



На шляху до циркулярної економіки
в **Україні**

ВІДХОДИ





ОГЛЯД

Ключовою трансформацією циркулярної економіки є перетворення **відходів** на **ресурси**. Це стосується всіх матеріалів у всіх секторах, особлива увага приділяється переробленню ресурсів за принципом «вниз за течією» або ж наприкінці ланцюга. Така трансформація передбачає переосмислення бізнес-моделей, промислової логістики, побутових практик і багато іншого. Починаючи із Закону України «Про управління відходами», далі представлені шляхи до повного промислового симбіозу, де всі відходи стають ресурсами зі своєю цінністю в інших секторах.

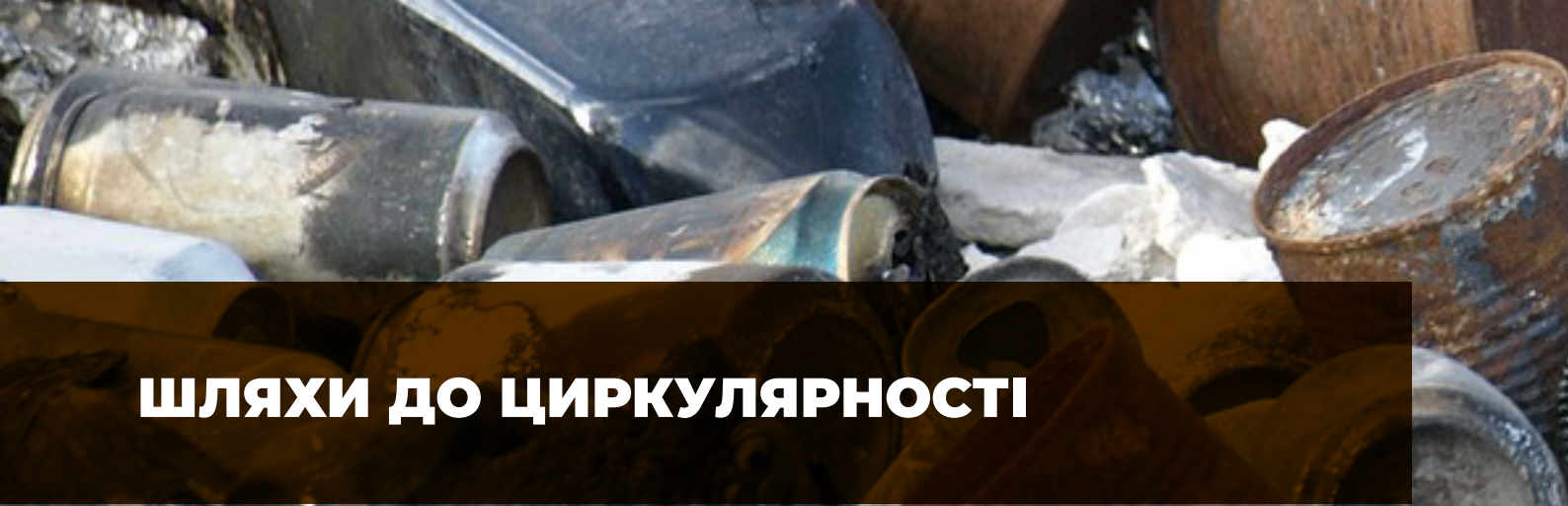
Сфера управління відходами охоплює промислові, комерційні, побутові та спеціальні відходи, як-от медичні, токсичні, небезпечні та радіоактивні. Якщо говорити детальніше, то існують також промислові продукти (батарейки, освітлювальні прилади, пластик та відходи електричного й електронного обладнання (ВЕЕО)), які зустрічаються в інших ключових ланцюгах створення вартості продукту (КЛСВП). Більші за обсягом відходи будівництва та демонтажу, а також сільського господарства описані окремо в інших буклетах.

Які є можливості?

У той час, коли ЄС поставив собі за мету досягти 50% перероблення побутових відходів до 2030 року, в Україні цей показник становить менше 10%. У зонах бойових дій або поблизу них масово руйнується інфраструктура поводження з відходами, відбувається значне забруднення й утворення сміття та відходів усіх видів.

