



ОГЛЯДОВИЙ СТРАТЕГІЧНИЙ ФОРСАЙТ ЩОДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

РОБОЧИЙ ДОКУМЕНТ (Звіт 1)

МАЙБУТНЄ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ: ЗАВДАННЯ ТА РАМКИ

Action implemented by:





Провідний автор	Джої Равіц, Манчестерський урбаністичний інститут
Інші автори	Озджан Сарітас, Рікардо Зайдль да Фонсека, Едвард Кларенс Сміт, співробітники Центру РЕЧВ в Україні
Рецензія	Перевірено RSF 16.12.23

Цей проєкт звіту був розроблений Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) під загальним керівництвом Тетяни Чернявської.

«Оглядовий стратегічний форсайт щодо циркулярної економіки в Україні» виконує ЮНІДО у рамках фінансованої Європейським Союзом програми EU4Environment та за підтримки уряду Німеччини.

Дисклеймер

Цей документ було розроблено за фінансової підтримки Європейського Союзу та уряду Німеччини. Відповідальність за його зміст несе виключно ЮНІДО, і він не обов'язково відображає погляди Європейського Союзу.

До цієї роботи не застосовувалося офіційне редагування ООН. Визначення, які використовуються, і викладення матеріалів у цьому документі не означають висловлення будь-якої думки з боку Секретаріату Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) щодо правового статусу будь-якої країни, території, міста чи району, або їхніх органів влади, або щодо делімітації їхніх кордонів чи меж, або їхньої економічної системи чи рівня розвитку. Такі терміни, як «розвинені», «промислово розвинені» і «ті, що розвиваються», призначені для статистичних цілей та не обов'язково виражають судження про стадію розвитку, яка досягнута конкретною країною чи регіоном. Згадування назв фірм або комерційних продуктів не означає їхнього схвалення з боку ЮНІДО.

Цей звіт відображає поточну діяльність за проєктом та призначений для отримання коментарів і обговорення актуалізованих у ньому тем, тому не вважається завершеним і не має розповсюджуватися як фінальна публікація. Відповідальність за викладені думки, цифри та оцінки несуть автори цього документу, і їх не слід розглядати як такі, що відображають погляди або схвалення ЮНІДО або держав-учасниць.

РОБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

Звіт 1

МАЙБУТНЄ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ: ЗАВДАННЯ ТА РАМКИ

Зміст

1.1. Перелік таблиць.....	4
1.2. Перелік рисунків	4
2. Резюме	5
2.1. Як працюватиме циркулярна економіка?	5
2.2. Ключові ланцюги створення вартості продукту та ключові промислові фактори.....	7
2.3. Системні зміни: виклики та можливості	7
2.4. Подальші кроки.....	9
3. Вступна частина	10
3.1. Трансформації у циркулярній економіці	11
3.2. Трансформація на практиці	11
3.3. Підхід Форсайту	12
3.4. Зміст та структура звіту.....	14
4. Принципи та практики циркулярної економіки.....	15
4.1. Принципи.....	15
4.2. Від принципів до практики	16
4.3. Внесок форсайту до середньо- та довгострокової перспективи	19
5. Застосування в ключових секторах	21
5.1. Загальна характеристика ключових ланцюгів створення вартості продукту.....	21
5.2. Огляд ключових промислових факторів	22
5.3. Циркулярність ключових ланцюгів створення вартості та ключових промислових факторів	23
5.4. Довгострокові горизонти для ключових ланцюгів створення вартості та ключових промислових факторів	25
5.5. Ролі, виклики та можливості для зацікавлених сторін	27
6. Шляхи до системних трансформацій	29
6.1. Бізнесо-фінансові системи	29
6.2. Виробничо-екологічні системи.....	30
6.3. Технологічно-дизайно-інноваційні системи	30
6.4. Соціально-культурні системи	31
6.5. Урбано-інфраструктурні системи	32
6.6. Політично-управлінські системи	32
7. Подальші кроки.....	34
8. Про проєкт	35
8.1. Огляд методів	35



8.2. Дотичні програми	36
8.3. Ключові посилання та контакти.....	36
8.4. Словник термінів ЦЕ	37
8.5. Література та посилання	38
8.6. Цитування.....	39

1.1. Перелік таблиць

Таблиця 1. Галузевий аналіз ключових ланцюгів створення вартості/ключових промислових факторів

Таблиця 2. Ключові ланцюги створення вартості продукту / ключові промислові фактори та підхід 3-го горизонту

1.2. Перелік рисунків

Рисунок 1. Принципи циркулярної економіки..... 10

Рисунок 2. Підхід форсайту «дальше, ширше і глибше»..... 13

Рисунок 3. Ключова діаграма циркулярної економіки та картування систем. 19

2. Резюме

Циркулярна економіка – це система, в якій продукти, деталі та матеріали повертаються назад у цикл виробництва, створюючи додаткову цінність і зменшуючи кількість відходів. У циркулярній економіці (ЦЕ) цінність продукції зберігається якомога довше, сама продукція розробляється на довший термін експлуатації, відходи та забруднення мінімізуються, а відновлювана енергія використовується якомога більше. Перехід до ЦЕ відбувається у багатьох країнах світу.

Поглянути на виклики, сформувані бачення і реалізувати його у конкретних діях – це і є роль форсайту та стратегічного підходу. У цьому підході розглядається майбутнє бачення циркулярної економіки, яке згодом трансформується у план дій із практичними кроками.

Діяльність за напрямом «Оглядовий стратегічний форсайт щодо циркулярної економіки в Україні» виконує ЮНІДО у рамках фінансованої Європейським Союзом програми EU4Environment та за підтримки уряду Німеччини (BMZ).

Завдання, рамки та підхід форсайту

Особлива роль і внесок форсайту – це окреслення завдання та рамок «дальше, ширше і глибше»:

- Завдання «Дальше» виходить за рамки короткострокових змін і порядку денного планування (Горизонти 1 і 2 на 5-10 років) і спрямоване на подальші загальносистемні перетворення (Горизонт 3, від 10 до 25 років).
- Завдання «Ширше» охоплює соціальні та культурні спільноти за інтересами, де успіх політики ЦЕ полягає не лише в економічній системі, але й у мотивації громадян та спільнот.
- Завдання «Глибше» досліджує синергію між матеріальними системами та іншими (економічними, соціальними, технологічними та управлінськими).

2.1. Як працюватиме циркулярна економіка?

Доки в Україні триває процес трансформації до циркулярної економіки, то і немає фіксованої моделі для її розвитку через 5, 10 чи 20 років. Та Україна може скористатися результатами досліджень/інновацій та розробленою політикою ЦЕ в ЄС і за його межами, а також перейняти набутий на сьогодні досвід у цій сфері. Деякі стратегічні інноваційні програми мають вирішальне значення для успіху, а саме:

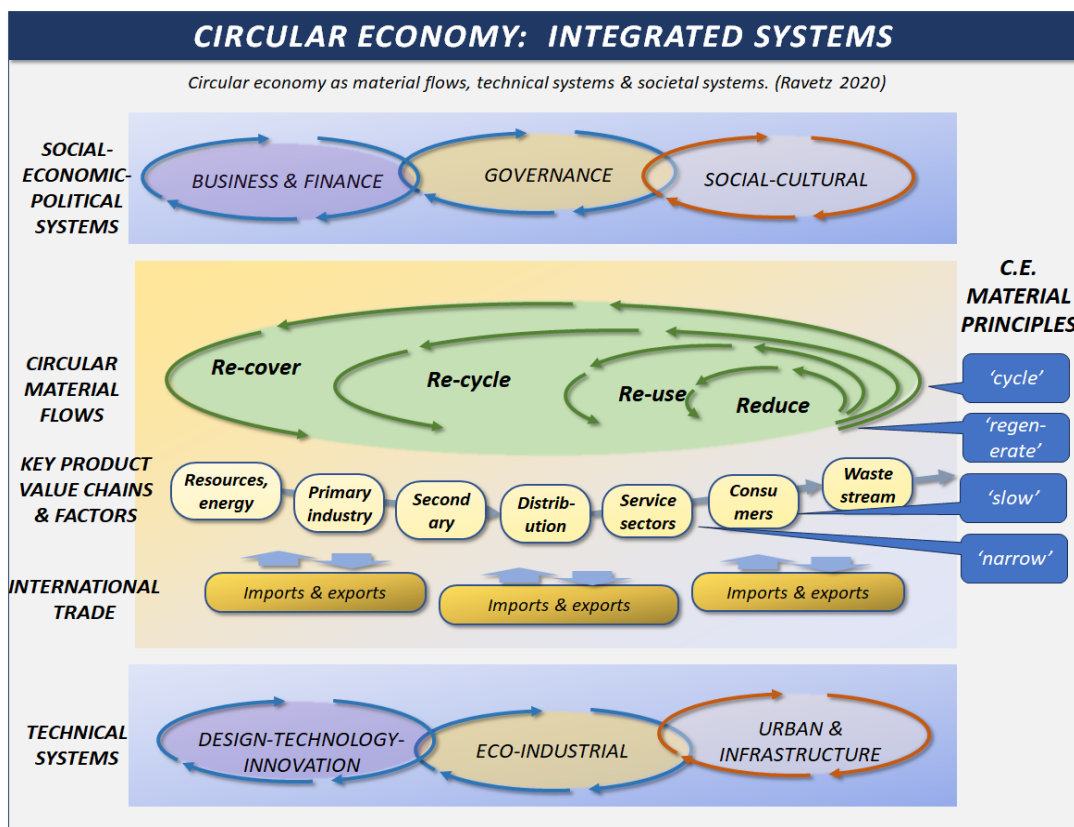
- Циркулярна економіка ймовірно передбачатиме економічні інновації у бізнес-моделях, ланцюгах створення вартості, а також фінансових, ринкових та логістичних моделях.

- Циркулярна економіка також залежить від активних соціальних інновацій та соціального підприємництва, щоб споживачі, громадяни та працівники були добре вмотивовані до процесів повторного використання та перероблення.

Розвиток ЦЕ також залежить від стратегічних активних інновацій, що виходять за рамки традиційного поділу між політикою та бізнесом. Це означає пошук нових моделей політичного регулювання та врядування – йдеться про партнерство в ланцюгах постачання, стратегічні інноваційні програми, форуми промислових стандартів, співпрацю з регуляторними органами тощо.

У наступних розділах подано короткий огляд завдань та рамок циркулярної економіки для цього проекту (вся інформація міститься в основному Звіті про завдання та рамки):

- Ключові ланцюги створення вартості продукту (КЛСВ) та ключові промислові фактори (КПФ)
- Трансформація систем: виклики та можливості
- Наступні кроки проекту.



Як циркулярна економіка взаємодіє з іншими системами?

Очевидно, що циркулярна економіка працюватиме лише тоді, коли функціонуватиме все інше – фірми та інвестори будуть економічно спроможними, діятиме соціальна мотивація для споживачів та працівників, а також технологічно інноваційні екосистеми. Схематично це зображено на діаграмі, в якій:

- У центрі знаходяться матеріальні ресурси для звичайного ключового ланцюга створення вартості продукту (включно з КПФ).
- Це передбачає імпорт або експорт та глобальну торгівлю на кожному етапі.

