозволить заощадити близько 304 мільйонів nm^3 природного газу, 708 т вугілля та 12,5 ГВт*год електроенергії на рік. Природний газ та вугілля - це вичерпні ресурси, тому їх економія має важливе значення.
2. Впровадження проекту зменшить прямі викиди CO_2 від котелень у місті та області на величину від 605.626 тис. тон на рік після повного впровадження проекту, за рахунок збільшення ефективності котлів та зменшення втрат у тепломережах. Це буде досягнуте шляхом встановлення сучасного теплотехнічного обладнання, зокрема котлів та тепломережових труб, в тому числі попередньо ізольованих.
3. Завдяки економії палива та новим екологічним технологіям спалювання палива, впровадження проекту зменшить викиди SO_x , NO_x та CO та твердих часток (співпродукти згоряння).
4. Очікується, що в результаті покращення сервісу в системі теплопостачання, населення Дніпропетровської області зменшить споживання електроенергії з електричних нагрівачів, таким чином зменшуючи викиди CO_2 , SO_x , NO_x , CO та твердих часток.

Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект, роблять необхідну Оцінку Впливу на Навколишнє Середовище (ОВНС) як окремий розділ до проекту реконструкції.

Трансграничний ефект не враховується (такий ефект не передбачається). Викиди в основному локалізуються неподалік від джерела.

Трансграничний ефект може виникнути тільки при перевищенні максимально допустимих викидів (МДВ) забруднюючих речовин в атмосферу. На підприємствах, що впроваджують проект, не було зафіксовано перевищення МДВ.

¹³ <http://www.budinfo.com.ua/dbn/8.htm>



Ф.2. Якщо вплив на навколишнє середовище вважається значним учасниками проекту або Стороною, на території якої впроваджується проект, будь-ласка, надайте висновки та всі посилання для підтримки документації по оцінці впливу на навколишнє середовище, що проводиться у відповідності із процедурами, які потрібно провести згідно з вимогами Сторони:

Вплив на водне середовище

Вплив на водне середовище присутній. Вплив на водне середовище буде таким же, як у базовому сценарії. Існуючі технології по виробництву теплової енергії, що експлуатуються на об'єктах теплопостачальних підприємств, що впроваджують проект, передбачають скидання стічних вод до стічної мережі із обов'язковим хімічним контролем. Все це передбачається у відповідності із Водним Кодексом України, ГОСТ 28.74-82 «Правила гігієни та контроль якості», СНіП 4630-92 по визначенню максимально допустимої концентрації для внутрішніх водних об'єктів. Злив стічних вод до відкритих водойм здійснюватися не буде.

Впровадження проекту буде мати позитивний вплив. Воно дозволить зменшити споживання води та в результаті – зменшити кількість стічних вод.

Вплив на повітряне середовище

Впровадження проекту буде мати позитивний вплив на повітряне середовище:

- 1) Зменшення викидів NO_x , SO_x , CO та твердих часток завдяки використанню більш екологічно чистих технологій на котельних;
- 2) Зменшення споживання електроенергії призведе до зменшення викидів тих самих забруднювачів повітря;
- 3) Зменшення теплового забруднення атмосфери (завдяки зменшенню температури димових газів);
- 4) Зменшення викидів на одиницю палива при однаковому навантаженні на котельні.

Вплив на використання землі.

Вплив на використання землі / ґрунтів відсутній.

Відповідне законодавство у сфері використання землекористування представлено Земельним Кодексом України. Національна технологічна практика / стандарт: ГОСТ 17.4.1.02.-83 “Захист природи, ґрунтів. Класифікація хімічних речовин для контролю забруднення”.

Вплив на біорізноманіття

Вплив на біорізноманіття відсутній.

Утворення відходів, їх переробка та поводження

Утворення відходів, їх переробка та поводження присутні. В процесі впровадження проекту утворення відходів відбувається після збору фізично та морально застарілого обладнання,



пальників, труб та ін. Також утворяться будівельні відходи внаслідок демонтажу котлів та будівництва котельних та ін.

Позитивний вплив на навколишнє середовище має утилізація старого обладнання.

Згідно Закону України «Про відходи», (стаття 17) «Обов'язки суб'єктів господарської діяльності у сфері поводження з відходами»:

- підприємства повинні подавати звіт про утворення, збирання, транспортування, зберігання, переробку, утилізацію, знешкодження та вилучення відходів.
- забезпечувати повне збирання, відповідне зберігання, недопущення псування для відходів, для утилізації яких існує відповідна технологія в Україні.

Беручи до уваги вищесказане, теплостачальні підприємства, що впроваджують проект, відправляють старе обладнання на металопереробку.



РОЗДІЛ G. Коментарі Зацікавлених Сторін

G.1. Інформація про коментарі Зацікавлених Сторін:

Згідно з Українським законодавством, замовники проектів нового будівництва, реконструкції та технічного переоснащення промислових та цивільних об'єктів, що в процесі реалізації (будівництва, експлуатації тощо) можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, зобов'язані забезпечити гласність і врахувати громадську думку щодо запланованої чи здійснюваної діяльності. Відповідні заяви про наміри було зроблено через засоби масової інформації^{14,15}, коментарів не отримано.

Керівні органи Дніпропетровської області виразили підтримку цього проекту.

Проект "Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області" був представлений на XV (Севастополь, Червень 13-16, 2005) та XVI (Севастополь, Червень 6-10, 2006) конференціях країн СНД з міжнародною участю, та на XX Міжнародній конференції «Проблеми екології та експлуатації об'єктів енергетики» (Ялта, Червень 8-12, 2010), де був всебічно обговорений представниками державних органів та теплопостачальних організацій.

¹⁴ «Відомості» від 29.10.03 м. Дніпродзержинськ, с.14

¹⁵ «Ділові відомості» від 19.09.07, м. Дніпродзержинськ, с.1

**КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО УЧАСНИКІВ ПРОЕКТУ****Постачальник:**

Організація:	Відкрите акціонерне товариство «Облтеплокомуненерго»
Вулиця, номер а/с:	вул. Комсомольська
Будинок:	55-б
Місто:	Чернігів
Штат/регіон	Чернігівська область
Поштовий код	14000
Країна	Україна
Телефон	+38 0462 77 43 24
Факс	+38 0462 77 43 24
Електронна пошта	post.otke@mail.ru , otke@teplo.cn.ua
Адреса сайту	
Ким представлений	
Посада	Голова правління
Звернення	Пан
Прізвище	Барбаров
По-батькові	Анатолійович
Імя	Юрій
Відділ:	
Прямий факс	+38 0462 77 43 24
Прямий телефон	+38 0462 77 43 24
Мобільний телефон	
Персональна електронна пошта	post.otke@mail.ru , otke@teplo.cn.ua

**Партнер – Покупець**

Організація:	VEMA SA
Вулиця, номер а/с:	Ру де Тонон
Будинок:	45
Місто:	Женева
Штат/регіон	
Поштовий код	CH-1222
Країна	Швейцарія
Телефон	+41 22 735 3744
Факс	
Електронна пошта	info@vemacarbon.com
Адреса сайту	
Ким представлений	
Посада	Директор
Звернення	Пан
Прізвище	Кнодель
По-батькові	
Імя	Фабиан
Відділ:	
Прямий факс	
Прямий телефон	
Мобільний телефон	
Персональна електронна пошта	

Додаток 2**ІНФОРМАЦІЯ ПРО БАЗОВУ ЛІНІЮ**

Основна вихідна інформація наведена у розділі В. У цьому додатку 2 деяка інформація представлена докладніше.

