

Встановлення ІТП та заміна трубопроводів в м. Нововолинськ



ПОПЕРЕДНЄ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Проект 1

ЗМІСТ

1.	РЕЗЮМЕ.....	5
2.	ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ЦЬОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	5
2.1.	Політичний та інституційний контекст.....	5
2.2.	Мета ПТЕО.....	6
3.	МЕТА ТА ОПИС ПРОЕКТУ.....	6
3.1.	Технічний опис проекту.....	6
3.2.	Мета проекту.....	7
3.3.	Цілі проекту.....	8
4.	Фінансово-економічна оцінка.....	8
4.1.	Аналіз кошторису витрат.....	8
4.2.	Економічний аналіз.....	9
4.2.1.	Соціальна ставка дисконтування.....	9
4.2.2.	Економічні витрати.....	10
4.2.3.	Економічні витрати на експлуатацію та обслуговування (ОРЕХ).....	10
4.2.4.	Економічні переваги.....	11
4.2.5.	Результати економічного аналізу.....	11
4.2.6.	Аналіз чутливості - економічний аналіз.....	12
5.	ГРАФІК ІНВЕСТИЦІЙ ТА ПЛАН РЕАЛІЗАЦІЇ.....	13
6.	СТРАТЕГІЯ ЗАКУПІВЕЛЬ.....	14
7.	ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА СОЦІАЛЬНИЙ ВПЛИВ.....	15
8.	ІДЕНТИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ.....	16

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

АзБР	Азійський банк розвитку
B / B	Співвідношення вигоди / витрат
CAPEX	Капітальні витрати
МЦКА (CAPM)	Модель ціноутворення на капітальні активи
ABB	Аналіз витрат і вигод
CO ₂	Вуглекислий газ
ЦТ	Централізоване теплопостачання
КЦТ	Компанія централізованого теплопостачання
ЄБРР	Європейський банк реконструкції та розвитку
EIRR	Економічна внутрішня норма рентабельності
ЕРА	Агентство з охорони навколишнього середовища США
СТВ ЄС	Система торгівлі викидами Європейського Союзу
ЄС	Європейський Союз
FAST	Гнучкість, відповідність, структурованість, прозорість (стандартна організація FAST)
FIRR	Фінансова внутрішня норма прибутковості
ФСД	Фінансова ставка дисконтування
ТЦУ	Трансфертне ціноутворення
год	Годин
МФУ	Міжнародні фінансові установи
МВФ	Міжнародний валютний фонд
ВНР	Внутрішня норма рентабельності
кВт-год	кіловат-година
БКА	Багатокритеріальний аналіз
ББР	Багатосторонні банки розвитку
МВт-год	Мегаватт-година
ЧВ	Чиста вигода
NPV	Чиста приведена вартість
ЕТО	Експлуатація та технічне обслуговування
ОРЕХ	Операційні витрати, витрати на експлуатацію та обслуговування
ПТЕО	Попереднє техніко-економічне обґрунтування
ЗПП	Зобов'язання щодо надання публічних послуг
ТВ	Теперішня вартість
ПСВ	Паливо зі сміття
РВК	Рентабельність власного капіталу
PI	Рентабельність інвестицій
СКП	Стандартний коефіцієнт перерахунку
SOFR	Забезпечена ставка фінансування овернайт
СПТЕО	Спрощене попереднє техніко-економічне обґрунтування
КТС	Коефіцієнт стандартної тарифної ставки
грн.	Українська гривня
USD	Долар США
СВК	Середньозважена вартість капіталу

СПИСОК ТАБЛИЦЬ

Таблиця 1. Основні показники прибутковості	5
Таблиця 2. Технічні дані проекту	7
Таблиця 3. Сценарії проекту.....	Error! Bookmark not defined.
Таблиця 4. Загальні витрати на проект.....	9
Таблиця 5. Розрахунок фінансової ставки дисконтування.....	Error! Bookmark not defined.
Таблиця 6. Фінансові витрати проекту	Error! Bookmark not defined.
Таблиця 7. Фінансові вигоди проекту.....	Error! Bookmark not defined.
Таблиця 8. Фінансовий грошовий потік Проекту	Error! Bookmark not defined.
Таблиця 9. Результати аналізу фінансової чутливості.....	Error! Bookmark not defined.
Таблиця 10. Фінансові результати аналізу чутливості сценаріїв	Error! Bookmark not defined.
Таблиця 11. Економічні оцінки витрат	10
Таблиця 12. Чисті економічні вигоди.....	12
Таблиця 13. Результати аналізу чутливості	12
Таблиця 14. План реалізації проекту.....	14
Таблиця 15. Можливі екологічні та соціальні наслідки проекту	15
Таблиця 16. Специфічні для проекту ризики.....	17

ПЕРЕЛІК РИСУНКІВ

Рисунок 1. Зовнішній вигляд ІТП та заміненних трубопроводів	7
Рисунок 2. Профіль ENPV	13

1. РЕЗЮМЕ

Російське вторгнення в Україну, яке розпочалося у 2022 році, мало дестабілізуючий вплив на українські енергетичні сектори. Бойові дії та обстріли завдали значної шкоди інфраструктурі електро- та теплопостачання України. Цілеспрямовані обстріли критично важливих енергетичних об'єктів призвели до масових відключень. Крім того, економічне навантаження, спричинене конфліктом, ускладнило для муніципалітетів і постачальників енергетичних послуг обслуговування і ремонт систем теплопостачання та електромереж, що посилює страждання цивільного населення.

Нововолинськ — місто обласного значення у Волинській області України, адміністративний центр Нововолинської міської громади. Це один із наймолодших промислових центрів Західної України, заснований у 50-х роках у зв'язку з відкриттям шахт Львівсько-Волинського вугільного басейну.

Станом на 2021 рік населення міста становить понад 52 тисячі мешканців. Більшість населення працює у промисловості, торгівлі та сфері послуг.

Система централізованого теплопостачання міста забезпечує тепловою енергією житловий фонд, адміністративні та соціально-культурні заклади бюджетної сфери та комерційних споживачів. Котельні не комунальної форми власності не залучені до системи централізованого теплопостачання житлового та бюджетного секторів міста і в схемі теплопостачання такі котельні не приймалися до уваги. Система теплопостачання міста складається із децентралізованих та помірно-централізованих систем теплопостачання. Система теплопостачання характеризується наступними показниками: параметри теплоносія – 95/70°C; вид теплоносія – гаряча вода; система подачі теплоносія – 2-х трубна та 4-х трубна в окремих районах; система теплопостачання – закрита; центральні теплові пункти – наявні; схема підключення споживачів до теплових мереж – залежна; вид прокладки теплових мереж – підземна; наявність резервних трубопроводів – немає; регулювання відпуску тепла – якісне. Всі котельні водогрійні. Послугу з ГВП централізована система теплопостачання міста надає обмежено, лише по 3-х із 6-ти мережах котельних.

