



**На шляху до циркулярної економіки
в Україні**

**БУДІВЛІ
ТА СПОРУДИ**





Огляд

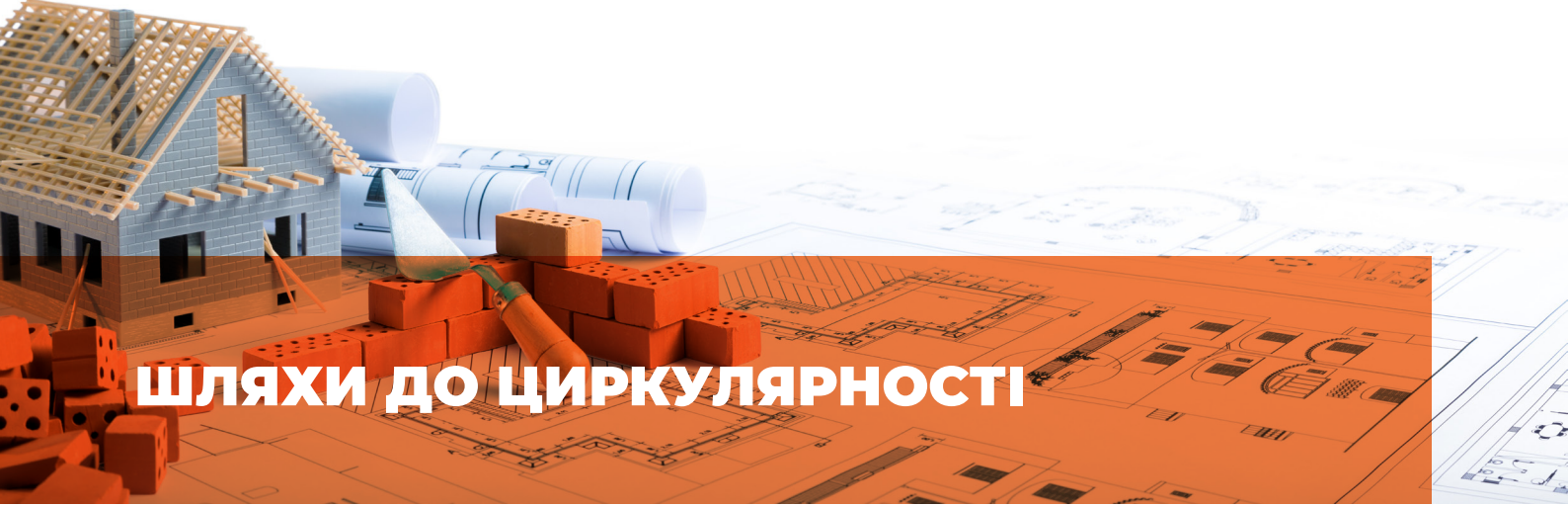
Будівлі та споруди¹ включають нові й реконструйовані житлові помешкання, комерційні та громадські будови, цивільну інфраструктуру та інші об'єкти. Всі вони мають життєвий цикл ланцюга створення вартості, який складається із постачання сировини, будівництва, експлуатації, технічного обслуговування, відновлення та зрештою знесення.

Які є можливості?

З боку пропозиції необхідно подолати значні пошкодження житла та інфраструктури, а також брак інвестиційного фінансування для відбудови. Дефіцит робочої сили у громадах гальмує оновлення та модернізацію житлового фонду відповідно до сучасних будівельних стандартів. Галузь є розрізною, несприйнятливою до змін, із низькою енергоефективністю (відповідно – високими викидами CO₂), а також великими обсягами відходів.

Майбутнє галузі значною мірою залежить від економічного зростання, міжнародних відносин, технологічних інновацій, демографічних змін і темпів післявоєнної відбудови. Вже зараз зростає попит на системи циркулярного будівництва, і успішні підприємства (як великі, так і малі) можуть планувати діяльність заздалегідь.

¹Згідно із термінологією класифікації основних продуктів ООН. Детальніше за посиланням [https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Download/In%20Text/CPCv2.1_complete\(PDF\)_English.pdf](https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Download/In%20Text/CPCv2.1_complete(PDF)_English.pdf)



ШЛЯХИ ДО ЦИРКУЛЯРНОСТІ

Наведені шляхи відображають порядок дій, починаючи від сьогодні та орієнтуючись на **Горизонт 3 (15-25 років)**.