Інформація щодо Базової ситуації стосовно загальнодержавної електромережі:

Україна має єдину загальнодержавну електромережу, тому в розрахунках проекту необхідно використовувати усереднені значення коефіцієнтів викидів двоокису вуглецю (CEF) для виробництва електроенергії в Україні.

Для розрахунків використані значення коефіцієнтів викидів двоокису вуглецю на основі комбінованого підходу:

<u>Рік</u>	<u>CEF_c</u> тCO ₂ e/МВт-год	<u>Джерело даних</u>
2002	0,956	Таблиця Б2 "Базові коефіцієнти викидів двоокису вуглецю для проектів СВ для зниження споживання електроенергії" керівних вказівок для ПТД проектів СВ Том 1: Загальні керівні вказівки Версія 2.3 Міністерства економіки Нідерландів, 2004 (ERUPT 4, Сентер, Нідерланди) ¹⁶
2003	0,936	
2004	0,916	
2005	0,896	
2006	0,896	Таблиця 8 "Коефіцієнти викидів для української електромережі 2006-2012" Додатка 2 "Стандартизовані коефіцієнти викидів для українських електричних мереж" до "Україна - Оцінка нового розрахунку CEF", підтвердженого TUV SUD Industrie Service GmbH 17.08.2007 ¹⁷
2007	0,896	
2008	1,219	Наказ Національного агентства екологічних інвестицій України № 62 від 15.04.2011 ¹⁸ ;
2009	1,237	Наказ Національного агентства екологічних інвестицій України № 63 від 15.04.2011 ¹⁹ ;
2010	1,225	Наказ Національного агентства екологічних інвестицій України № 43 від 28.03.2011 ²⁰ ;
Починаючи з 2011	1,227	Наказ Національного агентства екологічних інвестицій України №75 від 15.05.2011 ²¹ .

Таблиця Дод2-1. Коефіцієнти викидів двоокису вуглецю (CEF), використані у ПТД

У ході розробки Звітів з моніторингу для цього проекту, будуть використовуватись дійсні на той час значення CEF за відповідний період.

¹⁶ <http://ji.unfccc.int/CallForInputs/BaselineSettingMonitoring/ERUPT/GuidVoll.doc>

¹⁷ <http://ji.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/46JW2KL36KM0GEMI0PHDTQF6DVI514>

¹⁸ <http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=127171>

¹⁹ <http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=127172>

²⁰ <http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=126006>

²¹ <http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=127498>



Ключові елементи базової лінії (включаючи змінні, параметри та джерела даних) наведені у таблиці нижче.

	Символ	Параметр	Одиниці вимірювання	Виміряно (в), підраховано (п) або оцінено (о)
1	В_б	Споживання палива котельнями (Природний газ/ вугілля)		в
1.1	В _б (природний газ)	Природний газ	м ³	в
1.2	В _б (вугілля)	Вугілля	т	в
2	Р_б	Споживання електроенергії	МВт*год	в
3	NCV_б	Середня річна теплотворна спроможність		в, п
3.1	NCV _б (природний газ)	Середня річна теплотворна спроможність природного газу	МДж/м ³	в, п
3.2	NCV _б (вугілля)	Середня річна теплотворна спроможність вугілля	МДж/кг	в, п
4	Cef_б	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю		МГЕЗК 1996 Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів, Том 2 ²²
4.1	Cef (природний газ)	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для природного газу	т CO ₂ /ГДж	
4.2	Cef (вугілля)	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для вугілля	т CO ₂ /ГДж	
5	CEF_с	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для споживання електроенергії	тCO ₂ /МВ т*год	Див. Таблицю Дод2-1

Табл.Дод2-2. Ключові елементи базової лінії

²² <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs5a.html>



Додаток 3

ПЛАН МОНІТОРІНГУ

Цей План Моніторингу описує специфічний підхід до проекту, який буде використовуватись для розрахунку отриманих скорочень викидів парникових газів при впровадженні цього проекту СВ в Дніпропетровській області. Реконструкція систем централізованого теплопостачання має призвести до покращення роботи систем. Кожен компонент, що входить до проекту СВ, має призвести до скорочення викидів парникових газів. Скорочення викидів парникових газів буде визначене за допомогою специфічного підходу до проекту, представленого в цьому Плані Моніторингу.

Відповідна методологія моніторингу

В процесі розробки проекту “**Реконструкція систем теплопостачання в Дніпропетровській області**” був використаний розроблений нами специфічний підхід до проекту для «Проектів з реконструкції централізованої системи теплопостачання» в умовах України» (див. розділ В.1).

Специфічний підхід до моніторингу проекту, розроблений для «Проектів з реконструкції централізованої системи теплопостачання» в умовах України

Специфічний підхід до моніторингу проекту викладений детально у розділі D.1.1. цієї ПТД (Підрозділ 1 – Моніторинг викидів у проектному сценарії та базовий сценарій).

Формули для моніторингу

Формули, що використовуються для розрахунку проектних викидів, базових викидів та загальних скорочень викидів наведені в таблицях нижче.

Загальні скорочення викидів

Формула 1 – Загальне скорочення викидів	
	$ERUs = \sum[E_i^b - E_i^r]$
	ERUs – Загальне скорочення викидів, т CO ₂ e E _i ^b – Динамічні Базові викиди, т CO ₂ e E _i ^r - Викиди у звітному році, т CO ₂ e
	Сума береться для всіх котельень (i), які приймають участь у проекті .

Проектні викиди

Формула 2 – Викиди у звітному році (E^r)	
	$E_i^r = E_{1(i)}^r + E_{cons(i)}^r$
	E _{1(i)} ^r – викиди, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у звітний рік, т CO ₂ e; E _{cons(i)} ^r –викиди, що відбуваються із-за виробництва електроенергії до мережі у кількості, спожитої (i) котельнею з тепловими пунктами в звітний рік, т CO ₂ e.