Факт додатного NPV проєкту з впровадження індивідуального теплового пункту (ІТП) та заміни застарілих трубопроводів системи теплопостачання свідчить про його економічну доцільність та ефективність як з фінансової, так і з технічної точки зору. Заміна трубопроводів у поєднанні з встановленням сучасного ІТП дозволяє значно знизити тепловтрати, підвищити надійність і керованість теплопостачання, а також зменшити експлуатаційні витрати. Такий комплексний підхід забезпечує стабільну подачу тепла з урахуванням реального попиту, підвищує енергоефективність системи і сприяє створенню комфортного мікроклімату в будівлях. Крім того, модернізація інфраструктури централізованого теплопостачання підвищує його екологічну та соціальну цінність, відкриваючи перспективи для подальшої інтеграції інноваційних технологій і відновлюваних джерел енергії. Отримані результати економічної оцінки демонструють не лише прямі фінансові вигоди, а й довгострокові переваги для споживачів, теплопостачальних організацій і місцевої громади загалом.

Таблиця 1. Ключові показники прибутковості

Основні показники	Фінансові показники проєкту	Економічні показники проєкту
Капітальні інвестиції	395,808 млн грн	347,751 млн грн
NPV	20,012 млн грн	142,142 млн грн
IRR	5%	10%
B/C	1,1	1,5

Очікується, що проєкт буде реалізовано протягом 10 років, а основними етапами реалізації стануть тендерна, проєктна та будівельна фази, кожного року орієнтовно реалізовуватиметься 10% від загальних обсягів проєкту.

Для успішної реалізації Проєкту необхідно врахувати основні ризики, пов'язані безпосередньо з реалізацією Проєкту (залучення досвідченого підрядника, якісна розробка проєкту, ефективність виконання робіт). Для мінімізації ризиків буде застосовано низку заходів з їх пом'якшення. Наявність гранту також мінімізує ризики, пов'язані з можливою зміною вартості або переваг Проєкту. Інші оцінені ризики Проєкту в основному можуть бути керованими за наявності ефективної команди управління Проєктом, детальних технічних рішень та постійного контролю за процесом розробки та реалізації Проєкту.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ЦЬОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Політичний та інституційний контекст

Політичні та інституційні рамкові умови в Україні позначені безпрецедентною військовою агресією Російської Федерації проти України, яка розпочалася 24 лютого 2022 року. Війна також сильно вплинула на український енергетичний сектор – зруйновані теплові та гідроелектростанції, захоплені станції відновлюваної енергетики та окупована найбільша в Європі Запорізька атомна електростанція, що призвело до значної втрати енергетичних потужностей країни. Ситуація з енергетичною системою залишається складною через російські обстріли енергетичної інфраструктури, що вже призвело до введення обмежень на постачання електроенергії.

Сектор ЦТ відіграє важливу роль у загальному енергетичному секторі України. Україна має добре розвинені компанії централізованого теплопостачання (КЦТ) з точки зору географічного покриття, але підприємства КЦТ перебувають у слабкому фінансовому стані і значною мірою залежать від державного/муніципального бюджету в частині інвестицій, необхідних для підтримання та розширення своїх послуг.

Неефективне технологічне обладнання та значні ціни на природний газ утримують операційні витрати КЦТ на досить високому рівні. Тарифи на тепло, що є політично чутливим питанням, часто є недостатньо високими для покриття необхідних витрат. Мораторій на підвищення тарифів на тепло для населення також має значний негативний вплив на рівень прибутковості КЦТ.

Сектор ЦТ потребує реформ та значних інвестицій у модернізацію генеруючих потужностей та мереж для підвищення ефективності та надійності роботи. Одним з ключових напрямків такої модернізації може стати проект з заміни магістральних та розподільчих трубопроводів в м. Нововолинськ

2.2. Мета ПТЕО

Основна мета попереднього техніко-економічного обґрунтування - продемонструвати загальну життєздатність Проекту шляхом оцінки різних факторів, включаючи

- Технічна здійсненність: оцінка того, чи може проект бути ефективно реалізований.
- Фінансово-економічна доцільність: аналіз фінансових аспектів, включаючи витрати, потенційний дохід та IRR, щоб визначити, чи є проект економічно життєздатним.
- Ризики, пов'язані з реалізацією проекту.

Ця ПТЕО може слугувати основою для представлення потенційним національним та міжнародним фінансовим організаціям, донорським установам та комерційним банкам, а також для подальшого детального техніко-економічного обґрунтування та інвестиційної привабливості для їх реалізації.

3. МЕТА ТА ОПИС ПРОЕКТУ

Проект спрямований на модернізацію системи централізованого теплопостачання шляхом впровадження індивідуальних теплових пунктів (ІТП) з погодним регулюванням та заміни застарілих трубопроводів внутрішньобудинкових теплових мереж. Основною метою є забезпечення сталого, безпечного та енергоефективного споживання теплової енергії на рівні будівель завдяки точному регулюванню параметрів теплоносія відповідно до зовнішніх погодних умов і реальних потреб мешканців.

Проект передбачає встановлення ІТП у будівлях, де досі відсутні сучасні вузли регулювання, а також заміну зношених трубопроводів, що спричиняють перевитрати енергії, теплові втрати, нерівномірний розподіл тепла та високі експлуатаційні витрати. Комплекс заходів включає монтаж енергоефективного обладнання з автоматичним погодним регулюванням, системою захисту і балансування, а також заміну внутрішньобудинкових трубопроводів на нові, теплоізовані, що мінімізують втрати тепла.

Реалізація проекту дозволить суттєво підвищити енергоефективність, покращити комфорт у приміщеннях, зменшити витрати на обігрів, знизити навантаження на міський бюджет та забезпечити довгострокову надійність і стабільність теплопостачання для громади.

3.1. Технічний опис проекту

Втрата частини теплової енергії, виробленої централізованою системою теплопостачання, відбувається не лише в мережах, а й на рівні споживачів — через відсутність сучасного регулювання. Перегрів приміщень, нераціональне використання тепла та відсутність погодозалежного управління призводять до надлишкового споживання палива і зниження загальної енергоефективності системи. У межах проекту передбачено впровадження 251 індивідуального теплового пункту (ІТП) на вводах споживачів, а також заміну 21 500 м магістральних і розподільчих трубопроводів (у двотрубному вимірі), попередньо теплоізованих спіненим поліуретаном. Встановлення ІТП із погодозалежним регулюванням та автоматичної системи енергетичного моніторингу (АСЕМ) дозволяє суттєво зменшити ці втрати, забезпечити баланс між фактичними потребами будівлі та подачею тепла, а також підвищити якість теплопостачання.

У 2024 році загальні втрати теплової енергії склали понад 10 000 Гкал, що становить близько 12% від загального обсягу виробництва. Значну частину цих втрат можна усунути за рахунок утеплення трубопроводів, з заміною застарілих трубопроводів на попередньо-ізовані.

Рисунок 1 . Зовнішній вигляд встановленого ІТП та заміненних трубопроводів



Впровадження ІТП та АСЕМ є економічно виправданим — практика показує, що будівлі з наявним і коректно налаштованим ІТП споживають в середньому на 15% менше теплової енергії, ніж будівлі з елеваторами завдяки зменшенню надлишкового споживання теплової енергії і більш гнучкому регулюванню в залежності від погодних умов. У довгостроковій перспективі це — стратегічна інвестиція, що дозволяє зберегти конкурентні переваги централізованого опалення та створює передумови для інтеграції відновлюваних джерел енергії в теплову інфраструктуру.