- Циркулярність/кругообіг матеріалів можна побачити на різних рівнях – від ремонту до перероблення.
- Суспільні системи показані зверху: управління: бізнес: соціальні та культурні.
- Технічні системи показані внизу: дизайн/технології/інновації: еко-індустріальні системи та міська інфраструктура.

2.2. Ключові ланцюги створення вартості продукту та ключові промислові фактори

Цей проєкт більш детально зосереджено на пріоритетних ключових ланцюгах створення вартості продукції (КЛСВ) – вони базуються на Стратегії ЄС щодо циркулярної економіки.

Це зокрема такі галузі:

- Будівництво та споруди – від первинних матеріалів до управління житлом.
- Продовольство, вода, земля – від сільського господарства до роздрібної торгівлі та громадського харчування.
- Одяг, текстиль та увесь ланцюг від виробництва до споживання.
- Електроніка, ІТ тощо – більш глобалізоване виробництво з дуже швидкими інноваціями.
- Побутова техніка – дизайн, придатний для ремонту, повторного використання та ресурсоефективності.
- Автомобільна галузь, акумулятори – дизайн, придатний для ремонту, повторного використання та ресурсоефективності.
- Пластик та пакування – у всіх КЛСВ, із значним потенціалом для повторного використання та перероблення.

Пріоритетними ключовими промисловими факторами вважаються матеріаломісткі сектори / інфраструктурні системи, які є невід'ємною частиною переходу до ЦЕ:

- Енергетичні системи – пріоритетами є декарбонізація та ефективність.
- Мінерали та метали – акцент на видобутку та переробленні.
- Управління відходами – швидкий перехід до управління ресурсами.

У всіх названих категоріях нинішня війна створила як серйозні проблеми, так і нові можливості для матеріальних ресурсів та порядку денного у новій моделі відбудови економіки.

2.3. Системні зміни: виклики та можливості

При переході до ЦЕ з'являються певні виклики та можливості. Ось кілька основних:

Бізнес і фінансові системи

- **Виклики:** бізнес і фінанси часто не схильні до ризику, тому фірмам важко координувати свою діяльність у розширеному ланцюгу постачання.
- **Можливості:** подовження терміну служби продукції, відповідальність виробника, сервісні моделі, зелене фінансування інтегрованих ланцюгів постачання.

Промислово-екологічні системи

- **Виклики:** промислова бізнес-модель зосереджена на обсягах виробництва: екологічний менеджмент здебільшого працює на покращення ситуації, а не на її заміну.



- **Можливості:** переорієнтація на якість означає не лише новий моніторинг, але й нові бізнес-моделі, а також перехід від доданої вартості продукту до доданої вартості послуги.

Технології / дизайн / інноваційні системи

- **Виклики:** інноваційна екосистема орієнтована на окремі продукти.
- **Можливості:** перехід від моделі технологічних інновацій для нових продуктів до моделі соціально-екологічних інновацій для цілих циркулярних систем.

Соціально-культурні системи

- **Виклики:** зміна поведінки, еко скептицизм, звинувачення та переміщення, незаконне захоронення відходів, культура марнотратного достатку.
- **Можливості:** соціально-екологічні інновації для повторного використання та перероблення, циркулярна грамотність.

Системи міської інфраструктури

- **Виклики:** у містах бракує місця та інфраструктури для повторного використання/перероблення.
- **Можливості:** Україна відіграє особливу роль у програмі післявоєнної відбудови.

Системи управління політикою та врядуванням

- **Виклики:** поділ міністерств окремо на Мінекономіки та Міндовкілля: прогалини між державним і приватним секторами.
- **Можливості:** нові моделі управління в інтегрованих партнерствах ланцюгів постачання: стратегічні державні закупівлі: загальний *колективний управлінський інтелект*, заснований на ширшій спільноті зацікавлених сторін, глибших рівнях цінності та подальших горизонтах змін.

CIRCULAR ECONOMY: VISUALIZATION

Circular economy as material flows, technical systems & societal systems. (Ravetz 2020)



Як схематично виглядатиме циркулярна економіка?

Візуалізація – важливий інструмент творчого мислення, необхідний для здійснення трансформації/переходу. На рисунку зображено деякі з багатьох зв'язків між описаними раніше системами переходу. Зокрема в ній є сфера екосистем і ресурсів, де принципи відновлення в ЦЕ є найважливішими.

2.4. Подальші кроки

У цьому звіті описано приклади та зібрано докази, отримані завдяки двом попереднім зустрічам, аналітичному дослідженню та експертним висновкам. Наступні етапи передбачають:

- 1) **Сценарії**, які досліджують майбутнє за допомогою альтернативних сценаріїв (як позитивних, так і негативних), щоб «захистити майбутнє» на наступних етапах.
- 2) **Бачення** – на цьому творчому етапі досліджуються перспективні бачення, можливості та шляхи трансформації.
- 3) **Шляхи трансформації/подальші кроки**: тут бачення/шляхи фокусуються на практичних діях, заснованих на підході «трьох горизонтів».

Загалом проєкт оглядового форсайту покликаний запланувати майбутні дії, допомогти розбудувати потенціал, визначити шляхи трансформації та закласти підґрунтя для більш тривалої програми стратегічного перетворення.

3. Вступ

Циркулярна економіка – це система, в якій продукти, деталі та матеріали повертаються назад у цикл виробництва, створюючи додаткову цінність і зменшуючи кількість відходів¹. У циркулярній економіці цінність продукції зберігається якомога довше, сама продукція розробляється на довший термін експлуатації, відходи та забруднення мінімізуються, а відновлювана енергія використовується якомога більше.

Перехід до ЦЕ відбувається зараз у багатьох країнах світу. Він залежить від формування нових синергій між багатьма секторами бізнесу, безліччю матеріальних потоків та різними регіонами.

Як і для інших країн, для України існує багато потенційних переваг (зображено на рисунку 1):

- Збільшення доходів для бізнесу та економіки в цілому
- Зменшення залежності від зовнішніх ресурсів
- Мінімізація відходів та забруднення
- Зменшення впливу на довкілля.



Рисунок 1. Принципи циркулярної економіки

(Джерело схеми: ЮНІДО 2019)

Зокрема для України перехід до ЦЕ матиме важливе значення у наступних аспектах:

- Модернізація економіки та збільшення доданої вартості.
- Збільшення інвестицій, торговельних потоків, доходів та навичок.
- Посилення співпраці з ЄС та на міжнародному рівні.

Така трансформація може бути далекосяжною, охоплювати багато секторів бізнесу і суспільства, безліч матеріальних потоків і різні регіони.

Поглянути на виклики, сформувані бачення і реалізувати його у конкретних діях – це і є роль форсайту та стратегічного підходу.

Діяльність за напрямом «Оглядовий стратегічний форсайт щодо циркулярної економіки в Україні» виконує ЮНІДО у рамках фінансованої Європейським Союзом програми EU4Environment та за підтримки уряду Німеччини (BMZ).

Цей звіт є першим із 4-х звітів у межах проекту, який наразі розробляється. У ньому запропоновано завдання та рамки для ЦЕ, її застосування, а також проект, який націлений на дослідження шляхів подальшого розвитку.

3.1. Трансформації у циркулярній економіці

Циркулярна економіка – це перехід до нового типу системи виробництва та споживання, де продукція є високоякісною та довговічною, де матеріали повторно використовуються, де природні ресурси відновлюються, і де цінність полягає не лише у збільшенні виробництва речей, але й у підвищенні якості життя.

Для цього потрібні всебічні економічні перетворення, як-от нові бізнес-моделі та інфраструктурні системи. Це вимагає нового мислення щодо пошуку можливостей і шляхів до їхньої реалізації. Сюди входять:

- нові бізнес та фінансові моделі;
- нові промислові та екологічні системи;
- нові дизайни продуктів і моделі послуг;
- нові моделі соціального споживання та способу життя;
- нова міська інфраструктура та логістичні системи;
- нові моделі управління державними закупівлями та партнерствами.

3.2. Трансформація на практиці

Трансформації відбуваються непросто і нелегко. ЄС популяризує циркулярну економіку вже майже 10 років, вкладаючи значні кошти, але поки що прогрес повільний². Багато національних урядів, міст і регіонів, фірм і підприємств, установ та асоціацій, неурядових організацій та університетів також сприяють розвитку циркулярної економіки. Існує незліченна кількість звітів, стратегій, посібників, прикладів найкращих практик та платформ з цього питання. Всі ці приклади надихають на позитивне мислення.

Однак насправді існує багато прихованих бар'єрів, прогалин і проблем, які не так помітні в цих матеріалах. Нові бізнес-моделі розглядаються як ризиковані підприємства. Нові дизайни продуктів або моделі послуг потребують пошуку нових ринків, що може зайняти певний час. Нові системи повторного

використання або перероблення потрібно вивчати разом – виробникам, роздрібним торговцям і споживачам. Щодо споживачів, то багатьом домогосподарствам може просто бракує часу на процеси перероблення та інші зміни способу життя. У сфері державних закупівель принцип найнижчої вартості зазвичай переважає над будь-якими екологічними цілями. Потім можна досліджувати глибші шари системи. Політична влада великих компаній базується на традиційних бізнес-моделях «взьми-зроби-викинь», і багато інвесторів уникають передбачуваного ризику через Зелений новий курс (ЗНК) для бізнесу. Старі мережі промислового виробництва можуть не працювати в новому бізнес-середовищі, тому може виникнути економічний і політичний опір.

Сьогодні Україна – це особливий випадок. Спричинені війною руйнування збільшили ризики, призвели до переміщення великої кількості населення, знищення життєво важливої інфраструктури та руйнування місцевих ринків – все це відлякує потенційних інвесторів.

Тому постає запитання – що робити в майбутньому?

3.3. Підхід Форсайту

Підхід форсайту спрямований на дослідження та мобілізацію вищезгаданих трансформацій. Тож форсайт:

- шукає не лише ідеалістичні бачення, але й практичні можливості, які також змінюють правила гри;
- виходить за рамки короткострокового вирішення проблем (Горизонт 1) і спрямований на системні зміни в довгостроковій перспективі (Горизонт 3);
- шукає синергію між зацікавленими сторонами в інноваційній екосистемі та вздовж ланцюгів створення вартості між попитом і пропозицією;
- досліджує не лише позитивні, але й негативні сторони – численні прогалини та бар'єри, які роблять промислову систему «взьми-зроби-викинь» несприйнятливою до змін.

Загальна мета проекту зі стратегічного форсайту полягає в тому, щоб допомогти Україні мобілізуватися для переходу до політики і практики циркулярної економіки, які викладені у Плані дій ЄС. Результатом стане низка **«шляхів трансформації»**, які пов'яжуть бачення майбутнього з практичними діями.

У цьому контексті особливу роль і внесок цього проекту можна розглядати в розширеному контексті, який можна сформулювати як **«дальше, ширше і глибше»**:

- Завдання **«дальше»** виходить за рамки короткострокових змін і перехідного періоду (горизонти 1 – 1-5 років і 2 – 5-10 років) та спрямоване на подальші загальносистемні перетворення (горизонт 3 – від 10 до 25 років).
- Завдання **«ширше»** полягає у залученні соціально-культурних спільнот: як зазначалося вище, успіх ЦЕ-принципів полягає не лише в економічній системі, але й у мотивації громадян, спільнот і культур щодо активного переходу до систем повторного використання та перероблення відходів.