Формула 3 – Викиди, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у звітний рік, (E_{li}^r)

$$E_{li}^r = NCV_{r(i)} * Cef_r * B_{r(i)}$$

$B_{r(i)}$ – споживання палива у проектному сценарії (i) котельнею (для кожного виду палива), тис. м³ (т);
 $NCV_{r(i)}$ – нижча теплотворна спроможність для кожного виду палива, ГДж/тис. м³(ГДж/т);
 Cef_r – коефіцієнт викидів двоокису вуглецю для кожного виду палива, т CO₂/ГДж.

Формула 4 – Викиди, що відбуваються із-за виробництва електроенергії до мережі у кількості, спожитої (i) котельнею з тепловими пунктами в звітний рік ($E_{cons i}^r$)

$$E_{cons i}^r = P_r * CEF_c$$

P_r – проектне споживання електроенергії котельнею в звітний рік, МВт-год;
 CEF_c – коефіцієнт викидів парникових газів для проектів СВ зі зниження споживання електроенергії, т CO₂е/МВт-год.

Базові викиди

Формула 5 – Динамічні базові викиди (E_b)

$$E_{(i)}^b = E_{l(i)}^b + E_{cons (i)}^b$$

$E_{l(i)}^b$ – викиди, що відбулись би із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий рік в умовах звітнього року, т CO₂е;
 $E_{cons (i)}^b$ – викиди, що відбулись із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в базовий рік, т CO₂е.

Формула 6 – Базові викиди, що відбулись би із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий рік в умовах звітнього року, (E_{li}^b)

Для випадку, коли в базовому році існувало гаряче водопостачання (незалежно від тривалості послуг, $(1-a_b) \neq 0$), використовується наступна формула для E_{li}^b :

$$E_{li}^b = NCV_b * Cef_b * [B_b * a_b * K_1 * K_h + B_r * (1-a_b) * K_1 * K_w],$$

де перше значення у дужках описує споживання палива на опалення, а друге – споживання палива не гаряче водопостачання.

Для випадку, коли в базовому році зовсім не існувало гарячого водопостачання ($(1-a_b) = 0$), а в звітньому році з'явилися послуги з гарячого водопостачання (завдяки покращенню послуг тепlopостачання населенню), використовується наступна формула для E_{li}^b :

$$E_{li}^b = NCV_b * Cef_b * [B_b * a_b * K_1 * K_h + B_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}]$$

NCV_b – середня нижча теплотворна спроможність палива в базовому році, МДж/м³ (МДж/кг);

Cef – коефіцієнт викидів CO₂, т CO₂/ГДж;

B_b – кількість спожитого палива котельнею в базовому році, тис. м³ або тон;

$K_1, K_h = K_2 * K_3 * K_4; K_w = K_5 * K_6 * K_7$ – корегуючі коефіцієнти;

a_b – частина палива (тепла), спожитого для опалювальних цілей в базовому році;



	(1-a _b) – частина палива (тепла), спожитого для послуг гарячого водопостачання в базовому році; a _r – частина палива (тепла), спожитого для опалювальних цілей в звітному році.

Формула 7 – Частина палива (тепла), спожитого для опалювальних цілей в базовому році (a_b)

$$a_b = L_h^b * g^b * N_h^b / (L_h^b * g^b * N_h^b + L_w^b * N_w^b);$$

L_h^b – максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення в базовому році, МВт;
L_w^b – підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, МВт;
g^b – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду в базовому році;
N_h^b – тривалість опалювального періоду в базовому році, год.
N_w^b – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год.

Формула 8 – Частина палива (тепла), спожитого для опалювальних цілей в звітному році (a_r)

$$a_r = L_h^r * g^r * N_h^r / (L_h^r * g^r * N_h^r + L_w^r * N_w^r)$$

L_h^r – максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення в звітному році, МВт;
L_w^r – підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в звітному році, МВт;
g^r – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду в звітному році;
N_h^r – тривалість опалювального періоду в звітному році, год.
N_w^r – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в звітному році, год.

Формула 9 – Коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (g)

$$g = Q_{av} / Q_{max} = F_h * k_h * (T_{in} - T_{out av}) / F_h * k_h * (T_{in} - T_{out min}) = (T_{in} - T_{out av}) / (T_{in} - T_{out min})$$

F_h – опалювана площа приміщень, м²;
k_h – коефіцієнт теплопередачі будівель, кВт/м²*К;
T_{in} – середня внутрішня температура за опалювальний період, К (або °С);
T_{out av} – середня зовнішня температура за опалювальний період, К (або °С);
T_{out min} – мінімальна зовнішня температура за опалюваний період, К (або °С).

Формула 10 – Коефіцієнт зміни нижчої теплотворної спроможності палива (K₁)

$$K_1 = NCV_b / NCV_r$$

NCV_b – середня нижча теплотворна спроможність палива в базовому році, ГДж/ тис. м³ (ГДж/т);
NCV_r – середня нижча теплотворна спроможність палива в звітному році, ГДж/ тис. м³ (ГДж/т)



Формула 11 – Коефіцієнт зміни температури (K_2)	
	$K_2 = (T_{in r} - T_{out r}) / (T_{in b} - T_{out b})$
	<p>$T_{in r}$ – середня температура всередині приміщень за опалювальний період в звітному році, К (або $^{\circ}C$);</p> <p>$T_{in b}$ – середня температура всередині приміщень за опалювальний період в базовому році, К (або $^{\circ}C$);</p> <p>$T_{out r}$ – середня зовнішня температура за опалювальний період в звітному році, К (або $^{\circ}C$);</p> <p>$T_{out b}$ – середня зовнішня температура за опалювальний період в базовому році, К (або $^{\circ}C$).</p>

Формула 12 – Коефіцієнт зміни опалюваної площі і теплоізоляції будівель (K_3)	
	$K_3 = [(F_{hr} - F_{htr} - F_{hnr}) * k_{hb} + (F_{hnr} + F_{htr}) * k_{hn}] / F_{hb} * k_{hb}$
	<p>F_{hb} – опалювана площа приміщень в базовий рік, m^2;</p> <p>F_{hr} – опалювана площа приміщень в звітний рік, m^2;</p> <p>F_{hnr} – опалювана площа нових будинків, під'єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною) теплоізоляцією) у звітний рік, m^2;</p> <p>F_{htr} – опалювана площа будинків (які існували в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією в звітному році, m^2;</p> <p>k_{hb} – середній коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель в базовому році, $kBt/m^2 * K$;</p> <p>k_{hn} – середній коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою теплоізоляцією (нові або старі будинки з новою теплоізоляцією), $kBt/m^2 * K$.</p>