Скорочення викидів та чиста економія коштів очікується за рахунок зниження витрат на закупівлю паливних ресурсів (природного газу) за рахунок зниження тепловтрат в теплових мережах та зниження споживання теплової енергії в будівлях за рахунок ефективного регулювання

Таблиця 2 . Технічні дані проекту

Індикатори	Одиниці	Опалювальний період	Цілий рік
Обсяг заміщення природного газу	м³/рік	1 395 685	1 395 685
Скорочення викидів CO2	т/рік	2 851	2 851

Проект може бути прибутковим лише за умови комерційних тарифів на природний газ для населення. Відповідно, основним ризиком Проекту є продовження державного субсидювання природного газу, що використовується для виробництва теплової енергії для населення (у вигляді механізму покладання спеціальних обов'язків - ЗПП, дотацій тощо) без аналогічних механізмів для виробників теплової енергії з інших видів палива.

Однак, враховуючи, що окрім комерційної вигоди, зазначений Проект також вирішує проблеми енергетичної безпеки (зменшує залежність від імпортованого природного газу) та завдання заміщення викопних видів палива відновлюваними джерелами, Проект має важливе значення. Зокрема, в умовах відмови від неринкових механізмів зниження тарифів на теплопостачання це дозволить пом'якшити перехід до ринкового ціноутворення.

Очікується, що початок впровадження заходу відбудеться в 2026 році, а останній етап згідно проекту – в 2035 році.

3.2. Мета проекту

Метою проекту є підвищення надійності, енергоефективності та довготривалої експлуатаційної стійкості системи централізованого теплопостачання шляхом впровадження індивідуальних теплових пунктів (ІТП) з погодозалежним регулюванням, заміни зношених внутрішньобудинкових трубопроводів, а також модернізації магістральних і розподільчих теплових мереж. Реалізація цих заходів дозволить оптимізувати подачу тепла відповідно до реальних потреб споживачів, скоротити теплові втрати як у будівлях, так і на шляху транспортування теплоносія, знизити витрати на паливо та обслуговування, а також забезпечити стабільне, якісне й кероване теплопостачання.

Проект відповідає стратегічним цілям державної політики у сфері енергоефективності та модернізації комунальної інфраструктури, зокрема:

- скороченню втрат теплоносія та зменшенню витрат на ремонти й обслуговування мереж;
- зниженню енергоспоживання насосного обладнання за рахунок зменшення гідравлічного опору після заміни трубопроводів;
- підвищенню надійності теплопостачання в опалювальний період;
- кращій готовності до надзвичайних ситуацій, пов'язаних із зношеною інженерною інфраструктурою;

- підтримці курсу на енергетичну незалежність і децентралізацію управління тепловими ресурсами в громадах.

Реалізація проекту створює довгострокові переваги для підприємства централізованого тепlopостачання (КЦТ), покращує якість обслуговування населення, зменшує фінансовий тягар на місцевий бюджет та сприяє сталому розвитку комунального сектора.

3.3. Цілі проекту

Запропонований Проект повністю узгоджується з Енергетичною стратегією України (ЕСУ) до 2035 року та Національним планом дій з енергоефективності до 2030 року. Основними цілями Проекту є підвищення ефективності системи ЦТ, а також підвищення ефективності та надійності її роботи. Ці цілі сприяють досягненню довгострокової мети скорочення викидів парникових газів (ПГ) та забруднення повітря, покращенню здоров'я людей та переходу до сталого сектору тепlopостачання.

Рисунок 2 . Теорія змін

Діяльність	Результати	Проміжні результати	Довгострокові результати
Встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП) з погодозалежним регулюванням та заміна внутрішньобудинкових теплових мереж	Встановлення сучасних ІТП з вузлами обліку та автоматичним регулюванням температури теплоносія Модернізація трубопроводів із заміною зношених ділянок для зниження втрат тепла	- Підвищення ефективності споживання теплової енергії на рівні будівель - Зменшення теплових втрат у системі завдяки новим трубопроводам - Покращення гідравлічного режиму та зниження витрат на циркуляцію - Прозорість даних і оперативне виявлення відхилень	- Зменшення викидів парникових газів - Зниження витрат домогосподарств на оплату опалення - Стабільне, контрольоване та якісне централізоване тепlopостачання - Зміцнення енергетичної безпеки громади

4. Фінансово-економічна оцінка

У цьому розділі представлено фінансово-економічну оцінку Проекту. Метою фінансово-економічного аналізу є оцінка життєздатності та стійкості Проекту. Підхід та методологія фінансово-економічного аналізу ґрунтується на кращій міжнародній практиці із застосуванням рекомендацій міжнародних інституцій розвитку, таких як ЄБРР та ЄС¹, АБР², Світовий банк³. Метою оцінки є кількісна оцінка фінансово-економічних показників Проекту з точки зору стандартних параметрів, таких як чиста приведена вартість (NPV), фінансова та економічна внутрішня норма рентабельності (FIRR, EIRR) та період окупності. Всі фінансово-економічні моделі будуть створені у вигляді електронних таблиць EXCEL і базуються на міжнародних стандартних практиках, таких як принципи "FAST"⁴. Методологія, застосована для фінансово-економічної оцінки, полягає в аналізі дисконтованих грошових потоків протягом терміну реалізації проекту шляхом прогнозування майбутніх заощаджень / вигод і потоків витрат Проекту на основі визначених припущень. Майбутні потоки грошових коштів дисконтуються до теперішньої вартості, а ключові параметри результату розраховуються в реальному вираженні на основі постійних цін 2025 року. Аналіз чутливості був проведений для визначення стійкості результатів проекту при зміні різних параметрів.

4.1. Аналіз кошторису витрат

Технічна команда підготувала кошторис капітальних і поточних витрат проекту на основі ретельного аналізу наявної технічної документації, комерційних пропозицій, діючих цін і останніх тендерних цін на аналогічні роботи, а також досвіду команди у виконанні подібних проектів у регіоні. Особлива увага приділяється місцевим

¹ 2014, Європейська Комісія, Посібник з аналізу витрат і вигод інвестиційного проекту. Інструмент економічної оцінки для політики згуртування 2014 - 2020. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/studies/cba_guide.pdf. 2021, Економічна оцінка Vademecum 2021-2027 - Загальні принципи та галузеві застосування, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2021/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications

² АБР, 2017, Керівництво з економічного аналізу проектів, <https://www.adb.org/documents/guidelines-economic-analysis-projects> та АБР, 2019, Фінансовий аналіз та оцінка, Технічний посібник

³ 2014, Європейська Комісія, Посібник з аналізу витрат і вигод інвестиційного проекту. Інструмент економічної оцінки для політики згуртування 2014 - 2020. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2021/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications

⁴ FAST = Flexible, Appropriate, Structured, Transparent, FAST Standard Organization, Сприяння стандартизації у фінансовому моделюванні

ціновим умовам, які можуть вплинути на рівень цін і витрат і, таким чином, призвести до відхилень від міжнародно визнаних рівнів.