- Завдання «глибше» досліджує синергію між принципами ЦЕ щодо матеріальних потоків та динамічною діяльністю інших систем – економічних, соціальних, технологічних, управлінських, а також культурних.

Діаграма на рисунку 2 пропонує ознайомитися із трьома горизонтами та внеском форсайту.

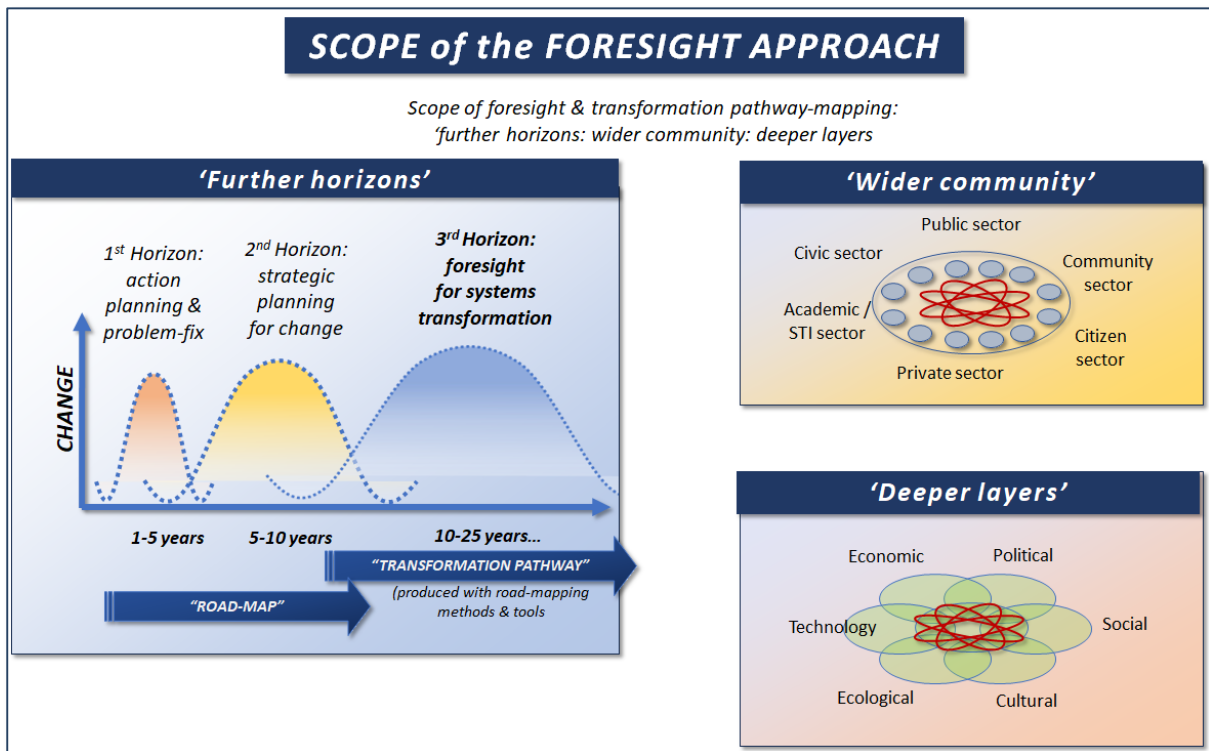


Рисунок 2. Підхід форсайту «дальше, ширше і глибше»

(згідно з Sharpe & Hodgson 2012)

Завдання «дальше, ширше і глибше» досліджувалася в рамках багатьох програм із ЦЕ та суміжних програмах – вона передбачає нульовий рівень викидів, стале харчування, адаптивне управління тощо. Її можна сформулювати як «колективний інтелект циркулярності», тобто здатність до спільного навчання, інновацій та співпраці з подальшими горизонтами трансформації, ширшими спільнотами інтересів і глибшими рівнями цінності.

Підсумовуючи, можна сказати, що Україна – це особливий випадок. Зараз Україна перебуває у стані війни, але вона має унікальний потенціал для здійснення післявоєнних перетворень. Зацікавлені сторони вже відзначили, що Україна може стати лідером для всього ЄС і за його межами. Проект форсайту із моделлю «дальше, ширше і глибше» має на меті зробити свій внесок у цей порядок денний.



3.4. Зміст та структура звіту

Цей звіт є першим кроком на довгому шляху трансформації.

У ньому розглядаються дані теоретичних досліджень, які на сьогодні надійшли з України, ЄС, ОЕСР та ЮНІДО. Вони узгоджуються з міжнародними розробками в галузі ЦЕ від таких організацій, як Лабораторія циркулярної економіки, Фонд Еллен МакАртур та інших. У ньому подано деякі результати обговорень двох попередніх семінарів у вересні 2023 року (Варшава) та жовтні 2023 року (онлайн). Звіт пропонує ознайомитися із новим мисленням щодо циркулярної економіки – і не лише для загальноприйнятого визначення ЦЕ, але й для ширшої картини системних змін і трансформації.

Цей Звіт про задачі та рамки форсайту є першим етапом програми «Циркулярне майбутнє України» (див. тут <http://www.recpc.org/circular-economy/>).

Звіт складається із:

- Цієї вступної частини, в якій викладено контекст і підхід до форсайту.
- Опису принципів ЦЕ та їхнього застосування у ключових ланцюгах створення вартості, а також ключових промислових факторів.
- Ознайомлення з першою моделлю трансформацій у бізнесі, технологіях, сфері політики тощо, а також найбільш імовірних сприятливих чинників.
- Підсумків напрацювання цього звіту для наступних кроків проєкту – сценаріїв та бачення майбутнього.
- Додатку із детальною інформацією про програму та метод проєкту, інформацією про EU4Environment, а також тематичний словник.

4. Принципи та практики циркулярної економіки

Циркулярна економіка вивчається у багатьох дослідженнях, стратегіях розвитку та амбітних програмах. У цьому розділі запропоновано загальний огляд принципів ЦЕ та застосування їх на практиці. Це видно на прикладі «Ключових ланцюгів створення вартості», які обрані пріоритетними для Плану дій ЄС з циркулярної економіки, та на прикладі «Ключові промислові фактори».

4.1. Принципи

Принципи ЦЕ можуть бути застосовані до основної економічної системи багатьма способами³. Проектування **запасів** (будівель, інфраструктури, машин і транспортних засобів) має на меті перетворити їх на «ресурсні шахти» для майбутнього, а проектування промислових товарів і витратних матеріалів спрямоване зробити їх **циклічними** і **відновлюваними**. Крім того, основна увага приділяється отриманню більшої цінності з меншої кількості матеріалів. Досягнення матеріальних цілей циркулярної економіки – мінімізація сировинних ресурсів, відновлення підтримувальних екосистем та запобігання матеріальним втратам – може бути досягнуто за допомогою чотирьох ключових стратегій (на основі міжнародного звіту Circularity Gap 2023):

- **«Звуження»:** *використовувати менше* – збільшення цінності з меншої кількості матеріалів – перший принцип циркулярної економіки. Це – мінімізація відходів та ресурсоефективність у виробництві і перехід від кількості до якості у споживанні.
- **«Уповільнення»:** *користуйся довше* – утримувати матеріали у використанні якомога довше, наприклад, шляхом проектування продукції з урахуванням її довговічності та ремонтпридатності. Це знизить попит на матеріали в довгостроковій перспективі, що, по суті, також сприятиме звуженню ресурсних потоків.
- **«Відновлення»:** *очищення* – поступова відмова від небезпечних або токсичних матеріалів і процесів та заміна їх на відновлювані ресурси з біомаси. ЦЕ покликана наслідувати природні цикли, наприклад, шляхом переходу до більш відновлювальних методів ведення сільського господарства, а також шляхом оптимізації частки біомаси, яка надходить в економіку (в межах сталих обмежень та впливів).
- **«Замикати в цикл»:** *повторно використовувати* – повторно використовувати матеріали за їхньою найвищою вартістю: це максимізує обсяг вторинних матеріалів, що повертаються в економіку, зрештою мінімізуючи потребу в сировині, а отже, і звужуючи потоки.



Ще однією корисною схемою є система «10-R» від Нідерландського агентства з охорони довкілля⁴. У ній прослідковується ієрархія пріоритетів серед принципів ЦЕ – від найвищих до найнижчих:

- 1) Відмова (Refuse): споживачі можуть вирішити використовувати старі продукти довше, не замінюючи їх
- 2) Переосмислення (Rethink): споживачі можуть переосмислити потребу в продуктах, якими можна ділитися з іншими
- 3) Зменшити (Reduce): виробники та споживачі можуть зосередитися на якості, а не на кількості
- 4) Повторне використання (Re-use): продукти та пакування не викидаються, а можуть бути використані повторно
- 5) Ремонт (Repair): багато продуктів можуть підлягати звичайному ремонту, а не заміні на інші
- 6) Переобладнання (Refurbish): надання нового корисного життя старим або несправним виробам
- 7) Повторне виробництво (Re-manufacture): використання компонентів зі старих продуктів для виробництва нових
- 8) Перепрофілювання (Re-purpose): використання застарілого продукту по-новому або інших типів продукту
- 9) Перероблення (Recycle): перероблення матеріалів для виготовлення нових продуктів
- 10) Утилізація (Recover): спалювання продуктів/матеріалів для отримання енергії.

4.2. Від принципів до практики

Вищезгадані принципи ЦЕ засновані на рухах матеріальних потоків – це потужний план дій для більш сталої економіки, яка працює у балансі з природними ресурсами. Однак матеріальні потоки – це лише початок значно більшого завдання. На практиці ці принципи мають працювати зі складнощами інших систем, як-от економічний розвиток, бізнес-інвестиції, технологічні інновації та соціальні зміни. Існує низка навідних питань, які необхідно дослідити, наприклад:

- як ЦЕ може працювати на практиці?
- хто може бути лідерами або тими, хто «пасе задніх»?
- як ЦЕ застосовується до глобальної торгівлі?
- як принципи ЦЕ координуються з іншими принципами сталого розвитку?
- як ЦЕ взаємодіє з іншими економічними і соціальними системами?

Цей розділ містить короткий огляд вказаних питань на основі відповідей, отриманих від зацікавлених сторін під час двох попередніх зустрічей.

Як ЦЕ може працювати на практиці?

- Доки в Україні триває процес трансформації до циркулярної економіки, то і немає фіксованої моделі для її розвитку через 5, 10 чи 20 років. Та Україна може скористатися результатами досліджень/інновацій та розробленою політикою ЦЕ в ЄС і за його межами, а також перейняти набутий на сьогодні досвід у цій сфері. Слід зауважити, що деякі стратегічні інноваційні програми мають вирішальне значення для успіху.
- Циркулярна економіка ймовірно передбачатиме економічні інновації у бізнес-моделях, ланцюгах створення вартості, а також фінансових, ринкових та логістичних моделях.
- Циркулярна економіка також залежить від активних соціальних інновацій та соціального підприємництва, щоб споживачі, громадяни та працівники були разом добре вмотивовані до процесів повторного використання та перероблення.
- Розвиток ЦЕ також залежить від стратегічних активних інновацій у політичних стратегіях, що виходять за рамки традиційного поділу між політикою та бізнесом. Це означає пошук нових моделей політичного регулювання та врядування – йдеться про партнерство в ланцюгах постачання, стратегічні інноваційні програми, форуми промислових стандартів, співпрацю з регуляторними органами тощо.