Більшість промислових відходів вивозиться на полігони або не утилізується поряд із браком інвестицій у модернізацію. За даними Держстату за 2020 рік, 9,0% твердих побутових відходів було перероблено, 3,7% спалено, а 87,7% захоронено на сміттєзвалищах. Податок на захоронення відходів значно нижчий за ЄС (0,15 євро за тону у порівнянні з 107 євро за тону в Нідерландах). Для вдосконалення процесу управління відходами не вистачає устаткування, технологій, фінансування тощо. Обізнаність бізнесу та громадськості також недостатня.

Закон України «Про управління відходами» вже діє – багато виробів ремонтуються та повторно використовуються за потреби, і навіть в умовах війни з'являється багато нових підприємств, які застосовують принципи циркулярності.



ШЛЯХИ ДО ЦИРКУЛЯРНОСТІ

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



Шлях «Не витрачайте, якщо не хочете»

Циркулярна економіка починається із домогосподарств і громад, де може розвиватися ремонт, перероблення і повторне використання на кухнях, у садах, місцевих магазинах і майстернях. Це вимагає просвіти та обізнаності громадськості, що уможливорює створення соціальних підприємств для повторного використання та зміни призначення таких речей, як одяг, меблі, побутова техніка.

Цей шлях розпочинається зі створення інфраструктури на місцевому рівні (як фізичної логістики, так і обміну матеріалами), а також соціально-економічних умов для місцевої ділової активності та інвестицій. Технології також допоможуть через управління даними про відходи та ресурси, платформи для продажу чи обміну, сучасні матеріали. Все це поєднується орієнтованими на попит інноваціями для продуктів, які є довговічними, легко ремонтуються чи переробляються.



Шлях ресурсів для життя

Цей шлях починається із «результатів» ланцюга створення вартості для продовольства. На рівні домогосподарств і попиту процес компостування кухонних і садових відходів може забезпечити цінну сировину для добрив і умови для відновлення на промислових системах. Для підприємств роздрібної торгівлі та громадського харчування практичними рішеннями є управління якістю та термінами придатності харчових продуктів, а також розподіл надлишків через продовольчі банки і подібні структури.

Що стосується промисловості, то відходи сільського та лісового господарства можуть перетворюватися на біометан, а промислові біовідходи можуть сприяти розвитку землеробства та рибництва. Технологічні інновації мають вирішальне значення зі швидкою зміною багатьох промислових компонентів і продуктів на біорозкладні матеріали, які потім можуть бути використані в біопромисловій системі.