Враховуються всі капітальні витрати, необхідні для належного та безпечного виконання Проекту. Витрати базуються на технічному проекті і включають витрати на обладнання, проектування і технічний нагляд, будівництво, реалізацію і всі допоміжні витрати. На основі експлуатаційних даних будуть розраховані всі витрати на експлуатацію та технічне обслуговування (ОПЕКС) протягом усього терміну реалізації проекту. Ці витрати включатимуть такі компоненти витрат, як витрати на операційні потреби в постачанні, ремонти та заміни.

Кошторис витрат проекту представлений в реальному вираженні станом на 2025 рік і в українській гривні (грн). Загальна вартість проекту становить **438,65 млн грн** і включає всі непередбачені витрати та фінансові витрати.

Таблиця 3. Загальна вартість проекту

Ні.	Індикатор	ГРН.
A.	Базові витрати	376 959 933
1	Проектування	33 777 772
2	Обладнання	195 911 076
3	Будівельні роботи та введення в експлуатацію	101 333 315
4	Технічний нагляд	6 755 554
5	Податки та збори	39 182 215
B.	Непередбачені обставини	37 695 993
1	Фізичні непередбачувані витрати - 5% від CAPEX	18 847 997
2	Цінова непередбачуваність - 5% від CAPEX	18 847 997
C.	Фінансові збори	23 993 877
1	Відсотки під час будівництва	20 530 557
2	Плата за зобов'язання	3 463 319
Загальна вартість проекту (A+B+C)		438 649 803

4.2. Економічний аналіз

Метою економічного аналізу є оцінка загального впливу проекту/інвестиції на добробут мешканців міста та підтвердження економічної життєздатності. Економічний аналіз розглядає Проект з точки зору економіки та суспільства, а також те, чи використовує Проект обмежені ресурси в оптимальний для суспільства спосіб.

В економічному аналізі проводяться аналогічні розрахунки, що й у фінансовій оцінці, однак вхідні ресурси та результати проекту/інвестиції оцінюються не за ринковими цінами, а за економічною вартістю без урахування інфляційних ефектів, а також без урахування трансфертних платежів, субсидій, мита та податків і на основі тінювого ціноутворення. Перетворення фінансових показників в економічні відоме як не ринкове ціноутворення.

Економічні витрати передбачають розрахунок таких витрат проекту, як капітальні витрати (CAPEX) та операційні витрати (OPEX). Важливо розділити витрати на місцеві та іноземні компоненти, тобто визначити, які частини витрат понесені в Україні, а які - на міжнародному рівні, за межами України. Це важливо для перетворення витрат в економічні показники.

Витрати і вигоди прогнозуються на весь термін реалізації проекту і дисконтуються з використанням соціальної ставки дисконтування. Соціальна ставка дисконтування застосовується для того, щоб зробити економічні витрати і вигоди, які виникають у різні моменти часу, порівнянними і представити економічні/соціальні альтернативні витрати або соціальні часові переваги в термінах порогового прибутку для суспільства. Витрати і вигоди дисконтуються до їх чистої теперішньої вартості (NPV). Соціальна ставка дисконтування також є еталонною ставкою, яку має перевищувати економічна внутрішня норма рентабельності (EIRR), тобто ставка, за якою витрати і вигоди зрівнюються, коли вони дисконтуються до їх чистої теперішньої вартості. Проект вважається економічно життєздатним, якщо чиста вигода є позитивною, співвідношення вигод і витрат більше одиниці, а EIRR перевищує ставку дисконтування.

4.2.1. Соціальна ставка дисконтування

В економічному аналізі вигоди та витрати виникають у різні періоди часу. Дисконтування враховує той факт, що ресурси, доступні в певному році, коштують більше, ніж ідентичні ресурси, доступні в наступному році. Однією з причин цього є те, що ресурси можуть бути інвестовані з метою повернення більшої кількості ресурсів пізніше.

Соціальна ставка дисконтування відображає відносну оцінку суспільством сьогодишнього добробуту порівняно з майбутнім. В оцінці застосовано соціальну ставку дисконтування 6 %⁵.

4.2.2. Економічні витрати

Економічні витрати проекту включають всі витрати, понесені під час будівництва, реалізації та подальшої експлуатації проекту, а також операційні витрати. Економічна оцінка враховує справжні витрати та вигоди проекту для економіки. Ринкові ціни, які використовуються у фінансовому аналізі, не завжди відображають справжню економічну вартість, оскільки втручання держави в ринковий процес (через контроль за цінами, податки, мита, субсидії тощо), а також монополістична практика призводять до викривлення цін на робочу силу та матеріали. Тому ринкові ціни повинні бути перетворені в економічну вартість. Це робиться шляхом застосування стандартного коефіцієнта перерахунку (СКП) до ринкових цін місцевих компонентів витрат, тоді як іноземні компоненти витрат оцінюються за їхніми прикордонними цінами, тобто без урахування місцевих податків, мит або субсидій.

- Використовується стандартний коефіцієнт перерахунку (СКП), який є міжнародним стандартом в економічному аналізі. Коефіцієнт перерахунку не ринкової вартості розраховувався на основі даних про торгівлю, імпорт та експорт шляхом обчислення різниці між світовими та внутрішніми цінами. Таким чином, неторговельні товари будуть перераховані в їх не ринкову ціну/економічну вартість із застосуванням СКП на рівні 0,95.

Всі економічні витрати виражені в реальному вираженні в постійних цінах 2025 року. В економічній оцінці застосовуються ті ж припущення щодо термінів та виплат, що й у фінансовому аналізі.

Загальні економічні витрати становлять **347,751 млн грн**. У таблиці нижче наведено оцінку економічних витрат та перерахунок ринкових цін в економічну вартість за допомогою коефіцієнтів перерахунку.

Таблиця 4. Економічна оцінка витрат

Пункт	Місцеві витрати	Некваліфікована робоча сила (% від місцевих витрат)	СКП	КСТС	Економічна місцева вартість	Іноземна вартість	Загальні витрати
		15%					
	Сума грн. '000						
А. Базові витрати	101 333 315				94 746 650	236 444 403	331 191 052
1. Проектування	10 133 332	15%	81 826 652	12 919 998	9 474 665	23 644 440	33 119 105
2. Обладнання	58 773 323	15%	8 182 665	1 292 000	54 953 057	137 137 753	192 090 810
3. Будівництво	30 399 995	15%	47 459 458	7 493 599	28 423 995	70 933 321	99 357 316
4. Технічний нагляд	2 026 666	15%	24 547 996	3 875 999	1 894 933	4 728 888	6 623 821
В. Непередбачені обставини	7 025 777				4 737 332	11 822 220	16 559 553
Фізичні							
непередбачувані	7 025 777				4 737 332	11 822 220	16 559 553
обставини							
Загальні економічні витрати (А+В)	108 359 092				99 483 982	248 266 623	347 750 605

4.2.3. Економічні витрати на експлуатацію та обслуговування (ОРЕХ)

Реалізація проекту зі встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП) та заміни зношених трубопроводів не призводить до зростання експлуатаційних витрат, а навпаки — забезпечує їхнє суттєве скорочення. За рахунок автоматизації регулювання подачі тепла, зниження тепловтрат у мережах і точного обліку енергії досягається економія палива, зменшення перевитрат та стабілізація роботи системи теплопостачання.