Хто може виграти, а хто програти?

- Українська економіка в цілому отримає багато вигоди від ЦЕ. Найбільше виграють ті фірми й підприємства, які йдуть на крок попереду, впроваджуючи технологічні інновації на основі ЦЕ, застосовуючи принципи ЦЕ у своєму бізнесі (із сервісними моделями та подовженим життєвим циклом продукції), а також соціальними бізнес-моделями, які мобілізують громаду до систем повторного використання та перероблення відходів.
- Перехідний період може бути складним для давно створених підприємств, які досі керуються лінійними моделями економіки «взьми-зроби-викинь». Це підприємства з видобутку корисних копалин і сировини, роздрібна торгівля з інтенсивним пакуванням або виготовлення низькоефективної побутової техніки.

Застосування у глобальній торгівлі та ланцюгах створення вартості

Згідно з наведеними вище принципами ЦЕ можна припустити, що матеріальний потік від видобутку корисних копалин до промисловості, послуг, споживання та рециркуляції відбувається в одному регіоні чи країні. Насправді ж переважна більшість продукції є частиною транскордонного або глобального ланцюга створення вартості. У такому випадку принципи

ЦЕ застосовуються до циклічності, *якщо йдеться про вплив політики, бізнесу чи громадянського суспільства*. Наприклад, якщо залізну руду видобувають в Україні та відправляють до Азії, а потім виробляють холодильники в Італії для продажу в Україні, то не існує єдиного циклу матеріального потоку – кожен етап виробництва та споживання може зробити свій внесок у циркулярність, незалежно від того, де він знаходиться – на місцевому чи глобальному рівні.

Як ЦЕ пов'язана з іншими принципами сталого розвитку?

- Це політика щодо пом'якшення наслідків зміни клімату/нульових викидів парникових газів/Зеленого нового курсу, енергоефективності та відновлюваної/низьковуглецевої енергетики. Енергія є життєво важливим ресурсом для всіх видів діяльності у межах ЦЕ: принципи «уповільненого» і «звуженого» виробництва передбачають менший обсяг виробництва при більшій вартості, а це тісно пов'язано з меншими витратами енергії та більшою енергоефективністю. Виникає питання: якщо виробнича лінія працює на менших обсягах, чи не буде складніше інвестувати в енергоефективність? ЦЕ та Зелений новий курс повинні скоординовано працювати, щоб вирішити такі питання.
- Адаптація до клімату, екосистеми, біорізноманіття та відновлення природи – тут принципи рециркуляції матеріальних потоків стосуються не лише матеріалу, але і його впливу на якість екосистем, як-от ландшафти, ґрунтові та водні системи. Виникають питання: чи вносити хімікати в ґрунт для підвищення продуктивності фермерських господарств, чи прагнути до регенеративного землеробства з низькими витратами і більшими циклами біомаси? Тож принцип «відновлення», описаний вище, ніколи не є просто завданням, а скоріше підходом не лише до кількості, але й до якості ЦЕ.

Взаємодія ЦЕ з іншими економічними та соціальними системами

Очевидно, що циркулярна економіка спрацює лише на загальній картині економічної життєздатності фірм та інвесторів, а також соціальної мотивації споживачів і працівників. Основні риси цієї загальної картини наведені на ключовій схемі ЦЕ нижче (на основі економічної схеми обліку матеріальних потоків, Брінгез та ін., 2009 р.):

- У центрі знаходиться рух матеріальних ресурсів для звичайного ключового ланцюга створення вартості продукту.
- Це передбачає імпорт або експорт та глобальну торгівлю на кожному етапі.
- На кожному етапі можна побачити кілька шарів циркулярності матеріалу.
- Суспільні системи показані зверху: управління: бізнес: соціальні та культурні.
- Технічні системи показані внизу: дизайн/технології/інновації: еко-індустріальні системи та міська інфраструктура.

Кожен із них пояснюється детальніше в наступних розділах.

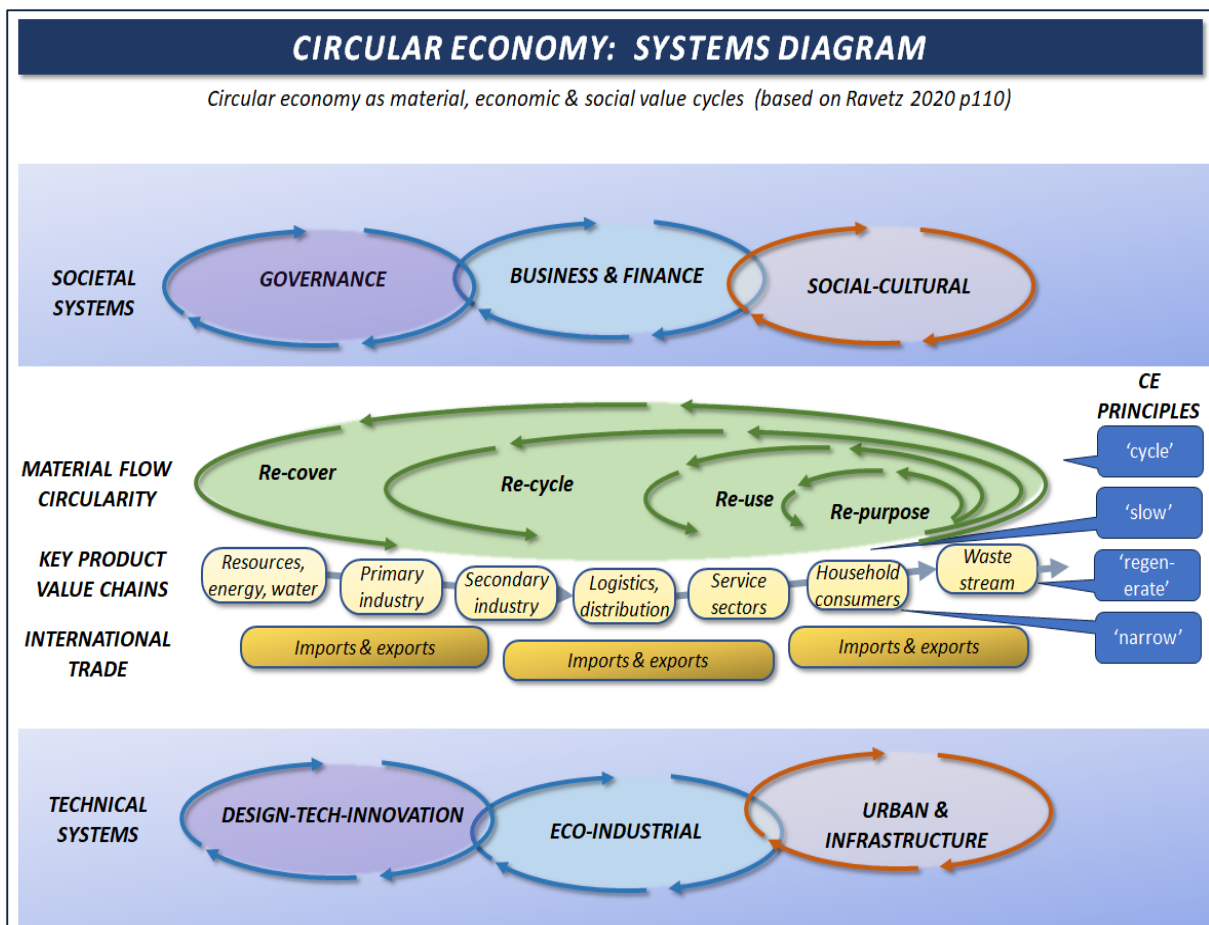


Рисунок 3. Ключова діаграма циркулярної економіки та картування систем.

4.3. Внесок форсайту до середньо- та довгострокової перспективи

Загальний внесок підходу форсайту можна побачити за допомогою моделі «трьох горизонтів»: Горизонт 1=Відновлення, Горизонт 2=Перехід, Горизонт 3=Трансформація.⁵ Основна політика та стратегії розвитку, спрямовані на їхню підтримку, в цілому спрямовані на досягнення Горизонту 1 та Горизонту 2. Особлива роль і внесок форсайту полягає в тому, щоб дослідити шляхи від Горизонту 2 до Горизонту 3.

Україна – це унікальна історія, бо вона зазнала величезних збитків від війни, виготовлення надлишкової продукції було роками властивим для її промисловості. Саме тому безпосередня чітка і практична увага зосереджена на короткостроковому відновленні (Горизонт 1). Однак для досягнення загальних цілей переходу до модернізованої, сталої економіки із високою доданою вартістю існує сильний стимул до середньострокового переходу (Горизонт 2). Це може стосуватися всіх аспектів циркулярної економіки. Однак є багато викликів і бар'єрів, де на практиці бізнес, політика, технології та суспільство зіткнуться із проблемами щодо узгодження або координації своїх дій.



Тож процес форсайту і порядок денний трансформації за Горизонтом 3 можуть забезпечити потужне і значуще бачення, інсайди і креативні ідеї, які потім можуть забезпечити глибшу і ширшу орієнтацію, осмислення для дій у рамках Горизонтів 1 та 2.

Це не означає, що трансформації згідно з Горизонтом 3 можна досягти за 20-30 років, застосовуючи прості політичні механізми. Трансформації Горизонту 3 є результатом нових змін у соціальній, технічній, економічній, екологічній, політичній та культурній (СТЕЕПК) сферах.

Якщо сказати однією фразою, то порядок денний Горизонту 3 – це «колективний циркулярний інтелект», що базується на ширшій спільноті зацікавлених сторін, *глибших* рівнях цінностей і *подальших* горизонтах змін⁶. Для цього потрібен час, і його нелегко визначити за допомогою формальної політики, індикаторів чи інших даних про наявні системи.

Цю структуру можна застосувати до ключових ланцюгів створення вартості, як показано в списку нижче. Знову ж таки, ключовим моментом є інтеграція глибших і ширших систем, як показано в СТЕЕПК:

- Соціальні – домогосподарства, спосіб життя, громади;
- Технічні – цифрові / промислові / інфраструктурні інновації;
- Економічні – бізнес / фінансові моделі, робоча сила / навички;
- Довкілля – циркулярні матеріали, процеси, системи;
- Політика / управління – адаптивні партнерства на основі співпраці;
- Культура тощо – осмислення нових моделей ідеології та практики.

Роль форсайту полягає не в тому, щоб детально визначити порядок денний Горизонту 3, а в тому, щоб дослідити сильні сторони та можливості, які потім можуть допомогти в коротко- та середньостроковому переході (Горизонт 1/Горизонт 2), з необхідним баченням та осмисленням довгострокових перетворень (Горизонт 3).

У цьому форсайті горизонти визначені приблизно так: Горизонт 1 = 1-5 років, Горизонт 2 = 5-10 років, і Горизонт 3 = 10 років до можливого 25-річного часового проміжку цілого покоління, підготованого для трансформації всієї системи.

В результаті отримаємо набір **«шляхів трансформації»**, які пов'язують бачення майбутнього із практичними діями, що можуть наблизити його.