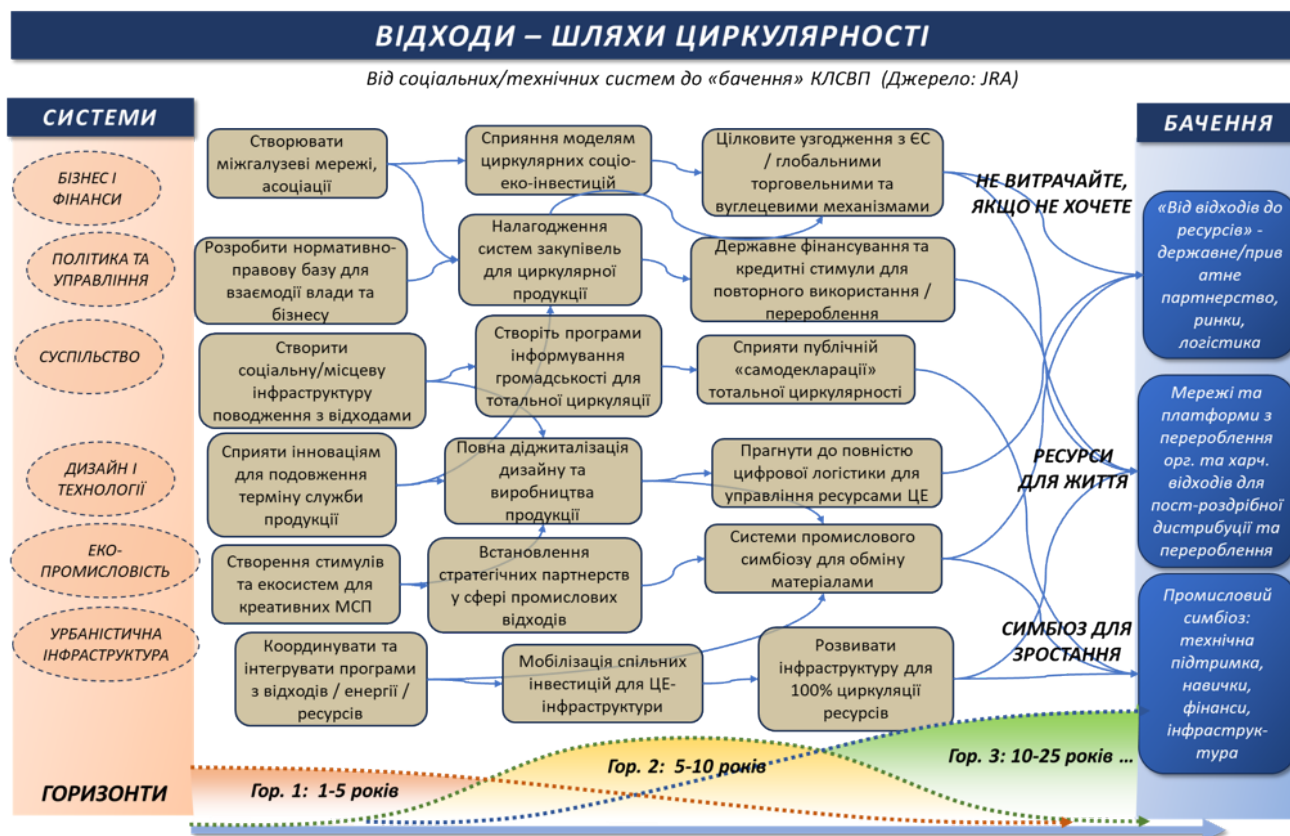


Шлях симбіозу для зростання

Промисловий симбіоз є керівним принципом для розширених систем і мереж циркулярності ресурсів, первинних матеріалів, компонентів, напівфабрикатів і кінцевої продукції. Поточна модернізація і цифровізація економіки в цілому відіграватимуть ключову роль у логістиці для управління ресурсами завдяки технологіям, як-от роботизована сепарація, відстеження компонентів за допомогою радіочастотної ідентифікації, розумна та керована штучним інтелектом логістика, платформи енергоносіїв і матеріалів. Із часом всі нові матеріали в продуктах і пакуванні будуть

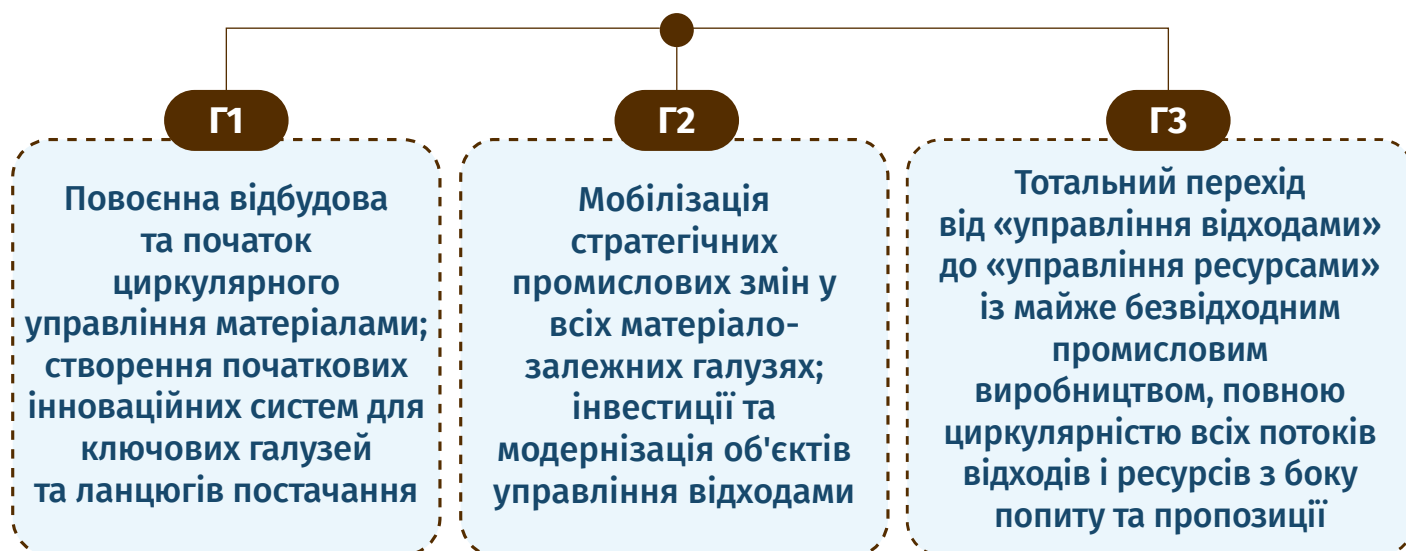
розроблятися для легкого розділення, перероблення та відновлення.