Формула 13 – Коефіцієнт зміни тривалості опалювального періоду (K_4)	
	$K_4 = N_{hr} / N_{hb}$
	<p>N_{hb} – тривалість опалювального періоду в базовому році, год;</p> <p>N_{hr} – тривалість опалювального періоду в звітному році, год.</p>

Формула 14 – Коефіцієнт зміни кількості споживачів послуг гарячого водопостачання (K_5)	
	$K_5 = n_{wr} / n_{wb}$
	<p>n_{wr} – середня кількість споживачів послуг гарячого водопостачання, персональних рахунків в звітному році;</p> <p>n_{wb} – середня кількість споживачів послуг гарячого водопостачання, персональних рахунків в базовому році;</p>

**Формула 15** – Коефіцієнт зміни стандартної питомої витрати гарячої води на персональний рахунок (K_6)

$$K_6 = v_{wr} / v_{wb}$$

v_{wr} – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в звітному році (в теплових одиницях, кВт*год/год);
 v_{wb} – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в базовому році (в теплових одиницях, кВт*год/год).

Формула 16 – Коефіцієнт зміни періоду надання послуг гарячого водопостачання (K_7)

$$K_7 = N_{wr} / N_{wb}$$

N_{wr} – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в звітному році, год.
 N_{wb} – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год;

Формула 17 – Викиди ПГ, що відбуваються із-за виробництва електроенергії до мережі у кількості, спожитої (i) котельнею з тепловими пунктами з мережі в базовий рік ($E_{cons(i)}^b$)

$$E_{cons}^b = P_b * SEF_c$$

P_b – базове споживання електроенергії котельнею з тепловими пунктами в базовий рік, МВт-год;
 SEF_c – Коефіцієнт викидів парникових газів для проектів СВ зі зниження споживання електроенергії в Україні, т CO_2e /МВт-год.

Параметри, що підлягають моніторингу

Специфічний підхід до моніторингу проекту визначає і бере до уваги параметри, які потрібно вимірювати або перевіряти з регулярним інтервалом. Ці параметри будуть занесені в Базу даних, на основі широкоформатної таблиці Excel, в якій буде відстежуватись щорічне скорочення викидів ПГ.

Опис параметрів, які потрібно моніторити, наведено нижче:

Номер параметру і назва	1.1 Споживання палива на котельнях. Природний газ
Опис	Споживання природного газу котельнями. Споживання палива котельнями є основною величиною, яка впливає на розрахунок викидів. Тому найбільш об'єктивним і точним індикатором впровадження проекту є зміни в споживанні палива. Зміни в споживанні палива, як результат впровадження проекту в порівнянні з базовим споживанням палива, відобразить всі інші відповідні показники, такі як, підвищення ККД котлів, зменшення втрат в тепломережах, тощо
Метод моніторингу	Лічильники газу
Частота записів	Кожний день
Підтверджуючі документи	Покази приладів реєструються в спеціальних паперових журналах на кожній котельні
Метод розрахунку	Відповідно до консервативного підходу, об'єм спожитого природного газу буде скорегований на похибку вимірювального обладнання. Обсяг споживання природного газу у звітному році, що використовується для обчислення Проектних викидів, буде збільшений на частку, пропорційну похибці лічильника газу для кожної котельні.

Номер параметру і назва	1.2 Споживання палива в котельнях. Вугілля
Опис	Споживання вугілля котельнями.
Метод моніторингу	Закупки вугілля відбуваються згідно з накладними. Споживання вугілля вимірюється спеціальними тачками та мірними ємкостями, а потім перераховується на вагу.
Частота записів	Кожного дня
Підтверджуючі документи	Споживання вугілля реєструється в спеціальних паперових журналах на кожній котельні Накладні підшиваються в спеціальні файли.
Метод розрахунку	Не застосовується



Номер параметру і назва	2. Споживання електроенергії
Опис	Споживання електроенергії котельнями
Метод моніторингу	Вимірюється лічильниками електроенергії
Частота записів	Кожного дня
Підтверджуючі документи	Покази приладів реєструються в спеціальних паперових журналах на кожній котельні
Метод розрахунку	Відповідно до консервативного підходу, обсяг спожитої електроенергії буде скорегований на похибку вимірювального обладнання. Обсяг споживання електроенергії у звітному році, що використовується для обчислення Проектних викидів, буде збільшений на частку, пропорційну похибці лічильника електроенергії для кожної котельні.

Номер параметру і назва	3.1 Теплотворна спроможність природного газу
Опис	Середня теплотворна спроможність природного газу, розрахована з нижчої теплотворної спроможності для кожного міста
Метод моніторингу	Приймається згідно з телефонограмами від постачальника газу або звіту незалежної хімічної лабораторії. Аналізи незалежної хімічної лабораторії проводяться при виникненні спірних випадків. Використовуються рідко.
Частота записів	Дані надходять від постачальника газу звичайно 3 рази на місяць.
Підтверджуючі документи	Реєструється в спеціальних паперових журналах
Метод розрахунку	Середньозважене значення

Номер параметру і назва	3.2 Теплотворна спроможність вугілля
Опис	Середня теплотворна спроможність вугілля, розрахована з нижчої теплотворної спроможності для кожного міста
Метод моніторингу	Приймається згідно з сертифікатами якості від постачальника вугілля або звіту незалежної хімічної лабораторії. Аналізи незалежної хімічної лабораторії проводяться при виникненні спірних випадків. Використовуються рідко.
Частота записів	Сертифікат якості надається постачальником вугілля для кожної партії вугілля
Підтверджуючі документи	Сертифікати підшиваються в спеціальні файли.
Метод розрахунку	Середньозважене значення



Номер параметру і назва	4. Коефіцієнт викидів парникових газів
Опис	Коефіцієнт викидів парникових газів для різних палив
Метод моніторингу	Нормативний документ
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Для всіх видів палива використовуються коефіцієнти викидів двоокису вуглецю з таблиці даних у МГЕЗК 1996 Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів, Том 2. Значення коефіцієнтів викидів парникових газів для проектів СВ зі зниження споживання електроенергії з загальнодержавної електромережі України були прийняті для відповідних років згідно: - Таблиці В2 «Коефіцієнти викидів парникових газів для проектів СВ, які скорочують споживання електроенергії» Операційного керівництва для проектно-технічної документації проектів спільного впровадження. Том 1: Загальне керівництво, Версія 2.3. Міністерство економіки Нідерландів, 2004 (ERUPT 4, Senter, Нідерланди) - Таблиці 8 «Коефіцієнти викидів для Української електромережі на 2006-2012 рр.» Додатку 2 «Стандартизовані коефіцієнти викидів для електромережі України» до документу «Україна – визначення нових розрахунків стандартизованого коефіцієнту викидів», який підтверджений TUV SUD Industrie Service GmbH 17.08.2007. - Наказам Нацеконінвестагентства України № 62 від 15.04.2011 р.; № 63 від 15.04.2011; № 43 від 28.03.2011 р. та №75 від 12.05.2011р.
Метод розрахунку	Не застосовується