Шлях будівельних ресурсів

Щодо основних матеріалів, як-от цемент або скло, вже існують нові технології ресурсоефективного та маловідходного виробництва. Для інженерних систем та фітінгів актуальними в майбутньому будуть проєктування із можливістю розбирання, розширена відповідальність виробника, сервісні моделі та лізинг.

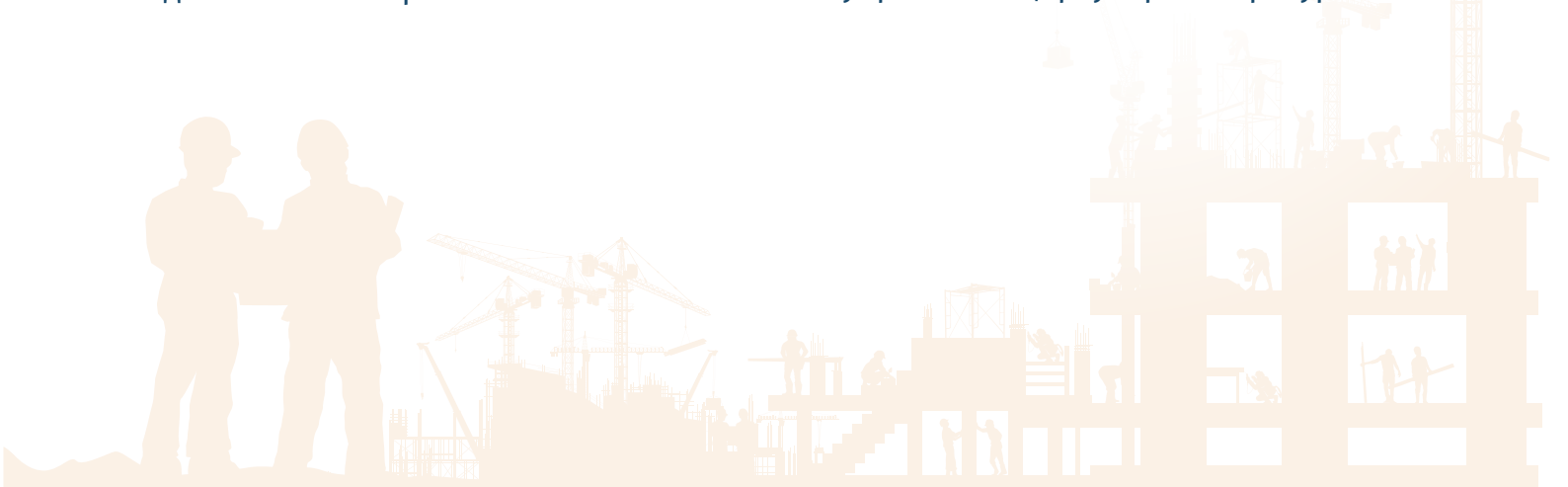
Майбутнє відходів від знесення будівель полягає в координації ринків, логістики та інфраструктури для їхнього повторного використання, перероблення та відновлення. Це ключова можливість для уряду у співпраці із проєктними, будівельними та інноваційними організаціями.



Шлях будівельних інновацій

Для новітніх продуктів, матеріалів, технологій і будівельних систем пріоритетом є інноваційна екосистема в усьому ланцюгу створення вартості – від сировини до кінцевого споживача. Це сприятиме розвитку інфраструктури зворотної логістики, лабораторій для аналізу матеріалів, ринків використаних і відновлених матеріалів.

Такі інновації можуть стосуватися не лише технологій і матеріалів, але й людей – споживачів, монтажників, дизайнерів і керуючих будівлями. Уряд може очолити партнерство із промисловістю, створивши експериментальні «маяки» – інноваційні хаби із можливістю вивчення передового досвіду. Це має доповнюватися просвітницькою діяльністю та навчанням щодо ефективного господарювання та управління циркулярними ресурсами.





Шлях будівельних закупівель

Закупівлі будівель і споруд державними, приватними та громадськими замовниками є одним із ключів до циркулярної економіки. Уряд може керувати цим процесом, поєднуючи регулювання, консультації, стимулювання, розвиток навичок і розбудову партнерства для циркулярного будівництва.

Фінансові моделі також можуть стимулюватися державним сектором за допомогою комбінації субсидій, податків і пільгових кредитів для проектів циркулярного будівництва. Це може відбуватися у поєднанні із розробленням національних стандартів, розвитком навичок і потенціалу, створенням платформ даних і центрів технологічних інновацій.



Коли почати?