Ключ до успіху полягає у практичній валоризації потенціалу циркулярної економіки майже для всіх компаній, що працюють у сфері матеріального виробництва, із бізнес-моделями, фінансовими моделями, виробничими лініями та розширеними системами обслуговування. Це залежить від нових рівнів співпраці вздовж ланцюга створення вартості, де можливості для симбіозу створюються і випробовуються на кожному етапі виробництва.





Коли почати?

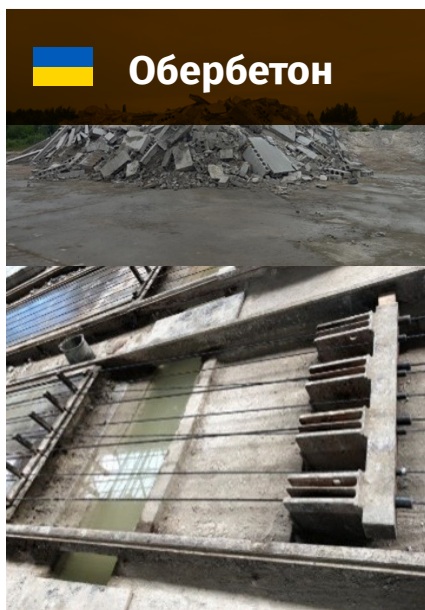


Резюме трьох горизонтів

ВІДХОДИ	Горизонт 1: 1-5 років	Горизонт 2: 5-10 років	Горизонт 3: 10-25 років
Бізнес	Створення галузевих інституційних мереж, форумів, асоціацій	Популяризація моделей циркулярних соціально-екологічних інвестицій	Гармонізація з європейськими та світовими торговельними і вуглецевими механізмами
Урядування	Розроблення нормативно-правової бази для взаємодії уряду та бізнесу	Налагодження систем закупівель для циркулярної продукції	Державне фінансування та кредитні стимули для повторного використання / перероблення
Соціальна сфера	Створення соціальної і місцевої інфраструктури поводження з відходами	Створення програм інформування громадськості для повної циркулярності	Сприяння публічній «самодекларації» про повну циркулярність
Технології	Сприяння інноваціям для подовження терміну служби продукції	Повна цифровізація дизайну продукції та виробництва	Прагнення до повністю цифрової логістики для управління ресурсами у ЦЕ
Промисловість	Створення стимулів та екосистем для креативних МСП	Налагодження стратегічних партнерств у сфері промислових і спеціальних відходів	Системи промислового симбіозу для обміну матеріалами
Інфраструктура	Координація та інтеграція програм поводження з відходами / енергією / ресурсами	Мобілізація спільних інвестицій для інфраструктури із ЦЕ	Розвиток інфраструктури для повної циркулярності ресурсів

ЦИРКУЛЯРНІСТЬ У ПРИКЛАДАХ

Нижче наведено деякі приклади від прогресивних підприємств у контексті циркулярної економіки та ресурсоефективності в Україні та сусідніх країнах: від передового виробництва, нішевого дизайну та промислових процесів до соціально-екологічних підприємств та експериментів зі штучним інтелектом / Інтернетом речей.