5. Застосування в ключових секторах

5.1. Загальна характеристика ключових ланцюгів створення вартості продукту

Вищезазначені виклики, трансформації та потенційні шляхи по-різному проявляються в різних ланцюгах створення вартості продукції. Ось деякі попередні результати теоретичного дослідження та програми консультацій для ланцюгів вартості продукції, які поки що визначені як ключові ланцюги створення вартості продукції (КЛСВ) та є пріоритетними у Плані дій ЄС щодо циркулярної економіки.⁷

- **Будівлі та споруди:** дискусія поки що зосереджена на проблемі та/або можливостях 10 мільйонів тонн будівельних відходів, отриманих внаслідок війни, та їхньому потенціалі для допомоги програмам відбудови та зеленого відновлення. Крім того, об'єднана програма державних закупівель, соціально-екологічних інновацій у будівельних компонентах та проектування на весь термін експлуатації для демонтажу є частиною стратегічної трансформації сектору.
- **Продовольство, вода, земля:** сільськогосподарський сектор сильно постраждав від війни. У перспективі необхідний підхід «харчових систем» для зменшення відходів і забруднення, регенерації землі та екосистем, а також поліпшення раціону харчування. З боку домогосподарств існують можливості для незначного впливу на довкілля та поведінки споживання з низьким рівнем утворення відходів. З боку виробництва, в умовах швидких змін, з'являються можливості для нових продуктів і низьковитратних маловідходних виробничих систем.
- **Текстильна та швейна промисловість:** виробництво текстильної сировини та виробництво одягу є одними із найбільш інтенсивних та забруднюючих галузей. Водночас значна частина одягу не використовується, що є наслідком надмірних закупівель одягу споживачами. Існує очевидна потреба у подовженні терміну експлуатації одягу, з більшим акцентом на дизайні (носити дуже довго), визнаючи при цьому соціальну та культурну роль моди. Принцип «розширеної відповідальності виробника» (РВВ) також може бути використаний для кращої інтерналізації зовнішніх витрат на управління відходами текстилю та одягу.
- **Пластик і пакування:** ендемічна проблема пластику в пакуванні всіх видів вимагає нових рівнів синергії між виробниками, дистриб'юторами, роздрібними торговцями, споживачами, менеджерами з переробки відходів та урядом. У багатьох країнах, регіонах і містах зараз діє політика проти одноразових поліетиленових пакетів тощо, але ця проблема може поширитися набагато далі в ланцюгах створення вартості, наприклад, у харчовій промисловості, де пакування є невід'ємною частиною всієї системи управління матеріалами. Далі, як варіант, може бути поширення «обізнаності про матеріальні потоки на рівні домогосподарств, що уможливить значно більший рівень сортування та перероблення відходів, а на рівні роздрібною торгівлі – продаж продукції оптом споживачам у багаторазовому пакуванні. РВВ також можна використовувати для інтерналізації зовнішніх витрат на поводження з пластиковими відходами.

- **Електроніка та ІТ:** тут проблема полягає не лише у швидкому зростанні кількості пристроїв та допоміжних засобів, але й у швидкому впровадженні інновацій та очікуваному застаріванні за цикл лише у кілька років. Зараз у ЄС неухильно прогресує регулювання сектору і з вимогами «повернення товару», гармонізацією специфікацій та координацією діяльності виробників, постачальників та дистриб'юторів. Україна може відігравати певну роль у глобалізованій системі виробництва.
- **Побутова техніка:** економіка послуг може працювати тут поряд із соціальною економікою, що передбачає спільне використання ресурсів та інструментів на рівні домогосподарств і громад. Приклад ринкової трансформації у Великій Британії показує, як може працювати стратегічний підхід, коли уряд працює у тісному партнерстві з промисловістю, дистрибуцією, дизайнерами та менеджерами.⁸
- **Акумулятори та транспортні засоби:** існують чіткі аргументи на користь РВВ та лізингових моделей для автомобільних батарей, особливо для електромобілів великих розмірів. Розбирання та утилізація автомобілів – це вже добре розвинена галузь, яка буде розширюватися під час післявоєнного відновлення. Це може вимагати активного регулювання впливу на довкілля та небезпечних речовин: для стратегічного планування та розміщення об'єктів і логістичних центрів; а також для РВВ-підходів до нових продуктів або компонентів.

5.2. Огляд ключових промислових факторів

Потім вищеназвані галузі розширюються до списку ключових промислових факторів виробництва (КПФВ). Це допоміжні системи управління енергією та матеріалами, які в різний спосіб впливають на КПФВ: це вхідні матеріали, забезпечення енергією/водою/іншими ключовими інфраструктурами, управління вихідними матеріалами та забрудненням. Загальним пріоритетом тут є підтримка переходу до ЦЕ у матеріальних потоках, де, наприклад, фірми з управління відходами можуть швидко перетворитися на фірми з управління ресурсами. Іншим пріоритетом є підтримка соціально-економічних питань переходу: наприклад, якщо компанії, що видобувають корисні копалини або утилізують відходи на полігонах, можуть втратити бізнес і робочі місця, то нагальним пріоритетом є пошук практичних шляхів переходу для цих працівників, навичок та інфраструктурних систем.

- **Корисні копалини та метали:** значна частина гірничодобувної промисловості зруйнована війною, а до цього працювала за моделлю «висока продуктивність/високий рівень відходів». Підхід ЦЕ має покликаний підняти виробництво вище по ланцюжку створення вартості, щоб нішеві/рідкісні матеріали можна було вбудовувати у продукти із вищою вартістю і довшим терміном служби, які потім легко розбирати для перероблення. Це може передбачати переосмислення бізнес-моделей гірничодобувної та металообробної промисловості.
- **Енергетичні системи:** українська енергетична система сильно зруйнована війною, але досі сильно залежить від вугільного пального та виробництва електроенергії. Перехід до низьковуглецевої/відновлюваної системи відкриває

багато можливостей для ЦЕ. Відходи гірничодобувної промисловості в поєднанні з відходами виробництва енергії можуть знайти активне застосування у відновленні величезних ділянок доріг та іншої інфраструктури. З переходом на відновлювані джерела енергії, а саме енергію сонця й вітру і, можливо, біометану, ціла нова промислова інфраструктура потребуватиме дотримання принципів екологічності, як-от тривалого терміну служби, низького рівня впливу та ієрархії повторного використання/перероблення/відновлення.

- **Поводження з відходами:** значна частина поточного обсягу відходів в Україні (462 млн тонн на рік) припадає на гірничодобувну та важку промисловість, а перероблення побутових відходів є мінімальним і становить близько 10%. Однак сектор поводження з відходами може стати активним рушієм ЦЕ завдяки активному сортуванню та переробленню, забезпеченню інфраструктури для повторного використання та перепрофілювання, а також мобілізації нової «зворотної логістики» для таких поширених елементів, як пакування, одяг та побутові товари. Можливість для компаній, що займаються управлінням відходами, полягає в тому, щоб вирватися вперед і перетворитися на «компанії з управління ресурсами» відповідно до принципів 10-R.

5.3. Циркулярність ключових ланцюгів створення вартості та ключових промислових факторів

Перший принцип ЦЕ полягає в тому, що всі сектори економіки, від первинного виробництва до споживання в домогосподарствах, є невід'ємними частинами ширшого циркулярного потоку матеріалів. Такі циркуляційні кола складаються не лише із матеріальних потоків, але й економічної цінності, яка мотивує підприємництво, а також потенційної соціальної цінності, яка мотивує споживачів і виробників до інновацій та змін. Таблиця 1 надає загальний огляд усього спектру секторів для кожного із КЛСВ та КПФ, що є стартовою точкою для більш детального аналізу.

Таблиця 1. Галузевий аналіз ключових ланцюгів створення вартості/ключових промислових факторів

	<i>Первинні</i>	<i>Вторинні</i>	<i>Треті за значущістю</i>	<i>Уряд</i>	<i>Споживач</i>	<i>Відходи/ матеріали</i>	<i>Проблеми / можливості війни</i>
<i>КЛСВ</i>	<i>Ресурсна економіка</i>	<i>Промислова економіка</i>	<i>Сервісна економіка</i>	<i>Економіка громадського споживання</i>	<i>Економіка кінцевого споживача</i>	<i>Економіка після користувача</i>	<i>Економіка після війни</i>
Будівлі та споруди	Пісок, заповнювачі тощо	Виробництво будівельних компонентів	Проектування, обслуговування, оренда, продаж	Державні будівельні закупівлі	Житло в користуванні та утримання	Відходи будівництва та знесення споруд	Повоєнний дефіцит житла та відходи
Продовольство, вода, земля	Сільське та лісове господарство, с/г ресурси	Переробка пакування від харчових продуктів і напоїв	Роздрібна торгівля продуктами харчування та громадське харчування	Громадське харчування	Домашній раціон, приготування їжі,	Харчові та пакувальні відходи	Пошкоджені та забруднені землі



	<i>Первинні</i>	<i>Вторинні</i>	<i>Треті за значущістю</i>	<i>Уряд</i>	<i>Споживач</i>	<i>Відходи/ матеріали</i>	<i>Проблеми / можливості війни</i>
Текстильна та швейна промисловість	Бавовна, синтетика тощо	Текстильна та швейна промисловість	Роздрібна торгівля одягом, система моди	Регуляторна функція	Купівля та кінцеве використання одягу	Повторне використання одягу, перероблення	Загальна дезорганізація та прогалини у навичках
Електроніка, ІТ тощо	(Багато глобальних торговельних потоків)	Удосконалене виробництво для перероблення та демонтажу	Інновації як рушій змін	Регуляторна функція	Поінформованість споживачів та інфраструктура	Інфраструктура для повторного використання, перероблення	Загальна дезорганізація та прогалини у навичках
Побутова техніка	(Багато світових торговельних потоків)	Промисловий дизайн для перероблення та демонтажу	Сервісні моделі для РВВ, лізингу тощо	Регуляторна функція	Обізнаність споживачів та інфраструктура	Інфраструктура для повторного використання, перероблення	Загальна дезорганізація та прогалини у навичках
Автомобільна промисловість, акумулятори	Первинна сталь, алюміній, матеріали для акумуляторів	Промисловий дизайн для перероблення та демонтажу	Сервісні моделі, РВВ, лізинг тощо	Закупівля державних транспортних засобів	Приватні автомобілі як сервісна модель	Інфраструктура для перероблення та відновлення	Загальна дезорганізація та прогалини в навичках
Пластик, пакування	Нові біорозкладні матеріали	Виробнича модель для перероблення та відновлення	Сервісна модель для перероблення та відновлення	Регуляторна функція	Поінформованість споживачів та інфраструктура	Інфраструктура для перероблення та відновлення	Загальна дезорганізація та прогалини в навичках
Ключові промислові фактори							
Енергетичні системи	Відновлювана енергія	Управління промисловим попитом	Управління попитом на послуги	інфраструктура для відновлюваної енергетики	Управління попитом домогосподарств	Циркулярні енергетичні матеріали та інфраструктура	Повоєнна відбудова
Корисні копалини та метали	Відповідальний видобуток	Ресурсоефективне виробництво	дизайн, сервіс, обслуговування	Регуляторна функція	Поінформованість споживачів та інфраструктура	Інфраструктура для перероблення та відновлення	Повоєнні металеві ресурси
Управління відходами	Утилізація відходів як сировини	Промисловий дизайн для вторинного перероблення та демонтажу	сервісні моделі для РВВ тощо	інфраструктура для перероблення та відновлення	Повторне використання та сортування відходів у домогосподарствах	Стале управління відходами	Пошкоджені та забруднені землі

У форматі такої таблиці подано економічні сектори та класифікації відповідно до міжнародної системи національних рахунків. У деяких країнах для кожної частини таблиці є як економічні, так і екологічні дані: подальша деталізація та аналіз також вкажуть на імпорт та експорт до/з кожного етапу в ланцюжку створення вартості. Заштриховані комірки праворуч висвітлюють дуже актуальні питання у післявоєнному відновленні.