⁵ ЄБРР 2019, Методологія економічної оцінки проектів ЄБРР з високим рівнем викидів парникових газів, <https://www.ebrd.com/news/publications/institutional-documents/methodology-for-the-economic-assessment-of-ebrd-projects-with-high-greenhouse-gasemissions.html>

Встановлення ІТП із погодозалежним регулюванням дозволяє адаптувати подачу теплоносія до реальних потреб будівель, уникати перегріву приміщень і покращити комфорт для споживачів. Одночасно заміна застарілих трубопроводів зменшує гідравлічні втрати та кількість аварій, підвищуючи надійність системи.

Реалізація проекту зі встановлення ІТП та АСЕМ потребуватиме в подальшому витрат на експлуатацію, поточні ремонти, моніторинг та заміну розхідних матеріалів в індивідуальних теплових пунктах, що дозволить максимізувати економію енергоносіїв та строк служби обладнання.

Економічна оцінка операційних витрат на ІТП та АСЕМ становить 2 510 000 грн. на рік, з розрахунку усереднено 10 000 грн/ІТП в рік.

При цьому, з урахуванням заміни трубопроводів, що дозволить знизити експлуатаційні витрати на обслуговування застарілих трубопроводів, мінімізувати кількість аварій, поривів, витоку теплоносія, і робіт зв'язаних з усуненням наслідків аварій, загальний OPEX заміни трубопроводів і встановлення ІТП становитиме від'ємне значення: -2 920 824 грн на рік.

Ця сума включає:

- зменшення витрат на оплату праці обслуговуючого персоналу завдяки автоматизації регулювання та дистанційному моніторингу;
- скорочення витрат на реагування на аварійні ситуації та перевитрати тепла;
- зниження втрат теплоносія та витрат на водопідготовку і хімічні реагенти;
- зменшення витрат на енергоносії через погодозалежне регулювання й уникнення перегріву будівель.

Таким чином, економічний ефект від реалізації заходу складається не лише з енергоощадності, але й зі зниження супутніх експлуатаційних витрат, що суттєво впливає на розрахунок терміну окупності, чистої приведеної вартості (NPV) та формування економічно обґрунтованого тарифу в майбутньому.

4.2.4. Економічні переваги

Економічні вигоди проекту включають

- Суттєву економію енергоносіїв, насамперед електричної енергії, завдяки впровадженню ІТП з погодозалежним регулюванням, що забезпечує ефективне споживання тепла відповідно до реальних потреб будівель, а також економію завдяки зниженню теплових втрат в мережах.
- Зниження витрат на аварійно-відновлювальні роботи та технічне обслуговування, оскільки заміна застарілих трубопроводів значно зменшує ризики протікань, поривів та втрат теплоносія.
- Покращення якості послуг тепlopостачання, що сприятиме зменшенню кількості добровільних відключень від мережі, підвищенню задоволеності споживачів і поверненню абонентів до централізованого опалення та гарячого водопостачання.
- Підтримка місцевої економіки та зайнятості, адже реалізація проекту передбачає залучення підрядників, монтажних бригад, спеціалістів з налагодження ІТП, а також виробників обладнання й матеріалів для мереж.

Позитивний екологічний ефект, включаючи покращення якості повітря на місцевому рівні й зменшення глобальних викидів CO₂, що сприяє кліматичній стабільності. З вищезазначених переваг кількісно оцінені лише економія природного палива, зниження витрат на експлуатацію теплових мереж та зменшення викидів CO₂, тоді як інші лише обговорюються, але не оцінюються кількісно через відсутність належних метрик оцінки.

Очікується, що проект скоротить викиди на **2 851 тонни CO₂**. Вплив зміни клімату став більш помітним протягом останніх років; отже, соціальна вартість CO₂ зростає. В економічному аналізі застосовано соціальну вартість CO₂ у розмірі 60 доларів США за тону⁶ плюс 2% річна ескалація, щоб врахувати потенціал збільшення граничної шкоди від глобального потепління з часом.

4.2.5. Результати економічного аналізу

Економічні витрати проекту, а також вигоди визначаються як грошові потоки протягом економічного життя, що становить 25 років. Потім грошові потоки дисконтуються до їх чистої теперішньої вартості (NPV) із застосуванням соціальної ставки дисконтування. NPV витрат і вигод використовується для визначення чистої вигоди проекту, економічної внутрішньої норми рентабельності (EIRR) та співвідношення вигоди/витрати.

Ключові показники проекту: ENPV **142 142 200 грн.**, EIRR **10%** та коефіцієнтом В/В **1,5**. Чисті вигоди протягом терміну дії проекту наведені в таблиці нижче.

⁶ <https://www.ebrd.com/news/publications/institutional-documents/methodology-for-the-economic-assessment-of-ebrd-projects-with-high-greenhouse-gasemissions.html>

Таблиця 5. Економічні чисті вигоди

Рік	Економічна вартість	ОРЕХ	Чистий дохід	Економія витрат на викиди вуглецю	Чисті економічні вигоди
Сума грн.					
0	-347 750 605	0	0	0	-347 750 605
1		2 920 824	27 215 858	7 328 210	37 464 891
2		2 920 824	27 215 858	7 474 775	37 611 456
3		2 920 824	27 215 858	7 624 270	37 760 951
4		2 920 824	27 215 858	7 776 756	37 913 437
5		2 920 824	27 215 858	7 932 291	38 068 972
6		2 920 824	27 215 858	8 090 936	38 227 617
7		2 920 824	27 215 858	8 252 755	38 389 436
8		2 920 824	27 215 858	8 417 810	38 554 491
9		2 920 824	27 215 858	8 586 166	38 722 847
10		2 920 824	27 215 858	8 757 890	38 894 571
11		2 920 824	27 215 858	8 933 048	39 069 729
12		2 920 824	27 215 858	9 111 709	39 248 390
13		2 920 824	27 215 858	9 293 943	39 430 624
14		2 920 824	27 215 858	9 479 822	39 616 503
15		2 920 824	27 215 858	9 669 418	39 806 099
16		2 920 824	27 215 858	9 862 806	39 999 487
17		2 920 824	27 215 858	10 060 062	40 196 743
18		2 920 824	27 215 858	10 261 264	40 397 945
19		2 920 824	27 215 858	10 466 489	40 603 170
20		2 920 824	27 215 858	10 675 819	40 812 500
21		2 920 824	27 215 858	10 889 335	41 026 016
22		2 920 824	27 215 858	11 107 122	41 243 803
23		2 920 824	27 215 858	11 329 264	41 465 945
24		2 920 824	27 215 858	11 555 850	41 692 531
25		2 920 824	27 215 858	11 786 967	41 923 648
ENPV	142 142 200	35 224	328 217	106 767	142 142
EIRR	10%				
В/С	1,5				

Проект вважається економічно не життєздатним, якщо чиста вигода (NPV) є позитивною, EIRR перевищує економічну ставку дисконтування, а співвідношення вигод і витрат є більшим за 1.