Обербетон

Виробництво побічної продукції та повторне використання відходів

Цей виробник збірних залізобетонних конструкцій дотримується європейських стандартів виробництва, має сучасне обладнання та діючі випробувальні стенди. Компанія (де це можливо) застосовує циркулярні принципи для повторного використання або відновлення відходів. Через оптимізацію створення побічних продуктів при розкроюванні плит і завдяки покращеній маркетинговій діяльності збільшився продаж порізаних плит, що зрештою скоротило утворення відходів на 75% (приблизно на 1 011 м³ на рік). Відходи від формування круглопустотних плит потім використовуються для виготовлення фундаментних блоків, при цьому 4 843 тонни на рік повертається у виробництво.



Ochis

Окуляри із кавової гущі

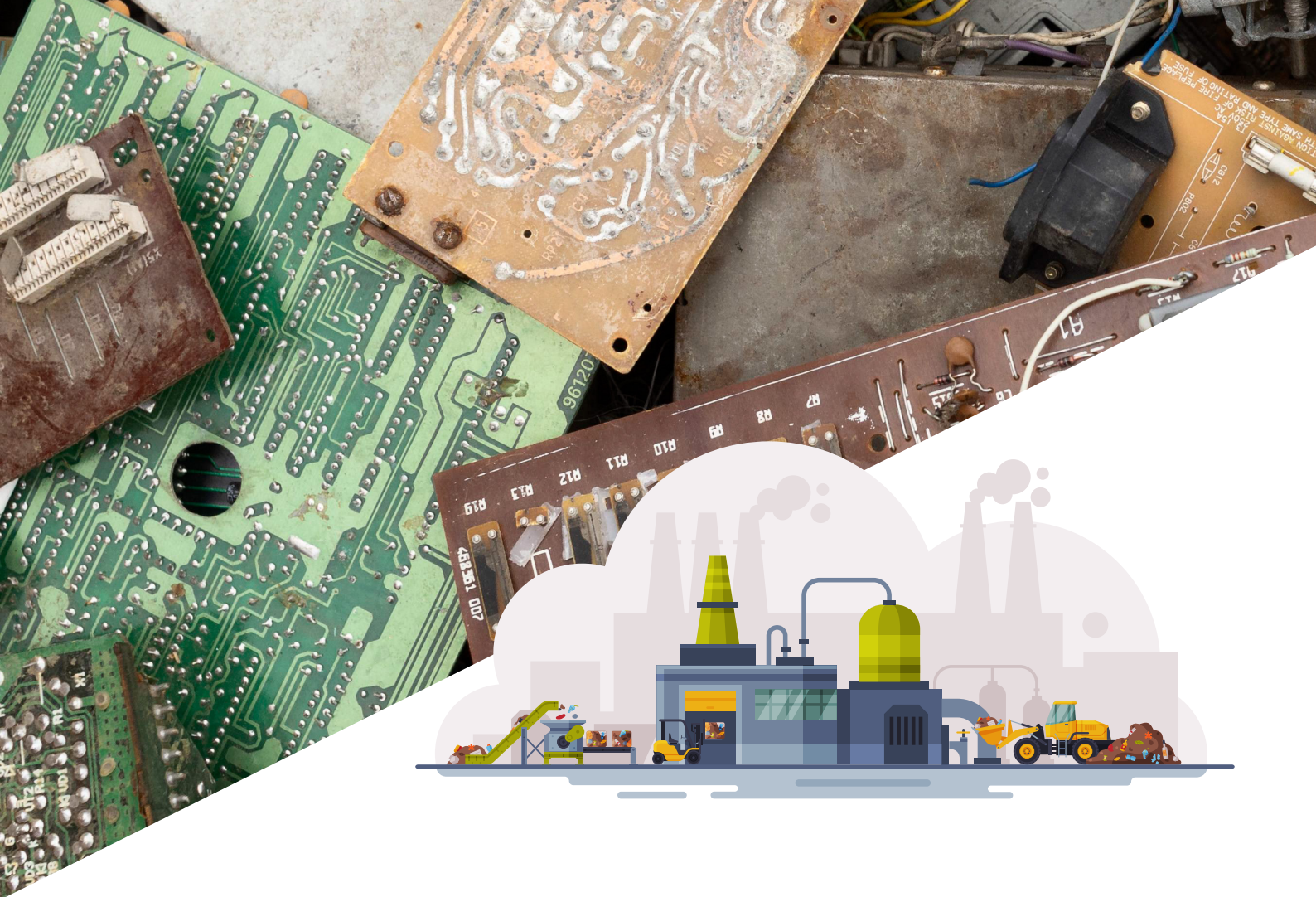
Хто б міг подумати, що звичайні та сонцезахисні окуляри можна виробляти з кавової гущі (макухи) та біополімеру на основі рослинних олій? Спочатку кавову гущу збирають у кав'ярнях Києва, потім її висушують і змішують із натуральними оліями. Отриманий матеріал пресують у листи, на фрезерному верстаті вирізають оправу, які вручну полірують до досконалості. Ochis – креативний приклад перетворення «звичайних відходів» на цінний матеріал.