Ця таблиця здебільшого сфокусована на матеріальному потоці в кожному КЛСВ – подальші таблиці, які будуть розроблені, розглядатимуть інші фактори, як-от дизайн, технологію, фінанси, політику тощо.

5.4. Довгострокові горизонти для ключових ланцюгів створення вартості та ключових промислових факторів

Підхід форсайту зосереджується на довгострокових горизонтах для кожного з КЛСВ та КПФ, зазначених вище. У таблиці 2 нижче наведено стислий опис кожного з них, а також Горизонти 1, 2 і 3 для подальшого обговорення.

Таблиця 2. Ключові ланцюги створення вартості продукту / ключові промислові фактори та підхід 3-го горизонту



	ГОРИЗОНТ 1	ГОРИЗОНТ 2	ГОРИЗОНТ 3
КЛСВ	Відновлення	Перехід	Трансформація
Будівлі та споруди	10 мільйонів тонн відходів: нагальна потреба у відновленні	Перехід до енергоефективного будівельного фонду у фізико-економічному плані	Безвідходне будівництво та використання будівель з нульовим рівнем відходів, що об'єднує всі системи СТЕЕПК
Продовольство, вода, земля	Очищення та рекультивация земель: відновлення агропромислового комплексу та торгівлі	Перехід до виробництва продуктів харчування з відновлюваних джерел енергії, біометанові системи ЦЕ, зменшення харчових відходів та пакування	Перехід до безвідходного сільського господарства з низькими витратами / високою точністю для виробництва та споживання місцевих / органічних продуктів харчування
Текстильна та швейна промисловість	Модернізація національного виробництва за допомогою РЕЧВ-методики	Перехід до безвідходного виробництва та матеріалів із низьким впливом на довкілля	Перехід до повного циклу перероблення текстилю та одягу
Електроніка, ІТ тощо	Стабілізація та консолідація сектору електроніки / ІТ	Перехід до вітчизняного виробництва та доданої вартості, з вбудованою ЦЕ	Перехід до циркулярного ІТ-виробництва та споживання
Побутова техніка	Модернізація національних запасів обладнання	Перехід на прилади з тривалим терміном служби / низьким енергоспоживанням, ринки, сервісні підприємства	Перехід до повністю розбірного / багаторазового / перероблюваного обладнання
Автомобільна промисловість, акумулятори	Стабілізація та консолідація автопарків за допомогою програм початкового очищення	Перехід на чистіші види палива, низьковуглецеву інфраструктуру, технології акумуляторів з низьким впливом на довкілля	Перехід на повністю електричні / водневі транспортні засоби та допоміжне обладнання, із системами перероблення / утилізації протягом усього терміну служби
Пластик, пакування	Початкове очищення пакувальних систем та потоків пластикових відходів	Перехід до маловідходного пакування з високим ступенем циклічності, низьковуглецевих пластмас та систем утилізації	Перехід на повністю безвідходне пакування та зворотну логістику, скоординовані та біологічно розкладні системи пластику
КПФ			
Енергетичні системи	Відновлення та стабілізація національної інфраструктури	Перехід до низьковуглецевих джерел енергії / палива та кінцевого використання	Перехід до виробництва та розподілу енергії з нульовим рівнем викидів, циркулярне споживання енергії
Корисні копалини та метали	Відновлення порушених гірничодобувної діяльності та застарілих матеріалів	Перехід до застосування РЕЧВ-методики у гірничодобувній промисловості та виробництві металів	Перехід до нових бізнес-моделей повторного використання, перепрофілювання, перероблення, відновлення.

Управління відходами	Очищення / відновлення місцевих / регіональних систем управління відходами	Перехід до покращеного перероблення, відновлення загальних потоків відходів	Перехід до повністю циркулярної економіки з майже нульовим рівнем відходів
-----------------------------	--	---	--

5.5. Ролі, виклики та можливості для зацікавлених сторін

Кожна група зацікавлених сторін має відігравати ключову роль у співпраці, необхідній для переходу до ЦЕ. Таку співпрацю нелегко організувати, і вона може не мати плану або політики розвитку. Оскільки робота над цим документом ще не завершена, то це перший нарис основних ролей, викликів і можливостей для кожної з основних груп зацікавлених сторін у процесі переходу до ЦЕ.

- **Урядові міністерства** відіграють ключову роль у формуванні політики через регулювання, податки/субсидії, закупівлі, інфраструктуру та ресурси. Виклики: часто відірвані від бізнесу, підпорядковані короткостроковій політиці. Можливості: нові способи управління партнерствами для досягнення довгострокових цілей.
- **Регіональна та місцева адміністрація** – ключова роль у практиці ЦЕ на місцевому рівні, з МСП, ГО, землевласниками та громадянами. Виклики: брак навичок, ресурсів, інфраструктури. Можливості: місцеві циркулярні закупівлі та соціальні інновації/соціальне підприємництво з домогосподарствами, громадами та зацікавленими групами.
- **Вища освіта** – ключова роль у розвитку навичок та кваліфікацій. Виклики: загальна відірваність від інших зацікавлених сторін. Можливості полягають у нових способах викладання та обміну знаннями.
- **Науково-дослідні / технологічні організації** – ключова роль у підтримці досліджень та інновацій, що лежать в основі циркулярної економіки, у багатьох технологіях і ланцюгах доданої вартості, а також у створенні умов для циркулярної інноваційної екосистеми. Виклики: основна система досліджень та інновацій орієнтована на продукти і технології, а не на цілі цикли. Можливості можуть з'явитися якраз завдяки вивченню таких циклів.
- **Промислові підприємства** – ключові ролі як виробників первинної продукції, так і вторинного перероблення. Виклики: більшість сучасних бізнес-моделей ґрунтуються на продажу матеріалів і продуктів у лінійній економіці, а не на циркулярних потоках. Можливості полягають у переході до циркулярних інтегрованих ланцюгів доданої вартості між попитом та пропозицією з бізнес-моделями, які базуються на послугах.
- **Сервісні/консультаційні підприємства** – ключові ролі в реалізації основних принципів циркулярної економіки, подовження життєвого циклу продукції та лізингових моделей. Виклики знову ж таки полягають у тому, що окремим фірмам може не вистачати стимулів для створення цілих ланцюжків доданої вартості. Можливості з'являються з новими ринками та пропозиціями.



- **Фінансові установи** – ключова роль як інвестори в ЦЕ для фірм, продуктових інновацій та інфраструктури. Виклики: приватне фінансування здебільшого короткострокове; державні інвестиції можуть не відповідати потребам. Можливості з'являються завдяки стратегічним державним / приватним інвестиціям у цілісні циркулярні системи та стратегічним партнерствам у ланцюгах постачання.
- **Організації громадянського суспільства (ОГС)** – ключова роль у соціальних інноваціях для партнерської роботи, нові моделі еко-соціально-підприємницької діяльності для кооперативів, неприбуткових організацій, місцевих хабів тощо. Виклики: загальне недофінансування ОГС/НУО. Можливості: нові форми управління партнерствами.
- **Креативність та дизайнери** – ключова роль не лише в нових продуктах, послугах, ланцюгах створення вартості, але й у цілях, баченні, культурних змінах, які є надзвичайно важливими. Виклики: значна частина професії дизайнера зосереджена на короткостроковій новизні. Можливості: залучення громадян, громадських організацій, підприємств тощо до нових процесів соціального/екологічного дизайну.
- **Міжурядові організації** (ООН, ЄС, ОЕСР, Світовий банк тощо) – ключова роль в обміні досвідом, використанні міжнародних фондів. Виклики часто відірвані від національних/місцевих інтересів, але багато можливостей може виникнути завдяки міжнародному обміну.

6. Шляхи до системних трансформацій

Вищезгадані принципи забезпечують далекоглядний шлях вперед до ЦЕ з точки зору матеріальних потоків. Однак прогрес часто є повільним, оскільки принципи для матеріальних систем повинні відповідати іншим системам, які, ймовірно, можуть розходитися або конфліктувати. Позитивне поєднання матеріальних систем з іншими системами – економічною, екологічною, технологічною, соціальною, міською та системою управління – непросте завдання.

У цьому розділі розглядаються ці шість ключових систем: їхні типові виклики, довгострокові бачення/трансформації та ймовірні шляхи/фактори для таких трансформацій.

6.1. Бізнесо-фінансові системи

Економічні виклики і бар'єри зазвичай серйозні та масштабні. Бізнес і фінанси часто дуже схильні до ризиків. Компаніям важко координувати свою діяльність у розгалуженому ланцюгу постачання. Більшість бізнес-моделей засновані на «виробництві» продукції, а перехід до моделі, яка базується на наданні послуг, є складним завданням, зокрема для малих та середніх підприємств (МСП) із невеликою кількістю активів. Там, де діяльність циркулярної економіки (ЦЕ) набирає обертів, дуже складно говорити про піар за прикладом «екологічного відмивання/грінвошинг».

Програма дій із трансформації передбачає не лише підвищення ресурсоефективності, але й переосмислення того, як працюють ланцюги постачання/створення вартості, нові форми бізнесу та фінансові моделі, а також нові форми економічної синергії.

- **Сервісні та лізингові моделі:** виробники не лише продають продукцію, але й здають її в оренду/лізинг разом із допоміжними частинами за довгостроковими договорами про надання послуг (*наприклад, компанія Philips на умовах річного контракту надає увесь пакет послуг з освітлення*).
- **Розширена відповідальність виробника:** виробники надають тривалі гарантії на продукт, запобігають його застаріванню, розробляють дизайн із можливістю розібрати та переробити продукт (*наприклад, виробники мобільних телефонів, як-от Fair-phone, розробляють дизайн для довшого терміну служби продукту та можливості його подальшої модернізації*).
- **Циркулярні соціально-екологічні інвестиції:** банківські та венчурні фонди призначені для підтримки всіх ланцюгів постачання-попиту-створення вартості, а не лише окремих продуктів/ринків (*наприклад, управління відходами, яке підтримує зворотну логістику – повернення пляшок чи пластикових контейнерів*).

- **Плеяди цінності послуг:** це комплексний економічний підхід, що передбачає розгляд не лише окремих ланцюгів створення вартості, а й повних циклів, де більша частина доданої вартості належить до послуг (*наприклад, високоефективні побутові пральні машини можна здавати в оренду як систему, що базується на послугах, у співпраці з постачальниками, технічним обслуговуванням, дизайнерами текстилю, водопостачальними компаніями тощо*).

6.2. Виробничо-екологічні системи

Панівна промислова бізнес-модель зосереджується на «кількості» та виробничих обсягах. Екологічний менеджмент (ресурсоефективність/більш чисте виробництво) зазвичай працює не на заміну, а на покращення. Натомість переорієнтація на «якість» означає не лише новий моніторинг, але й нові бізнес-моделі, а також перехід від доданої вартості «продукту» до «послуги». Подібні принципи застосовуються у виробництві первинних матеріалів, хімічних речовин, важкому і легкому машинобудуванні, розвинутих галузях промисловості тощо. У критично важливих оборонних і військових галузях потреби є нагальними, але застосовуються схожі методи для продуктів високої цінності, що є частиною систем високої цінності.