Номер параметру і назва	5. Середня зовнішня температура в опалювальний період
Опис	Середня щоденна зовнішня температура в опалювальний період
Метод моніторингу	Середня зовнішня температура в опалювальний період розраховується теплопостачальними підприємствами зі щоденної зовнішньої температури, отриманої диспетчером підприємства в місцевому метеорологічному центрі о 10-11 ранку кожного дня опалювального періоду
Частота записів	Раз на опалювальний період. Щоденна зовнішня температура реєструється кожний день опалювального періоду
Підтверджуючі документи	Метеорологічний центр направляє звіт за кожний день опалювального періоду кожної декади місяця. Звіти підшиваються в спеціальні файли.
Метод розрахунку	Середнє значення



Номер параметру і назва	6. Середня внутрішня температура в опалювальний період
Опис	Середня температура всередині приміщень розраховується з суми повернутих платежів спричинених неякісним тепlopостачанням (у випадках коли не витримується нормативний (18 °C) рівень). Більше 18 °C – приймається як 18 °C (згідно принципу консерватизму), як нормативний, нижче 18 °C – розраховується як показано нижче.
Метод моніторингу	Сума повернутих платежів
Частота записів	Один раз за опалювальний період
Підтверджуючі документи	Сума повернутих платежів
Метод розрахунку	<p>Згідно з «Правилами надання послуг тепlopостачання та гарячого водопостачання» № 1497 від 30.12.1997, підприємства з тепlopостачання повинні робити перерахунок з населенням за постачання меншої кількості тепла ніж необхідно для забезпечення нормативного рівня. Нормативна температура всередині приміщень повинна бути не нижчою 18 °C.</p> <p>Кількість повернутих платежів є наступною:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 5% від планових нарахувань за кожен градус від 18 до 12 °C; – 10% від планових нарахувань за кожен градус від 12 до 5 °C; – коли температура всередині приміщень нижча 5 °C платежі повинні повертатися повністю. <p>Середня температура всередині приміщень розраховується за формулами:</p> <p>Якщо $R = 0$ (за консервативним підходом для базової лінії $R < 0.05 NP$): $T_{in b} = 18 \text{ °C}$.</p> <p>Якщо $0.05 NP < R \leq 0.3 NP$: $T_{in b} = 18 - (R/5) \text{ [°C]}$</p> <p>Якщо $0.3 NP < R < NP$: $T_{in b} = 12 - [(R - 0.3 NP)/10] \text{ [°C]}$</p> <p>де: R - частина повернутих платежів від NP; NP – планові нарахування.</p> <p>Тому, якщо внутрішня температура буде 18 °C чи вища, вона приймається рівною 18 °C згідно консервативному підходу, а якщо вона буде нижче 18 °C, вона буде розрахована з величини повернутих платежів за вищенаведеною методикою.</p>



Номер параметру і назва	7. Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання
Опис	Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання для кожної котельні
Метод моніторингу	Статистика теплопостачальних підприємств
Частота записів	Договори з населенням, організаціями та юридичними особами заключаються напряму з теплопостачальними підприємствами. Вони поновлюються раз на рік.
Підтверджуючі документи	Інформація зберігається в спеціальних електронних файлах «Реєстрація надходжень від населення». Для організацій та юридичних осіб ця інформація береться з контрактів з ними
Метод розрахунку	Дані беруться на 1 січня кожного року

Номер параметру і назва	8. Загальна опалювана площа
Опис	Опалювана площа для кожної котельні
Метод моніторингу	Статистика теплопостачальних підприємств
Частота записів	Перерахунок робиться у разі підписання нових контрактів або розриву існуючих
Підтверджуючі документи	Інформація зберігається у відділі збуту теплопостачальних підприємств і встановлюється за сертифікатами на право власності згідно з технічними паспортами будинків Загальна площа з балконами та сходами відображається в спеціальних журналах
Метод розрахунку	Данні беруться на 01 січня кожного року

Номер параметру і назва	9. Середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році
Опис	Середній коефіцієнт теплопередачі будівель для кожної котельні
Метод моніторингу	Статистика теплопостачальних підприємств
Частота записів	Коефіцієнт теплопередачі будівель записується один раз на рік при приєднанні і від'єднанні опалюваних площ до котелень, що входять до проекту
Підтверджуючі документи	СНІП 2-3-79 (1998)
Метод розрахунку	Для розрахунку коефіцієнту теплопередачі будівель для кожної котельні було використано метод середньозваженої величини, який враховує площу існуючих будівель і площу нових будівель. Значення коефіцієнту теплопередачі старих будівель було взято з СНІП 2-3-79 (1998) – не більше 0,63. Значення коефіцієнту теплопередачі для нових будівель було взято з ДБН (В.2.6-31:2006) - не більше 0,36



Номер параметру і назва	10. Опалювана площа будівель (що існувала в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією у звітний рік
Опис	Опалювана площа реконструйованих будівель з впровадженням покращеної ізоляції стін
Метод моніторингу	Статистика теплопостачальних підприємств
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Записи теплопостачальних підприємств
Метод розрахунку	Данні беруться на 01 січня кожного року

Номер параметру і назва	11. Опалювана площа нових будинків, під'єднаних до системи теплопостачання (припускається, з новою покращеною термоізоляцією) у звітний рік
Опис	Опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи теплопостачання з впровадженням покращеної ізоляції стін
Метод моніторингу	Статистика теплопостачальних підприємств
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Записи теплопостачальних підприємств
Метод розрахунку	Данні беруться на 01 січня кожного року

Номер параметру і назва	12. Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією
Опис	Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією
Метод моніторингу	Значення коефіцієнту теплопередачі для нових будівель було взяте з ДБН (В.2.6-31:2006)
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	ДБН В.2.6-31:2006
Метод розрахунку	Не застосовується