Ecointel

Збір та утилізація відпрацьованих мастил і відходів

Багато мастильних матеріалів для автомобілів, спеціального обладнання, сільського господарства та промисловості є токсичними або небезпечними. Ця компанія надає важливу послугу з управління та регенерації відпрацьованих мастил. Деякі відпрацьовані оливи можна використовувати багаторазово різними способами: регенероване спеціальне мастило можна використовувати як звичайну моторну оливу або як паливо.



Po-Dzielnia

Польський центр спільної економіки

Це польський центр економіки спільного користування, яким керує команда волонтерів та активістів. Вони прагнуть демонструвати, як соціальні інновації та культурна обізнаність можуть стати ключем до зміни поведінки та «циркулярної соціальної економіки».



ConnectedBin



Штучний інтелект та Інтернет речей для розумного поводження з відходами

Ця болгарська компанія використовує штучний інтелект та систему Інтернету речей, яка звітує про типи та кількість відходів. Після модернізації сенсорними пристроями від ConnectedBin контейнери для відходів отримують «очі і вуха» і можуть віддалено взаємодіяти із хмарним сервером, що підвищує ефективність системи збирання відходів.



>> НАСТУПНІ КРОКИ

Наведені вище приклади показують, що бізнес, уряд, технології та громадянське суспільство можуть співпрацювати, створюючи цінні ресурси з малоцінних відходів.

БІЗНЕС ТА ФІНАНСИ

Існує потенціал зростання цілого нового сектору «управління переходу від відходів до ресурсів» – високоцінного, високотехнологічного та висококваліфікованого. Це залежить від інвестицій та бізнес-моделей для інтегрованих ланцюгів попиту та пропозиції, а також загальної трансформації від продуктів до послуг.

УРЯД ТА ПОЛІТИКА

Провідна роль уряду та політики полягає в координації державно-приватного партнерства для інтегрованих ланцюгів попиту та пропозиції. Це залежить від політичної системи регулювання, інвестицій, закупівель, узгодження з ЄС і стандартів торгівлі – із загальним переходом від регулювання до партнерства.

СУСПІЛЬСТВО

Сприяння підвищенню обізнаності громадськості та кваліфікації працівників поєднується із підтримкою соціо-екологічних підприємств. Вони презентують нові моделі спільного чи повторного використання, зміни призначення, перероблення продукції, починаючи з послуг у сфері охорони здоров'я та освіти.

ДИЗАЙН, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ

Зараз з'являється інтегроване проєктування ланцюгів постачання з інноваціями в біоматеріалах, синтетичних та наноматеріалах. Повна цифровізація також відкриває можливості для логістики на основі ШІ та ІР і систем управління ресурсами.

ЕКО-ПРОМИСЛОВІСТЬ

Стратегічне переосмислення промислових процесів і компонентів – від ресурсоефективності до циркуляції ресурсів.

МІСЬКА ІНФРАСТРУКТУРА

Післявоєнна реконструкція може поєднуватися із модернізацією житла та робочих місць для підтримки спільного чи повторного використання, а також перероблення спільних матеріалів і продуктів.

Загалом Україна сьогодні володіє високим потенціалом і значними ресурсами для переходу до більш ефективної, сталої, циркулярної економіки.





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