- **Промисловий симбіоз:** принцип, за яким використання відходів однієї фабрики є сировиною для іншої. У ширшому значенні це принцип, згідно з яким кожен продукт є частиною циклу, не лише матеріального/енергетичного, а й доданої вартості, не лише економічної, а й соціальної та екологічної (*приклад: Національний проект промислового симбіозу Великобританії, який дозволив виробникам пакування інтегруватися в соціальну економіку реверсивної логістики*)⁹
- **Промислова перехресна інтеграція:** це пошук нових шляхів інтеграції між різними промисловими галузями (*наприклад, нові електростатичні технології уможливають циркуляцію/циркулярність між секторами, а саме: вирощування креветок, виробництво водню, видобуток рідкісноземельних металів, очищення стічних вод і відновлення боліт*).

6.3. Технологічно-дизайно-інноваційні системи

Існує багато викликів у сфері технологічних інновацій, досліджень і розробок, промислового дизайну. Інноваційна культура та екосистема досі орієнтовані на виробництво окремих продуктів, а не на всі ланцюги створення вартості та принцип циркулярності. Нові технології або дизайни розраховані на «часткову циркулярність», тому не можуть швидко стати прибутковими, особливо, якщо бракує інфраструктури. Досвід ЄС свідчить, що необхідно уникати прогалів між науково-технічними інноваціями та їхнім впровадженням на ринку.

Програма дій із трансформації полягає у переході від традиційної моделі «технологічних інновацій» для нових продуктів до «соціально-екологічних інновацій» для цілісних циркулярних систем.

- **Інновації для довговічних продуктів** спрямовані на трансформацію використовуваних продуктів та «соціально-технічного інтерфейсу» в домогосподарствах або на роботі (*наприклад, IT-обладнання може бути стандартизоване за допомогою модульного дизайну та виробництва, щоб уникнути відходів та застаріванню*).
- **Інтеграція цифрового ланцюга поставок:** використання Інтернету Речей для управління ланцюгами постачання відоме для багатьох, але потенціал штучного інтелекту тільки починає розкриватися (*наприклад, за аналогією «розумних» лічильників електроенергії або води існують «розумні» кухні або послуги кейтерингу, які керуються принципами зменшення харчових відходів і збільшення ефективного використання надлишкових продуктів*).
- **Соціально-еко-інноваційні системи** змінюють рамки інновацій, переходячи від співвідношення вигоди і витрат для окремих продуктів чи виробників до більш комплексної оцінки соціальної та екологічної цінності (*наприклад, розробка автомобільного дизайну для підтримки об'єктів спільного користування, що не потребують значних витрат на обслуговування*).

6.4. Соціально-культурні системи

Тут виклики та бар'єри всім добре відомі – це поширені зміна поведінки, екоскептицизм, переміщення і незаконне захоронення відходів та забруднення. Соціальна нерівність та ізоляція зазвичай блокують ідею спільних зусиль. Вкорінення культури споживання та достатку є дуже потужним, бо є основою типової капіталістичної економіки.

У відповідь на це існують подальші шляхи, які повинні спричинити резонанс із повсякденним життям та започаткувати розбудову потенціалу для позитивних змін.

- **Циркулярна грамотність вдома та на роботі** може початися із надання державних послуг у сфері освіти, охорони здоров'я, соціальної допомоги та культурних заходів (*наприклад, успішна програма/платформа «вуглецевої грамотності» може бути поширена на «матеріальну грамотність» та переваги від збалансованого споживання*).
- **Циркулярні платформи соціального забезпечення:** багато де зараз підтримують розвиток бізнесу та можливостей офіційного працевлаштування з метою збору відходів для переробки. Таку практику можна поширити на різні матеріальні потоки, наприклад, у будівництві (*наприклад, збільшення кількості сміттєпереробних заводів для перероблення міських відходів*).
- **Циркулярні платформи у громаді/місцеві:** у деяких місцевостях вже існують соціальні мережі для обміну потребами та непотрібними/зайвими речами, які можна розширити та активувати в інших регіонах із меншою згуртованістю та більшою кількістю тимчасово переміщених осіб (*наприклад, платформи спільного/повторного використання речей, як-от Freecycle, мають стати мейнстрімом*).

Колективні соціальні, екологічні та економічні системи: перехід від системних принципів «взьми-зроби-продай-викинь» до більш інтегрованої моделі може мати екологічні переваги, але також загрозувати існуванню багатьох компаній (наприклад, розвиток бізнесу з продажу брендового вживаного одягу через онлайн-платформ може зменшити матеріальний вплив на довкілля, яке спричинене виробництвом одягу).

6.5. Урбано-інфраструктурні системи

Міське середовище здебільшого є основним бар'єром на шляху до трансформації в циркулярності – якщо в домогосподарстві чи на робочому місці бракує місця для перероблення/повторного використання, або якщо системи повернення пляшок є надто вартісними, то такі дії будуть складнішими. Україна відіграє тут особливу роль у програмі післявоєнної відбудови.

- **Хаби зворотної логістики для повторного використання чи перероблення:** звичайні продукти, як-от контейнери та пакування, можна використовувати у «зворотних ланцюгах поставок», повертаючи їх виробникам, а також створити для цього відповідні місця/об'єкти (наприклад, контейнери з-під харчових продуктів або мийних засобів, що повертаються постачальникам).
- **Безвідходні будівельні матеріали:** будинки можуть бути спроектовані із можливістю бути розібраними на складові компоненти, тобто з модульною конструкцією, що гарантує низький рівень відходів у матеріальному ланцюгу (наприклад, інженерний дерев'яний каркас із утепленими панелями).
- **Безвідходні системи водопостачання:** із посиленням впливу кліматичних змін розумне управління водними ресурсами буде вкрай важливим (наприклад, збір та зберігання води, розмежування систем із технічною (сірою)/питною водою та систем із дощовими/каналізаційними водами).

6.6. Політично-управлінські системи

Виклики в управлінні циркулярною економікою починаються із розподілу міністерств окремо на економічні та екологічні, а потім поширюються на решту сфер. Циркулярна економіка вимагає інтеграції всіх ланцюгів «попиту–пропозиції–створення вартості», але це складно зробити в рамках функціонування нинішніх міністерських структур. Значна частина державного апарату відокремлена від бізнесу та фінансів, а поєднання їх між собою може бути проблематичним.

У відповідь на такі виклики циркулярна економіка вимагає трансформації «циркулярного врядування/управління» із запровадженням нових способів роботи – спільних, адаптивних, стратегічних та синергетичних. Це можна охарактеризувати як «колективний управлінський інтелект», що ґрунтується на **ширшій** спільноті зацікавлених сторін, **глибших** рівнях цінності та **подальших** горизонтах змін.¹⁰

- **Спільні циркулярні стандарти та регламенти:** уряд відіграє важливу партнерську роль у запровадженні стандартів, «розумному» регулюванні та керуванні стратегічним підходом до перетворення/трансформації сектору (наприклад, 10-річна британська програма «Трансформація ринку» працювала з виробниками, дистриб'юторами, менеджерами та споживачами побутової техніки).
- **Стратегічні партнерства у циркулярних закупівлях:** уряд є не тільки менеджером державних послуг, він також відіграє важливу роль як покупець і споживач продукції та послуг, сумісних із вимогами циркулярної економіки (наприклад, муніципалітет Мілану (Італія) запровадив місцеві сталі закупівлі продуктів харчування для всіх закладів освіти та охорони здоров'я, що допомогло трансформувати систему харчування в цьому регіоні).
- **Адаптивно-спільне управління громадами за інтересами:** далекоглядний уряд працює з усією промисловою спільнотою або сектором у процесі спільного навчання та розбудови потенціалу (наприклад, Національна програма промислового симбіозу Великої Британії (NISP) мала низку ініціатив. Деякі з них були практичним обміном відходами, а решта повинні були стати каталізатором для ширших ланцюгів створення ділової та суспільної цінності)¹¹

7. Подальші кроки

Цей звіт є першим із 4-х, кожен є стислим викладом основних етапів проекту:

Завдання та рамки: етап 1 завершується фінальною версією цього першого звіту, включаючи відгуки експертів та зацікавлених сторін. Цей звіт окреслює рамки для наступних кроків.

Сценарії досліджують майбутнє через поточні тенденції та прогнози в ключових секторах економіки та КЛСВ. Потім генеруються альтернативні сценарії майбутнього, як позитивні, так і негативні, для того, щоб «захистити майбутнє» на наступних етапах. Онлайн-опитування, в якому беруть участь близько 100 учасників, дає змогу отримати докладний зворотній зв'язок.

Бачення: на цьому найбільш творчому етапі досліджуються перспективні бачення, можливості та шляхи трансформації. Онлайн-опитування, в якому беруть участь близько 100 учасників, підтверджує сценарії та надає перспективне бачення майбутнього. Інтерактивна група експертів забезпечує платформу для перспективного мислення.

Шляхи трансформації та подальші дії: на завершальному етапі бачення майбутнього фокусується на практичних діях за допомогою методу створення дорожньої карти та інструментів для визначення шляхів трансформації на основі підходу «Трьох горизонтів». Це пов'язує довгострокову трансформацію Горизонту 3 з плануванням Горизонту 2 та короткостроковими викликами і можливостями Горизонту 1.

Цей проект оглядового форсайту не може дати всіх відповідей на ті величезні виклики та можливості, що будуть попереду. Він спрямований на те, щоб запланувати майбутні дії, допомогти розбудувати спроможність і закласти підвалини для більш тривалої програми стратегічної трансформації.

8. Про проєкт

Для такого складного проєкту, як розробка національної дорожньої карти з циркулярної економіки, процес за участі багатьох зацікавлених сторін та експертів повинен спиратися на спільні рамки та шляхи.

Щоб це втілити, а також з огляду на поточну ситуацію в Україні, було розпочато «Оглядовий стратегічний форсайт», щоб виокремити найважливіші системні елементи нинішньої циркулярної економіки на горизонті 2025-2040 років. Використання практичних методів форсайту з обраними пріоритетними регіонами, секторами економіки та ланцюгами доданої вартості допоможе мобілізувати основні системні рушійні сили майбутнього для циркулярної економіки в Україні.

8.1. Огляд методів

Запропоновані методи та інструменти форсайту базуються на синергетичному підході та набору засобів. Вони були розроблені як практичний спосіб роботи з викликами форсайту, які виходять за рамки «прямого вирішення проблем» і спрямовані на «трансформаційні інновації».

Діяльність буде реалізована у 4 етапи, яка складається із (1) завдання та рамок, аналізу викликів і можливостей розвитку ЦЕ в Україні; (2) розробки майбутніх сценаріїв; (3) бачення майбутнього; (4) складання дорожньої карти трансформаційних шляхів розвитку ЦЕ. Процес підкріплюється теоретичними дослідженнями, опитуваннями, інтерактивними семінарами та засіданнями експертних груп. Кожен із цих 4 основних етапів передбачає набір шаблонів для візуального мислення, системного картування та спільного мислення. Все це запропоновано у відповідь на «багатогранність» порядку денного ЦЕ, який охоплює бізнес, фінанси, технології, міський дизайн/будівництво, екологію, громаду і, звичайно, управління.