Принцип трьох горизонтів допомагає визначити пріоритети та можливості:



Резюме трьох горизонтів

БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ	Горизонт 1: 1-5 років	Горизонт 2: 5-10 років	Горизонт 3: 10-25 років
Бізнес	Підтримка креативних мікро-стартапів для циркулярного дизайну	Популяризація бізнес-моделей циркулярного будівництва	Повна відповідність до торговельного та вуглецевого механізму ЄС: сприяння впровадженню фінансових моделей екологічної оцінки
Урядування	Запровадження нових норм щодо будівельних матеріалів та циркулярних схем РВВ	Державні закупівлі циркулярних матеріалів і конструкцій	Створення схем державного фінансування та кредитування для повторного використання та перероблення
Соціальна сфера	Сприяння обізнаності громадськості та підвищення навичок робочої сили щодо циркулярної економіки	Створення циркулярних програм для власників та користувачів будівель	Запровадження нових стандартів самодекларування щодо циркулярності
Технології	Нові програми цифровізації для проектування та виробництва	Створення хабів і лабораторій для циркулярних матеріалів і дизайну	Повна цифровізація ефективності експлуатації будівель. Інновації для високоефективних біоматеріалів
Промисловість	Програми управління ресурсами для післявоєнних руйнувань	Дослідження новітніх матеріалів та компонентів	Створення промислового симбіозу для обміну матеріалами. Планування промислової трансформації до безвідходної
Інфраструктура	Координація систем енерго- та матеріалоефективності	Налагодження логістики та зберігання матеріалів і компонентів	Розроблення інфраструктури для 100% циркулярних матеріалів та компонентів

ЦИРКУЛЯРНІСТЬ У ПРИКЛАДАХ

Нижче наведено деякі приклади від прогресивних підприємств у контексті циркулярної економіки: будівлі багаторазового використання, виробництво новітніх матеріалів, будівельні стандарти, які відповідають найкращим практикам.



Виробництво модульних будівель

Будівлі багаторазового використання – ідеальне циркулярне рішення для збірних будинків, офісів, санітарних блоків, торгових павільйонів, гуртожитків і готелів, будівельних вагончиків, агропромислових комплексів тощо. Модульні будівлі можуть бути зведені швидко і за дуже низькою вартістю – від 200 доларів США за квадратний метр. На виготовлення і транспортування модульних будівель потрібно 1-2 місяці, а монтаж на місці відбувається за 1-2 дні. Це чудово підходить туристам, робітникам або переселенцям.



Рахнянський цегельний завод

Інновації для енергоефективності

Підприємство виробляє гіперпресовану облицювальну цеглу за класичною технологією, використовуючи сировину, видобуту з місцевих родовищ. Підприємство застосовує власні напрацювання для покращення виробничого процесу та якості продукції. Серед переваг: окупність заходів менше року; підвищення ефективності використання матеріалів і енергії; скорочення відходів на 150 тонн на рік.

Компанія планує продовжувати удосконалювати енергоефективність шляхом теплової ізоляції парової системи, переналаштування електродів генератора та модернізації систем освітлення.

«Ми засвоїли ключовий урок – комплексний підхід до оцінки виробництва та невеликі інвестиції в ресурсоефективність дійсно можуть дати вагомий результат. Зараз ми зосереджені на перепідготовці персоналу ... і плануємо найближчим часом вийти на міжнародний ринок», – сказав Віктор Кондратюк, директор.

 Комунальне підприємство «Добробут»



Тротуарна плитка із подрібнених поліетиленових пакетів

Сміттесортувальний комплекс в Іллінецькій об'єднаній територіальній громаді сприяє ефективному управлінню відходами, сортуючи 60% завезених відходів на 14 фракцій.

Компанія використовує технологію для виробництва бруківки із суміші подрібнених поліетиленових пакетів та піску. За півтора роки 110 тонн поліетиленових пакетів було перероблено на тротуарну плитку, що забезпечило громаду дешевшим матеріалом для благоустрою.

 Сертифікація DGNB



Бонуси за застосування принципів циркулярної економіки у сталому будівництві

Німецька рада зі сталого будівництва (DGNB), яка налічує понад 1200 членів, пропонує найсучаснішу у світі систему сертифікації сталого будівництва. Її метою є планування та оцінка сталих інтер'єрів, будівель і кварталів. Починаючи з першої версії у 2008 році, основна увага приділяється комплексній оцінці усього життєвого циклу, свідомому використанню ресурсів, а також переробленню та демонтажу технологічних засобів.