Номер параметру і назва	13. Тривалість опалювального періоду
Опис	Тривалість опалювального періоду для кожної котельні
Метод моніторингу	Міряється теплопостачальними підприємствами
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Тривалість опалювального періоду приймається згідно з пунктом 7.9.4 «Правил технічної експлуатації теплового обладнання і тепломереж 2007». Початок і закінчення опалювального періоду визначається для кожного міста окремо. Опалювальний період починається, коли середньодобова температура зовнішнього повітря сягає 8 °C чи нижче протягом 3 днів, і закінчується, коли середньодобова температура зовнішнього повітря сягає 8 °C чи вище протягом 3 днів.. Згідно з СНІП 2.01.01-84 (Кліматологія в тепловій енергетиці) тривалість опалювального періоду для розробки проектів слід брати 183 дні, і зазвичай цей період з 15 жовтня по 15 квітня
Метод розрахунку	Не застосовується



Номер параметру і назва	14. Тривалість періоду гарячого водопостачання
Опис	Тривалість періоду гарячого водопостачання для кожної котельні
Метод моніторингу	Вимірюється теплопостачальними підприємствами
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Гаряче водопостачання відбувається за графіком подачі гарячої води для кожної котельні міста.
Метод розрахунку	Не застосовується

Номер параметру і назва	15. Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення
Опис	Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення
Метод моніторингу	Розраховується теплопостачальними підприємствами
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Максимальне підключене навантаження для надання послуг з опалення розраховується теплопостачальними підприємствами для кожного опалювального періоду. Воно розраховується на необхідну теплову енергію при наступних зовнішніх температурах [КТМ 204 Україна 244-94, Додаток 1]: Дніпропетрівськ – (-23)°C П'ятихатки – (-24)°C Павлоград – (-24)°C Покровка – (-23)°C Софіївка – (-23)°C Васильківка – (-24)°C Перещепино – (-24)°C Верхньодніпровськ – (-22)°C Нікополь – (-23)°C Солоне – (-23)°C Петриківка – (-23)°C Орджонікідзе – (-23)°C Новомосковськ – (-23)°C Дніпродзержинськ – (-24)°C
Метод розрахунку	Не застосовується

Номер параметру і назва	16. Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання
Опис	Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання
Метод моніторингу	Розраховується теплопостачальними підприємствами
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Максимальне підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання розраховується теплопостачальними підприємствами згідно з контрактами зі споживачами
Метод розрахунку	Незастосовується



Номер параметру і назва	17. Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок
Опис	Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок
Метод моніторингу	Нормативний документ
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	На цей час діє стандартна питома витрата гарячої води, яка була запропонована в КТМ 204 Україна 244-94. Не існує інформації про зміни, тому вона не підлягає спеціальному моніторингу.
Метод розрахунку	Не застосовується

Схема системи моніторингу

Система контролю та моніторингу зводиться до вимірювання споживання палива. Інші параметри визначаються розрахунковим шляхом або з статистичних даних. Вимірювання споживання палива відбувається на газорозподільному пункті котельні. Реєстрація газу відбувається в одиницях об'єму, приведеніх до нормальних умов за допомогою автоматичних коректорів по температурі та тиску. Типова схема газорозподільного пункту наведена на Рис. Дод3-1

Типова схема газорозподільного пункту складається з наступного обладнання:

- газовий фільтр;
- контрольно-вимірювальні прилади для вимірювання і контролю диференційного тиску на газовому фільтрі;
- лічильник газу;
- зворотній клапан;
- байпас.

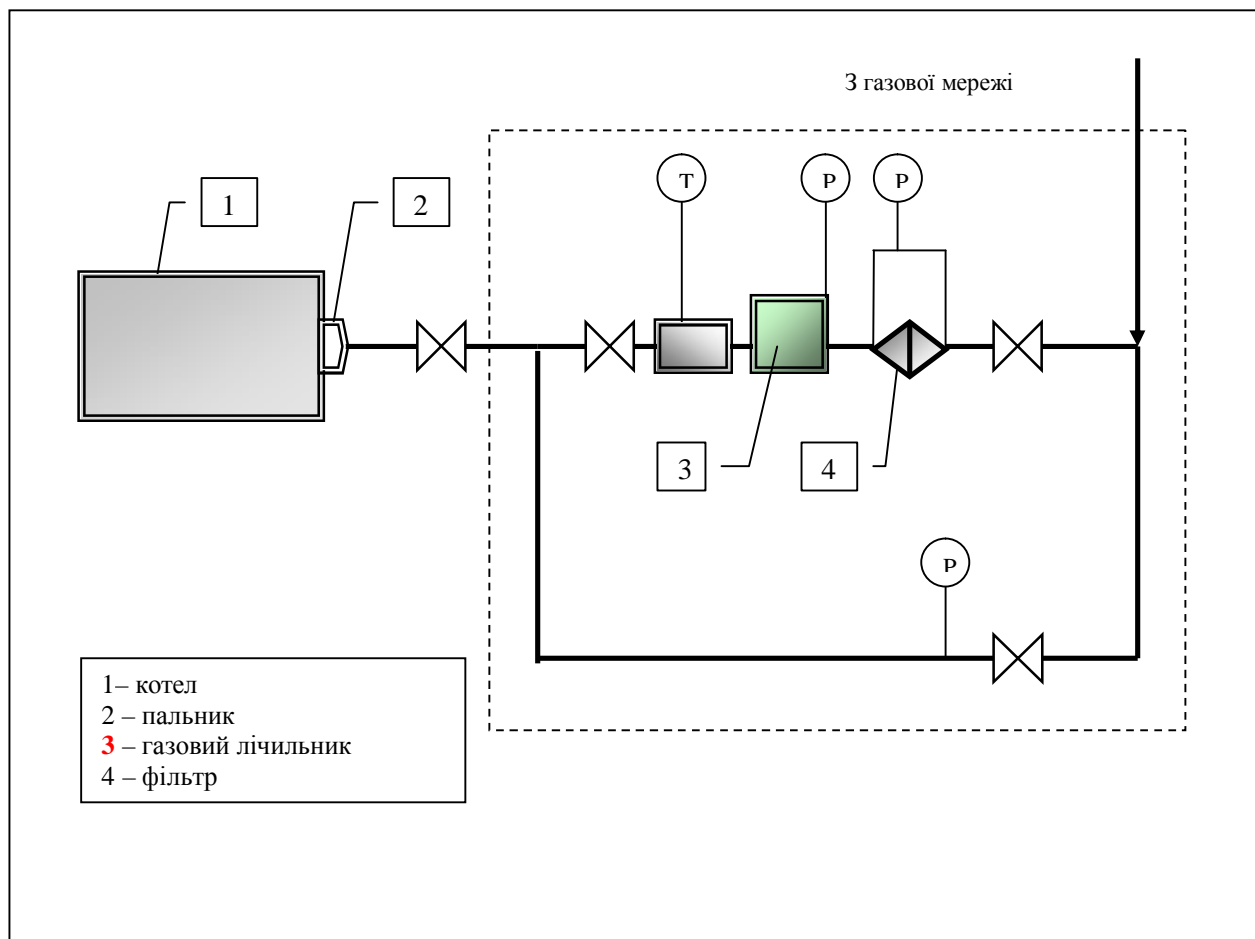


Рис. Дод3-1. Схема газорозподільної системи



Обладнання для моніторингу

Обладнання, що буде використовуватись виконавцем проекту для моніторингу відповідних параметрів, зведене в Таблиці ДодЗ-1. Таблиця також надає інформацію про тип обладнання, процедуру калібрування, та процедуру дій у випадках несправності.