4.2.6. Аналіз чутливості - економічний аналіз

Результати економічного аналізу також підлягають аналізу чутливості. Метою аналізу чутливості є перевірка стійкості проекту та результатів, отриманих за основним сценарієм, до можливих змін ключових параметрів. Ключові змінні, які перевіряються в аналізі чутливості, включають збільшення або зменшення на 15% і 30%:

- Капітальні витрати.
- Витрати на експлуатацію та обслуговування.
- Вигоди.

Error! Reference source not found. нижче детально представлені результати аналізу чутливості.

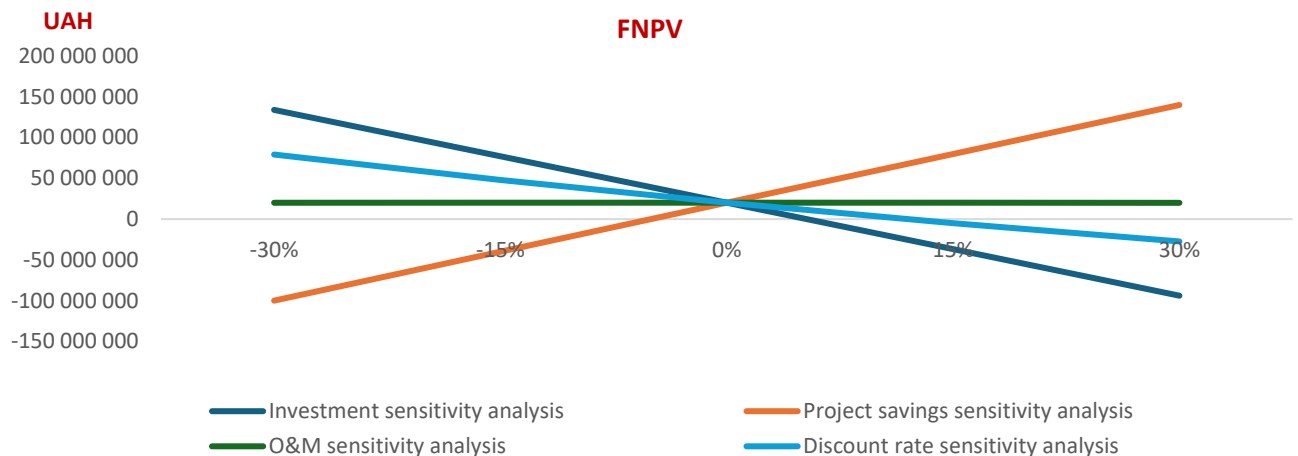
Таблиця 6. Результати аналізу чутливості

Сценарій	Зменшення		База	Збільшення	
	-30%	-15%	0%	15%	30%
	Сума грн.				
Аналіз інвестиційної чутливості	243 425 000	295 588 000	347 751 000	399 913 000	452 076 000
FNPV	133 980 323	76 996 067	20 011 811	-36 972 445	-93 956 701
EIRR	15%	12%	10%	8%	7%
Співвідношення В/В	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1
Аналіз чутливості економії за проектом	19 051 000	23 133 000	27 216 000	31 298 000	35 381 000
FNPV	-100 004 342	-39 996 265	20 011 811	80 019 888	140 027 964
EIRR	10%	10%	10%	10%	10%

Сценарій	Зменшення		База	Збільшення	
	-30%	-15%	0%	15%	30%
	Сума грн.				
Співвідношення В/В	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Аналіз чутливості операційних витрат	-2 045	-2 483	-2 921	-3 359	-3 797
FNPV	20 055 909	20 033 860	20 011 811	19 989 762	19 967 713
EIRR	10%	10%	10%	10%	10%
Співвідношення В/В	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5

Графічна ілюстрація FNPV як функції ключових змінних представлена на рисунку нижче.

Рисунок1 . Профіль FNPV



Результати показують, що збільшення інвестиційних витрат погіршить економічну ефективність Проекту, також зміна рівня нижче рівня базового сценарію (внаслідок можливого зниження вартості природного газу, або недостатньому рівню економії від проекту). В той же час зміна операційних витрат та економія не матиме такого значного впливу.

Встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП) та заміна трубопроводів є ключовим елементом підвищення надійності, якості та гнучкості системи централізованого тепlopостачання. Без модернізації таких систем неможливо забезпечити їх стабільну експлуатацію в майбутньому, особливо з урахуванням зростання вимог до енергоефективності. Централізоване тепlopостачання та гаряче водопостачання залишаються більш ефективними, екологічними та адаптивними до інтеграції ВДЕ, ніж індивідуальні системи. Наведена оцінка враховує лише прямі економічні вигоди — зменшення тепловтрат і витрат на обслуговування. Проте фактичний ефект включає також соціальні, екологічні та системні переваги, які є визначальними для стратегічного розвитку енергетичної інфраструктури.

5. ГРАФІК ІНВЕСТИЦІЙ ТА ПЛАН РЕАЛІЗАЦІЇ

Проект з модернізації системи тепlopостачання передбачає етапне впровадження індивідуальних теплових пунктів (ІТП) у будівлях споживачів у поєднанні із заміною зношених трубопроводів теплових мереж. Такий комплексний підхід дозволить досягти високої енергоефективності, зменшити тепловтрати як у мережах, так і на рівні будівель, а також підвищити надійність та якість тепlopостачання.

Проект реалізується поступово протягом кількох років, з урахуванням технічного стану мереж і будівель, обсягів споживання тепла, аварійності ділянок трубопроводів, а також пріоритетності об'єктів (наприклад, заклади освіти, охорони здоров'я, багатоквартирні житлові будинки). Основні роботи виконуються у міжопалювальний період або з мінімальними перервами в подачі теплоносія, погодженими з балансоутримувачами.

Основні етапи реалізації проекту:

- Формування переліку об'єктів і мереж для модернізації на основі технічного аудиту, з урахуванням потенціалу енергозбереження, гідравлічного режиму та втрат теплоносія.
- Розробка технічного завдання на встановлення ІТП та заміну трубопроводів, а також підготовка проектної документації із погодженням рішень із тепlopостачальними організаціями.
- Закупівля основного обладнання: теплообмінників, насосів, вузлів обліку, автоматики, частотних перетворювачів, а також труб, фасонних частин і теплоізоляції.
- Демонтаж старих зношених ділянок трубопроводів і монтаж нових попередньоізольованих труб, з урахуванням гідравлічного балансу системи.

- Монтаж ІТП у приміщеннях теплових вводів, підключення до модернізованих мереж, обв'язка, встановлення регулюючої та виміральної апаратури.
- У разі потреби — впровадження автоматизованої системи моніторингу для контролю споживання та роботи обладнання.
- Проведення пусконаладжувальних робіт, гідравлічних випробувань, навчання персоналу та введення систем в експлуатацію.

Проект передбачає гнучку реалізацію — з можливістю адаптації графіку та обсягів робіт залежно від річного обсягу фінансування, аварійності системи, зміни пріоритетів та погодних умов.

Очікувана тривалість реалізації кожної черги робіт (від етапу ПКД до введення в експлуатацію) становить 6–12 місяців, залежно від складності об'єкта, необхідності перекладання мереж під проїзною частиною, глибини залягання та координації з іншими інженерними мережами.