>> НАСТУПНІ КРОКИ

БІЗНЕС І ФІНАНСИ

Існують сервісні та лізингові моделі, які у поєднанні із розширеною відповідальністю виробника та подовженим терміном служби продукту застосовні для багатьох будівельних товарів і послуг. Також ці моделі можуть бути узгоджені із рамками ЄС щодо стандартів продукції, корпоративної звітності та оцінки інвестицій. Циркулярні фінансові моделі можуть подолати бар'єри короткострокових оцінок і мобілізувати інвестиції у довгострокові рішення.

УРЯД І ПОЛІТИКА

Пріоритетами є законодавство і регулювання, а також просування інноваційних систем для новітніх продуктів/матеріалів. Інтегровані партнерства в ланцюгу створення вартості продукту можуть об'єднати виробників матеріалів, проєктувальників, будівельників і користувачів. Уряд може підтримати фінансові ініціативи для залучення інвестицій із приватного сектору на національному, регіональному та місцевому рівнях.

СУСПІЛЬСТВО

Пріоритетом є створення робочих місць і місцевий економічний розвиток, особливо для первинних галузей із видобутку корисних копалин і нерудних матеріалів, бо саме вони можуть потребувати швидкого переходу до повторного використання матеріалів, їхнього перероблення та відновлення. Схожі аспекти стосуються вразливих та соціально незахищених верств населення, де нагальна потреба в житлі може сприяти створенню нових партнерств для циркулярного будівництва.

ДИЗАЙН, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ

Ці системи потрібно мобілізувати для переходу від дизайну та інновацій продукту до моделей повного ланцюга постачання. Це стосується і систем еко-промислового управління, де принцип промислового симбіозу може бути застосований для відновлення та обміну матеріалами. Міська інфраструктура також має розвиватися – від створення локальних хабів повторного використання матеріалів до національних систем відновлення ресурсів, починаючи із накопичених повоєнних відходів.

ЩО ТАКЕ ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА?

ЮНІДО визначає циркулярну економіку як економіку промислового виробництва, яка передбачає багаторазове використання матеріалів, деталей і виробів, що створює більшу додану вартість і меншу кількість відходів. Це альтернатива, за якої цінність продукту зберігається якомога довше, продукція розробляється для тривалого терміну служби, а утворення відходів зводиться до мінімуму.

Цей буклет є однією із шести публікацій, присвячених ключовим ланцюгам створення вартості продукту, які були розглянуті в рамках проєкту оглядового стратегічного форсайту, зокрема: будівлі та споруди, продовольство, електроніка та ІКТ, текстильні вироби, пластик і пакування, відходи.

Приклади ґрунтуються на національних кейсах із циркулярної економіки <http://www.recpc.org/recp-case-studies-en/>

Приклади з інших країн взяті з <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices>.

Щоб дізнатися більше про **Програму ЮНІДО «Зелене відновлення для України»**, скористайтеся посиланням: <https://www.unido.org/green-recovery-vision-ukraine>

Оглядовий стратегічний форсайт циркулярної економіки в Україні: фінальний звіт | <https://shorturl.at/F0zBc>
Циркулярна економіка для промислового розвитку в Україні: дослідження стану | <https://shorturl.at/9jihg>
Навчальний онлайн-курс ЮНІДО «Циркулярна економіка в Україні: сприяння впровадженню» | <https://shorturl.at/qfv4S>

Більше про циркулярну економіку в Україні можна дізнатися на сторінці **Центру РЕЧВ**: <http://www.recpc.org/circular-economy/>

Програма «Європейський Союз для довкілля» (EU4Environment Action) (2019-2024) допомагає країнам Східного партнерства ЄС зберегти свій природний капітал та підвищити екологічний добробут людей, підтримуючи заходи з охорони довкілля, демонструючи та розкриваючи можливості для більш зеленого зростання та створюючи механізми для кращого управління екологічними ризиками та впливами.

Більше про програму «Європейський Союз для довкілля» www.eu4environment.org

Ця публікація створена завдяки фінансовій підтримці Європейського Союзу та уряду Німеччини. ЮНІДО несе повну відповідальність за її зміст, який не обов'язково відображає погляди Європейського Союзу.

За додатковою інформацією, будь ласка, звертайтеся:

Тетяна Чернявська
Керівниця проєкту EU4Environment
Підрозділ із циркулярної економіки та ресурсоефективності
Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО)
Електронна пошта: t.chernyavskaya@unido.org