№ і назва параметру	Обладнання	Клас точності	Орган, що проводить перевірку	Частота	Процедура дій у випадках несправності
1.1 Споживання природного газу	Лічильник газовий	+/- (0.5...2)% Зазвичай 1%	ЧП «Атаманчук», Держспоживстандарт України	Один раз у 1-5 років, зазвичай кожні 2 роки, згідно паспорта	У випадках несправності про них треба, по-перше, повідомити менеджера проекту або головного інженера. Якщо несправності не усунуті за 48 годин, треба звернутися до постачальника обладнання для отримання необхідного ремонту. Якщо ремонт неможливий, то обладнання повинне бути замінено еквівалентним. Данні про несправності повинні бути відмічені у спеціальній реєстраційній книзі.
18. Споживання електроенергії	Лічильник електроенергії	+/- (0.2...0.5)% Зазвичай 0.2%	Дніпропетровські комунальні електромережі	Один раз в 4-16 років, згідно паспорта	У випадках несправності про них треба, по-перше, повідомити менеджера проекту або головного інженера. Якщо несправності не усунуті за 48 годин, треба звернутися до постачальника обладнання для отримання необхідного ремонту. Якщо ремонт неможливий, то обладнання повинне бути замінено еквівалентним. Данні про несправності повинні бути відмічені у спеціальній реєстраційній книзі.

Табл. ДодЗ-1. Обладнання для моніторингу.

Рівень неточності та похибки

Можлива неточність і похибка для такого виду проектів може бути двох типів: вимірювальна і умовна. Похибка вимірювальна впливає з недостатньою точності приладів. Похибка умовна з'являється, коли деякі значення не можуть бути виміряні безпосередньо. В цих випадках припущення займають місце вимірювань і тому може виникнути похибка. Умовна похибка сама по собі базується на точності для умовних значень.



Похибка для проекту може бути розрахована з двох складових, описаних вище. Загальна похибка проекту (Стандартна похибка, SE) може бути розрахована як квадратний корень з суми квадратів індивідуальних компонентів, як показано нижче:

$$SE = \sqrt{[(\text{Похибка вимірювальна})^2 + (\text{Похибка умовна})^2]}$$

План моніторингу, розроблений для цього проекту, не покладається ні на жодне припущення, тому не містить умовної похибки.

$$\text{Тому, } SE = \sqrt{[(\text{Похибка вимірювальна})^2 + (0)^2]} = (\text{Похибка вимірювальна})$$

Хоча проект передбачає моніторинг 18 параметрів, тільки 2 з них (кількість спожитого газу та електроенергії) вимірюються безпосередньо. Інші параметри для моніторингу проекту і базової лінії беруться з статистичних даних. Більше того, вони використовуються для знаходження корегуючих коефіцієнтів. Наприклад, коефіцієнт зміни температури розраховується, як відношення різниці внутрішньої і зовнішньої температур для звітного і базового років: $K_2 = (T_{in,t} - T_{out,t}) / (T_{in,b} - T_{out,b})$. Тому будь-яка похибка в статистичних даних скорочується.

Для двох вимірюваних параметрів похибки (максимально можливі), що впливають на Стандартну похибку, та їх рівень точності наведено в Таблиці Дод3-2.

№ і назва параметру	Похибка вимірювальна (максимальна)	Коментар
1.1 Споживання природного газу	± 1.0%	Точність вимірювань висока завдяки необхідності їх використання в комерційних цілях
18. Споживання електроенергії	± 0.5%	Точність вимірювань висока завдяки необхідності їх використання в комерційних цілях

Табл. Дод3-2. Похибка вимірювальна



Моніторинг впливу на навколишнє середовище

Оскільки проектом передбачена реконструкція існуючих систем теплопостачання, це веде до підвищення енергоефективності, а тому й покращення впливу на навколишнє середовище, і він не являється проектом будівництва, ніяких негативних впливів на навколишнє середовище не передбачається. Тому, згідно з Українським законодавством, ніякої оцінки впливу на навколишнє природне середовище не вимагається.

Таким чином, моніторинг оцінки впливу на навколишнє природне середовище протягом впровадження та діяльності проекту не є необхідним.

План управління проектом

Вся відповідальність за управління і впровадження проекту лежить на Голові правління ВАТ «Облтеплокомуненерго», пану Юрію Анатолійовичу Барбарову, та назначених відповідальних особах під керівництвом пана Валерія Івановича Дерев'янка, Генерального директора ОКП «Дніпротеплоенерго». Штати ВТВ теплопостачальних підприємств, що впроваджують проект, також відповідальні за діяльність по проекту.

Дотримання робочих вимог до проектної діяльності постійно контролюється відповідальними особами котельні, і відповідно до їхніх звітів – штатом ВТВ.

Можливі перепони та помилки при впровадженні проекту повинні бути визначені та вирішені відповідальним персоналом ВТВ.

Відповідальність за збір даних

Голова правління ВАТ «Облтеплокомуненерго», пан Юрій Барбаров призначив відповідальну особу пані Олену Бардіну за впровадження та організацію процесу моніторингу на теплопостачальних підприємствах, що впроваджують проект. Пані Олена Бардіна відповідає за нагляд за збором даних, записом даних та їх зберігання.

Пан Дмитро Падерно, заступник директора Інституту Промислової Екології, відповідає за розробку специфічної для проекту методології визначення базової лінії та моніторингу.

Пані Катерина Корінчук, інженер Інституту Промислової Екології, відповідає за обробку даних.

Збір даних по споживанню палива відбувається наступним чином:

1. Всі котельні обладнані лічильниками газу.
2. Оператори котелень записують кожного дня покази приладів в журнал «Журнал реєстрації параметрів роботи котельні».
3. На котельнях, які не обладнані коректорами об'єму газу (на цей час близько 2% від усіх котелень), оператори реєструють параметри газу: температуру і тиск в цей журнал кожні 2 години. Ці параметри потрібні для приведення витрати газу до нормальних умов.
4. Кожного дня оператори передають значення витрати палива до Виробничо-технічного Відділу (ВТВ) по телефону, де вони зберігаються і використовуються для розрахунків з постачальником газу.