Кожна черга робіт розраховується на один рік, та передбачає реалізацію орієнтовно 10% від обсягів всього проекту, проте обсяги заміни теплових мереж можуть змінюватися від року до року в залежності від ряду факторів, обсягу доступних інвестицій, критичності стану теплових мереж, доцільності проведення робіт в певному тепловому кластері за один етап, тощо.

Пропонований план реалізації одного етапу проекту представлений нижче.

Таблиця 7. План реалізації кожної черги проекту

Місяці	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Створення ПРП													
Розробка стратегії та плану закупівель													
Розробка тендерної документації													
Тендерні процедури та підписання контракту													
Розробка та експертиза проектної документації													
Отримання дозволів													
Будівельні та монтажні роботи													
Введення в експлуатацію													

Але реальний графік буде суттєво залежати від багатьох факторів, включаючи якість проектувальника, підрядника, швидкість узгодження з містом та кредитором, загальну ситуацію в країні тощо. Місяцем «0» рекомендовано обирати серпень, з ціллю проведення всіх будівельних та монтажних робіт з травня по серпень наступного року.

6. СТРАТЕГІЯ ЗАКУПІВЕЛЬ

Проект впроваджуватиметься у тісній співпраці з міською радою. Загальна відповідальність за реалізацію Проекту лежить на місті та теплопостачальній організації.

Буде створено підрозділ реалізації проекту (ПРП), до складу якої увійдуть Генеральний директор, спеціаліст із закупівель, спеціаліст з фінансового менеджменту, технічні експерти та технічний наглядач (інженер), спеціаліст з охорони навколишнього середовища. До обов'язків ПРП входить підготовка тендерної документації, керівництво процесами закупівель та фінансового менеджменту відповідно до керівних принципів Банку, нагляд за фізичними роботами, проведення екологічної та соціальної оцінки, моніторинг та оцінка, а також підготовка звітів про хід виконання проекту. У разі необхідності, для надання допомоги ПРП у реалізації проекту можуть бути залучені додаткові спеціалісти.

Також буде офіційно створено комітет з оцінки тендерних пропозицій, до складу якого увійдуть співробітники теплопостачальної організації, ПРП та представники інших міських департаментів, якщо це буде доцільно. Технічний персонал теплопостачальної організації відповідатиме за підготовку технічної частини відповідної Тендерної документації, оцінку вартості контрактів для кожного субпроекту, підготовку/оцінку/внесення змін до проектної документації, технічний нагляд за виконанням контрактів на виконання робіт, включаючи участь в обговоренні та вирішенні різних питань технічного характеру, моніторинг та оцінку результатів реалізації.

Закупівлі в рамках Проекту здійснюватимуться відповідно до останньої чинної версії правил та процедур закупівель банку/донора. Стратегія закупівель Проекту (СЗП) буде розроблена на початковій стадії Проекту на основі вимог Проекту, операційного контексту, технічних рішень та аналізу ринку. СЗП повинна регулярно оновлюватися протягом періоду реалізації проекту, щоб забезпечити необхідне обґрунтування механізмів закупівель, планів закупівель та їх оновлень.

План закупівель буде розроблений до початку етапу закупівель, щоб надати інформацію про пакети закупівель, методи відбору, підхід до закупівель та методи оцінки, які будуть прийняті для кожного контракту, що фінансуватиметься в рамках проекту.

В рамках Проекту визначені наступні види діяльності: (а) будівельні та монтажні роботи; (б) послуги з детального проектування робіт (за необхідності), нагляду за будівництвом, технічних обстежень тощо. Очікується, що підрядник буде обраний шляхом проведення відкритих тендерних процедур. Підхід до закупівлі (окремо "проектування" та "будівництво" або "проектування та будівництво") буде обговорено на етапі розробки плану закупівель. Однак, зважаючи на різний характер та вартість запропонованих заходів, а також загальну потребу у якнайшвидшій реабілітації системи ЦТ, рекомендується укласти контракт "Проектування та будівництво". Такі типи контрактів дозволять одному контрагенту взяти на себе повну відповідальність за весь процес виконання контракту, починаючи з обстеження та проектування і закінчуючи введенням в експлуатацію. Це може бути вирішальним питанням з точки зору термінів реалізації проекту, особливо коли можливості бенефіціара щодо забезпечення якості обстежень та проектування вкрай обмежені.

Стратегія закупівель також має враховувати ключові виклики, пов'язані з війною, зокрема, обмежену присутність іноземних підрядників та постачальників на ринку через небажання наражати на небезпеку своїх працівників. Кваліфікаційні критерії для учасників тендеру мають бути чітко визначені в тендерній документації, щоб забезпечити присудження контракту повністю кваліфікованим, досвідченим підрядникам, що зменшить ризики затримок у виконанні контракту.

7. ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА СОЦІАЛЬНИЙ ВПЛИВ

Потенційні негативні екологічні та соціальні впливи є локальними та керованими і в основному будуть спричинені реабілітаційними та/або будівельними роботами (тобто загальними твердими відходами, пилом, шумом на робочому місці, небезпеками, пов'язаними з азбестом, безпекою дорожнього руху та його порушеннями, а також здоров'ям та безпекою громади).

Загалом, пов'язані з будівництвом впливи, ймовірно, будуть короткостроковими та специфічними для конкретних ділянок, і їх можна пом'якшити шляхом застосування визнаних на міжнародному рівні найкращих будівельних практик, а також шляхом впровадження заходів з пом'якшення наслідків, які будуть описані в Планах екологічного та соціального управління проектом (ПЕСУП) та додатково конкретизовані в ПЕСУП для конкретних ділянок (розробляються Підрядниками).

ПЕСУП буде завершено, оприлюднено та проведено консультації з громадськістю до початку реалізації проекту. Основною метою ПЕСУП є визначення заходів, шляхів та механізмів уникнення, мінімізації та/або пом'якшення потенційних негативних екологічних та пов'язаних з ними соціальних впливів, які можуть виникнути в результаті реалізації проекту. Ці впливи також можуть бути пом'якшені за допомогою специфікацій, викладених у тендерній документації/контрактах на виконання робіт, а також за допомогою відповідних процесів моніторингу та нагляду. Потенційні негативні екологічні та соціальні впливи в рамках Проекту та заходи щодо їх пом'якшення представлені нижче.