Дані моніторингу, які необхідні для верифікації скорочень викидів, відповідно до параграфу 37 Керівних вказівок СВ, мають зберігатися протягом двох років після закінчення кредитного періоду згідно Розпорядження №14а від 04.10.2010 про призначення відповідальної особи та термінів зберігання документації.

Схема збору даних для Звіту з Моніторингу показана на Рис. Дод3-2.

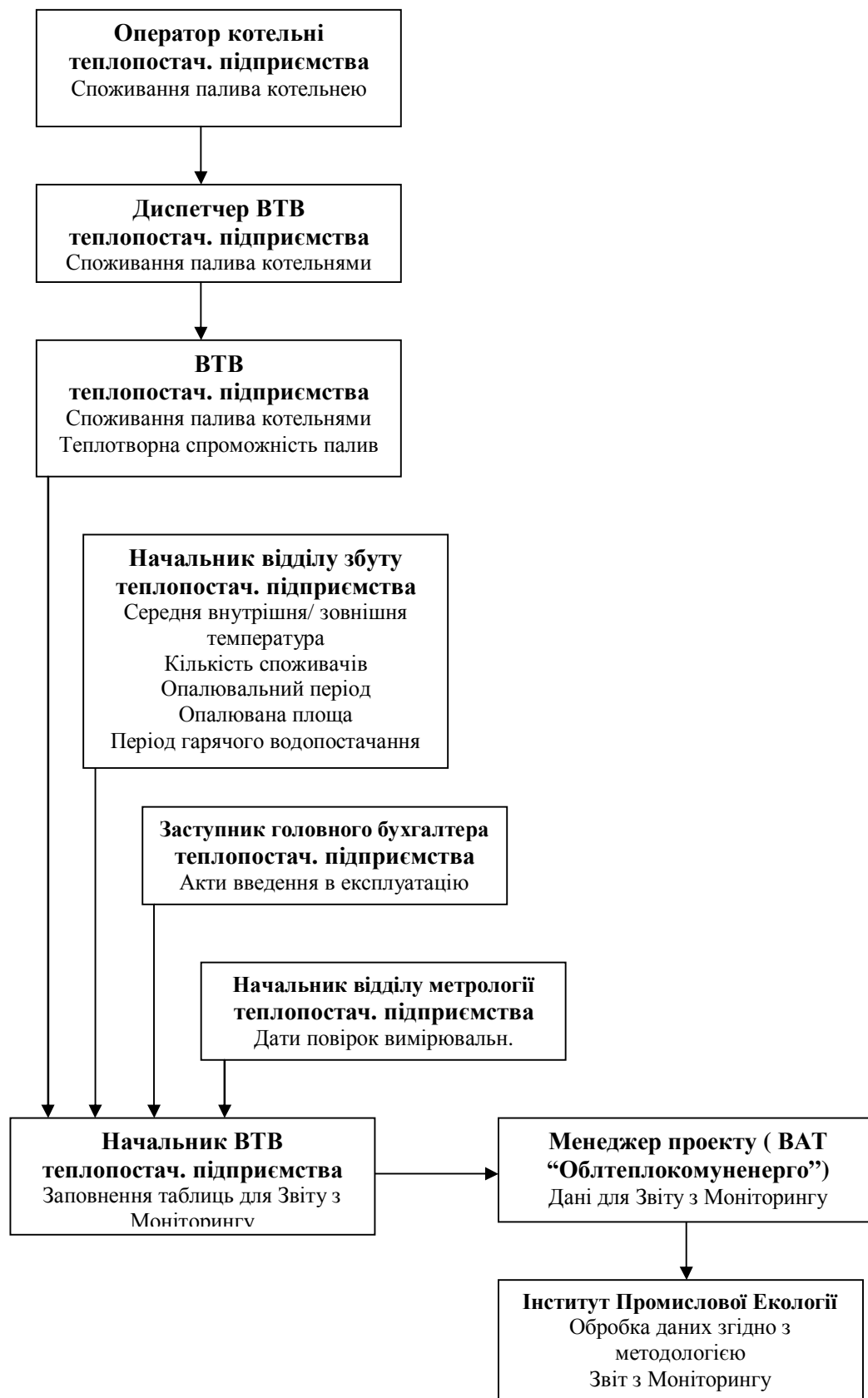


Рис.Дод3-2. Схема збору даних для Звіту з Моніторингу



Тренінги

Оскільки основна діяльність теплопостачальних підприємств, що впроваджують проект, не зміниться з впровадженням проекту СВ, спеціальні технічні тренінги для персоналу не потрібні. Технічний персонал підприємства має відповідні знання та досвід для впровадження проекту та ремонту звичайного обладнання.

Теплопостачальні підприємства, що впроваджують проект, проводять перепідготовку персоналу згідно з вимогами Норм охорони праці. На підприємствах існує Відділ охорони праці, який відповідає за підвищення рівня кваліфікації персоналу та тренінги.

В ході розробки СВ проекту, спеціалісти Інституту Промислової Екології, проводили розширені консультації та тренінги для залучених представників ВАТ “Облтеплокомуненерго” та теплопостачальних підприємств про збір необхідних даних згідно з планом Моніторингу проекту.

Спеціальний тренінг планується провести перед розробкою Звіту з моніторингу.

Відповідальний персонал Вирибничо-технічного відділу теплопостачальних підприємств також залучений в цей процес.

Відповідальність за управління даними

Всі зібрані дані передаються пані Олені Бардіній, котра відповідає за збір та реєстрацію даних. Катерина Корінчук відповідає за обробку даних згідно з методологією, та за підготовку Звіту з Моніторингу. Підтримку і координацію верифікаційного процесу проводить Дмитро Падерно. Відповідальність за управління даними наведена в Таблиці Дод3-3.

Діяльність	Відповідальна особа	
	Ім'я	Посада та відділ
Збір та реєстрація даних, координація процесу верифікації	Олена Бардіна	Начальник правового забезпечення відділу економічної діяльності ВАТ “Облтеплокомуненерго”
Збір та реєстрація даних, координація процесу верифікації	Валерій Дерев'янка	Генеральний директор ОКП «Дніпротеплоенерго»
Збір та зберігання даних, заповнення розширених таблиць для Звіту з моніторингу	Руслан Северін	Інженер ОКП «Дніпротеплоенерго»
Обробка даних, згідно з методологією, підготовка Звіту з Моніторингу	Катерина Корінчук	Інженер, ТОВ Інститут Промислової Екології
Підтримка та координація процесу верифікації	Дмитро Падерно	Заступник директора, ТОВ Інститут Промислової Екології

Табл. Дод3-3. Відповідальність за управління даними.