Таблиця 8. Можливі екологічні та соціальні наслідки проекту

	Вплив	Заходи щодо пом'якшення наслідків
Викиди пилу та вихлопних газів	Під час будівництва на прилеглих територіях утворюватиметься середня кількість пилу. Забруднення пилом, ймовірно, відбудеться під час відновлювальних робіт, земляних робіт, а також під час завантаження та транспортування матеріалів і будівельних відходів.	Необхідно визначити всі впливи проекту на викиди, а відповідні вимоги та стандарти повинні бути включені до проектної документації. Для контролю викидів будівельного пилу слід впровадити управління якістю повітря, яке має включати низку заходів для зменшення утворення пилу, зокрема такі: ▪ Будівельні матеріали слід зберігати у відповідних місцях, накритих для мінімізації пилу. ▪ Усі вантажівки, що використовуються для транспортування матеріалів на будівельний майданчик і з нього, повинні бути накриті брезентовими тентами, належним чином закріпленими, щоб запобігти падінню сміття та/або матеріалів з транспортних засобів або їх здування з них. ▪ Використання смітєвих баків для вичерпання будівельного сміття та встановлення пилових екранів на місці проведення бурових / демонтажних робіт. ▪ Заборона відкритого спалювання відходів на місці.
Забруднення відходами	Певна кількість твердих будівельних відходів, ймовірно, буде утворена на етапі будівництва проекту. Ці відходи можуть включати бетон, сталь, залізо, чавун тощо.	Необхідно розробити процедуру поводження з відходами з вимогами до: ▪ Забезпечити роздільне збирання небезпечних і безпечних відходів, а також поділ відходів на ті, що підлягають і не підлягають переробці. Забезпечити безпечну утилізацію відходів, що не підлягають переробці. ▪ Визначити місця для безпечного зберігання загальних та небезпечних відходів з метою контролю та управління

Вплив		Заходи щодо пом'якшення наслідків
		доступом до місць зберігання відходів для забезпечення здоров'я та безпеки працівників та інших осіб. - Визначити постачальників послуг з утилізації відходів, які мають належне обладнання та документацію, зокрема, ліцензії на збирання, перевезення та зберігання небезпечних відходів, наявність спеціального транспорту та контейнерів для зберігання небезпечних відходів. - Навчіть весь персонал процедурі поводження з відходами.
Азбестовмісні матеріали	Відходи можуть включати азбестовмісні вироби.	Азбестовмісні матеріали підлягають суворо визначеним процедурам поводження з небезпечними відходами. План поводження з азбестом повинен бути розроблений для детального опису процесу, включаючи законодавчу базу, заходи щодо пом'якшення впливу на навколишнє середовище, процес моніторингу.
Викиди шуму	Під час монтажних робіт можливе підвищення рівня шуму через присутність робітників, роботу обладнання та рух вантажівок з будівельними матеріалами та твердими побутовими відходами.	Процедури управління шумом повинні бути розроблені з урахуванням вимог до: - Переконайтеся, що точно визначені місця, де потрібні шумозахисні бар'єри. Постійно вживати заходів для мінімізації шуму, пов'язаного з будівельними роботами. - Використовуйте малощумні будівельні технології, обладнання/машини з низьким рівнем звукової потужності, де це можливо і доцільно. Забезпечити регулярне технічне обслуговування та належну експлуатацію обладнання та техніки. - Виконувати потенційно гучні будівельні роботи в робочий час.
Вплив на здоров'я, безпеку та охорону праці	Працівники можуть наражатися на різні професійні небезпеки, такі як падіння, вплив забруднюючих речовин, що можуть спричинити професійні захворювання, робота без належних засобів захисту, належного навчання, документації про найм, недбалість роботодавця тощо.	Плани та системи управління охороною здоров'я та безпекою повинні бути розроблені для визначення ризиків для здоров'я та безпеки для кожного виду діяльності під час будівництва з подальшим визначенням відповідних заходів щодо їх зменшення, включаючи наступні: - Застосовувати відповідне трудове законодавство, законодавство про охорону здоров'я та безпеку праці, а також соціальний захист працівників. - Забезпечити організацію навчання правилам безпеки для всіх працівників. - Забезпечити будівельний персонал засобами індивідуального захисту від пилу та шуму. - Виконати монтаж необхідної огорожі будівельних майданчиків (охоронної, захисної або сигнальної).
Здоров'я та безпека громади	Найбільш суттєвий вплив на здоров'я та безпеку населення на етапі будівництва спричинений: будівельними роботами в цілому, загальним збільшенням інтенсивності руху в районі будівництва; потенційним перенаправленням руху та пошкодженням доріг; забрудненням, пилом та шумом, зокрема.	Цих ризиків можна уникнути, застосовуючи відповідні правила безпеки місцевої громади: - Інформування місцевого населення про час початку та тривалість будівельних робіт, яке буде розміщено на муніципальній дошці оголошень та на муніципальному веб-сайті. - Будівельний майданчик огорожено та промарковано. Вхід сторонніх осіб на будівельний майданчик заборонений. На будівельному майданчику розміщені інформаційні знаки та інформаційні стенди для місцевого населення. - Забезпечення попереджувальними стрічками, огорожами та відповідними знаками, що інформують про небезпеку, ключові правила та процедури, яких слід дотримуватися.

8. ІДЕНТИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Основні ризики підготовки, реалізації та подальшої експлуатації Проекту можна розділити на такі основні категорії: технічні ризики, комерційні та ринкові ризики і фінансові ризики.

Таблиця 9. Специфічні ризики проекту

Категорія ризику	Опис ризику	Потенційний вплив	Заходи щодо пом'якшення наслідків
Технічні ризики	- Ризики проектування - Ризики, пов'язані з отриманням дозволів та погоджень - Ризик впровадження - Операційний та управлінський ризик	Значні затримки в реалізації проекту, недотримання норм і стандартів, неможливість розпочати роботи.	- Правильність розрахунків технічних параметрів проекту. Чітке завдання на проектування, детальна перевірка підготовленої документації та вибір підрядника з відповідною кваліфікацією, якісна підготовка проекту. - Попередньо опрацювати питання отримання дозволів, ефективної комунікації. - Суворий нагляд на будівельному майданчику та процес узгодження. Чітко розроблені рішення. Часті виїзди на об'єкт. - Завчасне створення та залучення компетентної проектної команди, чіткий розподіл ролей та функцій в рамках проекту, підвищення кваліфікації персоналу. Оперативне виявлення будь-яких змін та адекватне і своєчасне реагування.
Комерційні та ринкові ризики	- Інфляційний ризик: (зростання цін на обладнання, матеріали та роботи) - Ризик кошторису витрат - Порожній ринок та наявність спроможних підрядників	Витрати на проект можуть бути вищими, ніж очікувалося. Неможливість вибору підрядника.	- Чітко визначені технічні та проектні специфікації і рішення, а також послідовність проектних і монтажних робіт (контракт "під ключ"). - Включення цінових непередбачуваних витрат до бюджету проекту. - Зменшення обсягу та вартості проекту. - Підвищення обізнаності потенційних підрядників, якісна тендерна документація. Залучення іноземних компаній.
Фінансові ризики	- Поганий фінансовий стан та висока залежність від зовнішніх джерел фінансування - Висока вартість запозичень - Відсутність незалежного тарифного регулювання	Банкрутство проекту може бути під загрозою	- Підтримка міста розглядається як важливий елемент життєздатності проекту. - Слід розглянути варіанти залучення грантового фінансування на додаток до кредиту, щоб усунути вартість запозичень та ризики девальвації валюти. - Для забезпечення сталого розвитку сектору тепlopостачання в довгостроковій перспективі інвестиції мають поєднуватись із взаємопов'язаними інституційними та політичними заходами. Незалежне регулювання тарифів призведе до приведення тарифів у відповідність до собівартості та цільової прибутковості, одночасно створюючи стимули для підвищення ефективності.



**Співфінансується
Європейським Союзом**

Співфінансується Європейським Союзом. Погляди та думки, висловлені в цьому документі, належать виключно автору(ам) і не обов'язково відображають позицію Європейського Союзу або CINEA. Ані Європейський Союз, ані орган, що надав фінансування, не несуть за них відповідальності.