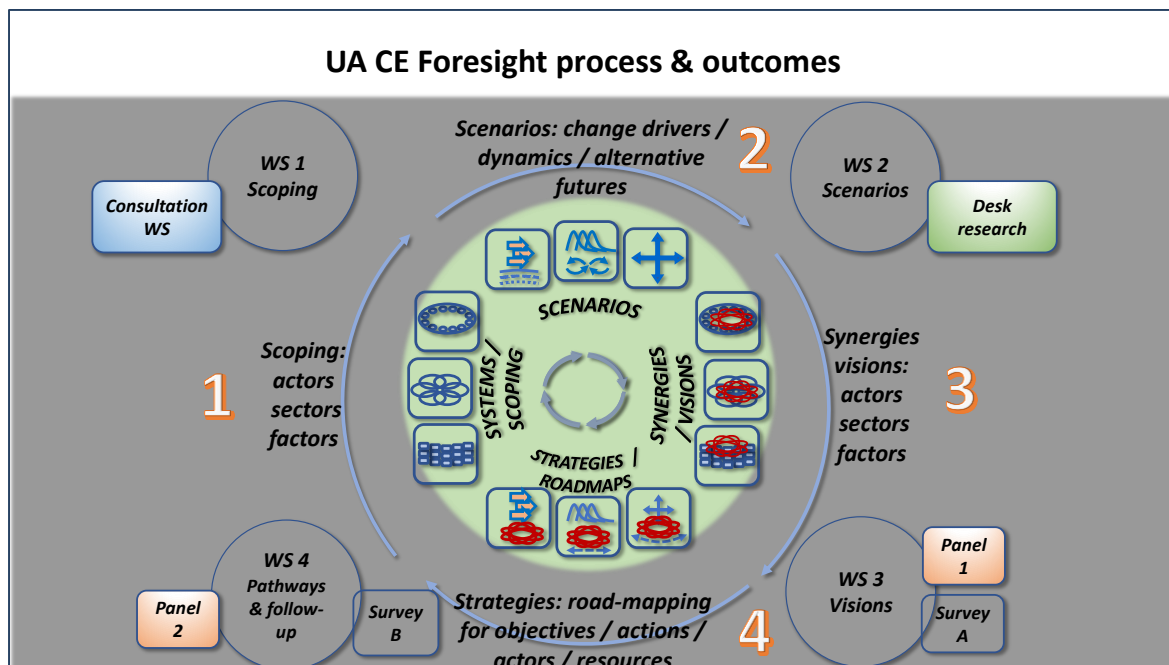


Рисунок 4: Ілюстрація процесу синергетичного форсайту та набору засобів для втілення (за матеріалами Ravetz, 2020)



На схемі зображено всі чотири етапи циклу творчого мислення, спрямованого в майбутнє, з використанням методів та інструментів синергетичного підходу до форсайту.¹²

8.2. Дотичні програми

ЄС для довкілля (EU4Environment Action)

Програма «ЄС для довкілля» допомагає країнам Східного партнерства зберегти свій природний капітал і підвищити екологічний добробут населення, підтримуючи діяльність із захисту довкілля, демонструючи і відкриваючи можливості для більш “зеленого” зростання, а також імплементуючи механізми для кращого управління екологічними ризиками.

Програма фінансується Європейським Союзом та реалізується консорціумом міжнародних партнерів, включаючи Організацію з економічної співпраці та розвитку (ОЕСР), Європейську економічну комісію ООН (ЄЕК ООН), ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП), ООН з промислового розвитку (ЮНІДО) та Світовий банк. Термін дії Програми – 2019-2024 роки, бюджет – 20 млн євро.

Більше інформації за цим посиланням: www.eu4environment.org.

Програма підтримки зеленого відновлення в Україні

Мета Програми – надання технічної підтримки Уряду України в розробці концепції та реалізації стратегічного підходу до зеленого відновлення промисловості, а також підтримка подальшого розвитку країни за допомогою послідовної, науково обґрунтованої та орієнтованої на результат програми зеленого відновлення для інклюзивного та сталого промислового розвитку. Відповідальним за виконання Програми зеленого відновлення є Уряд України.

У рамках цього проекту ЮНІДО сприяє створенню сприятливих умов для зеленого відновлення промисловості України, створенню робочих місць, зміцненню загальної сталості, сталому економічному зростанню та підвищенню продуктивності й конкурентоспроможності пріоритетних галузей промисловості із високим потенціалом зростання та інвестиційною привабливістю. Зусилля із просування циркулярної економіки та зміцнення потенціалу з перероблення відходів в Україні будуть зосереджені на розбудові спроможності державних службовців та працівників громад, а також на сприянні реалізації стратегії впровадження ЦЕ в Україні в цілому та в окремих ланцюгах постачання чи регіонах зокрема.

8.3. Ключові посилання та контакти

ЮНІДО: www.unido.org/our-focus-cross-cutting-services/circular-economy

Набір засобів для втілення ЦЕ – www.manchester.ac.uk/synergistics/toolkit/

Оригінальний текст – [Deeper-City: Collective-Intelligence-and-the-Pathways-from-Smart-to-Wise](#)

Контактні особи:

- UNIDO EU4Environment: Тетяна Чернявська, керівниця проекту:
t.chernyavskaya@unido.org
- Контактна особа в Україні: Андрій Ворфоломеев, директор Центру РЕЧВ в Україні:
a.vorfolomeiev@recpc.org

8.4. Словник термінів ЦЕ

- **Циркулярна економіка** – у циркулярній економіці продукти розробляються для довговічності, повторного використання та переробки, а матеріали для нових продуктів походять зі старих продуктів. Наскільки це можливо – все повторно використовується, відновлюється, переробляється назад у сировину, використовується як джерело енергії або, в крайньому разі, утилізується.
- **Система науки, технологій та інновацій (НТІ)** – розроблене як концепція наприкінці 1980-х років, поняття «система», що відображає природу досліджень та інновацій, справило значний вплив на науково-технічну та інноваційну політику впродовж останніх двох десятиліть. У більшості системних підходів до НТІ акцент робиться на важливості взаємодії між різними типами суб'єктів, а також на інституціях, які спрямовують і формують цю взаємодію. Розроблене спочатку як синтез попередніх акторно-орієнтованих підходів, нещодавно було введено поняття функцій (дослідницьких та інноваційних) систем. Залежно від того, який акцент робиться на різних рушійних силах, автори говорять про інноваційні системи, дослідницькі та інноваційні системи або науково-технічні та інноваційні системи.
- **Концепція потрійної спіралі** – ця концепція була розроблена для розуміння тісного взаємозв'язку між управлінням, інноваціями та виробництвом у процесі розвитку. Модель потрійної спіралі інновацій стосується комплексу взаємодій між академічними колами (університетом), бізнесом та урядом із метою сприяння економічному та соціальному розвитку, як це описано в таких концепціях, як заснована на знаннях економіка та засноване на знаннях суспільство. Залежно від наявності емпіричних доказів і даних модель може передбачати громадськість або громадянське суспільство як четверту спіраль (модель четвертої спіралі), природне середовище суспільства та екологічні проблеми (модель п'ятої спіралі) або навіть розширюватися алгоритмічно до моделі кратної або n-кратної спіралі.
- **Контекстні сценарії** – адресат сценарного аналізу (наприклад, фірма або країна) ніколи не може контролювати весь спектр факторів, що впливають на майбутній розвиток. Контекстні сценарії у систематизований спосіб фіксують простір можливих комбінацій факторів, які формуватимуть майбутнє, але перебувають поза межами впливу адресата. Іншими словами, контекстні сценарії надають можливі майбутні умови, з якими адресат може зіткнутися і для яких він повинен підготувати стратегії.
- **Сценарій успіху** – це бажане майбутнє, яке є складним, але воно повинно бути можливим для досягнення.
- **Ключові технології та ключові технологічні інноваційні системи** – це концепція для опису технологічних розробок, які можуть бути корисними для широкого кола економічно важливих застосувань. Концепція інноваційних систем ключових технологій поєднує поняття ключових технологій із поняттям технологічних інноваційних систем, щоб охопити інституційні та інші вимоги, необхідні для реалізації ключових технологій та їхнього економічного впливу.
- **Майбутнє бачення** – бачення майбутнього – це опис бажаної перспективи щодо конкретного контекстного сценарію.
- **Дорожня карта** – послідовність кроків або подій, необхідних для реалізації сценарію. Ці кроки можуть бути технологічними, економічними, соціальними або політичними за своєю суттю. У своїй найпростішій формі дорожні карти розрізняють теперішній стан, майбутній стан (стани) і дії, які необхідно здійснити між ними, але вони також можуть мати форму низки дій, упорядкованих за часовою шкалою.



8.5. Література та посилання

- Burmaoglu, Serhat, Dilek Ozdemir Gungor, Aynur Kirbac, Ozcan Saritas (2021). Future research avenues at the nexus of circular economy and digitalization. DOI 10.1108/IJPPM-01-2021-0026
- Circle Economy Foundation. (2023). The circularity gap report 2023: Methods (v 1.0). Amsterdam: Circle Economy
- Circular Innovation Lab (2023) Harnessing Circular Economy Principles for Ukraine's post-war green recovery. Copenhagen, Circular Press
- Circularity Gap Report 2023. Circle Economy Foundation. <https://circularity-gap.world/>
- European Commission (2015) Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- European Court of Auditors (2022). Circular economy: Slow transition by member states despite EU action. www.eca.europa.eu/en/news/NEWS-SR-2023-17
- Landell Mills (2023) Circular Economy - Promotion of sustainable production and consumption patterns in Ukraine. CONTRACT 300057871: INCEPTION REPORT (not public)
- Lombardi, D.R. and Laybourn, P. (2012) Redefining Industrial Symbiosis: Crossing Academic-Practitioner Boundaries, *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), 28-38.
- National Recovery Council 2022: Ukraine's National Recovery Plan
NY, Routledge: <https://doi.org/10.4324/9781315765860>
- OECD (2020): The OECD Inventory of Circular Economy indicators
- OECD (2020): The Circular Economy in Cities and Regions.
- Potting, J, Hekkert, M, Worrell, E and Hanemaaijer, A (2017). Circular Economy: measuring innovation in the product chain: Policy Report. PBL Netherlands Environment Agency
- Ravetz, J, (2020), Deeper City: collective intelligence and the pathways from smart to wise.
- Ravetz, J, & Miles, I.D, (2016) Foresight in cities: on the possibility of a "strategic urban intelligence", *Foresight*, Vol.18(5), pp469-490, <http://dx.doi.org/10.1108/FS-06-2015-0037>
- Sharpe, W. and Williams, J. (2013) *Three Horizons: The Patterning of Hope*, Edinburgh, Triarchy Press.
- SITRA (2020): How to create a national circular economy road map. SITRA Studies 170, Helsinki www.sitra.fi/en/publications/how-to-create-a-national-circular-economy-road-map/
- UNIDO, 2019: Industrial Resource Efficiency Division and Circular Economy. Department of Environment.
- UNIDO, 2020: Implementation Of Circular Economy Principles and Related Practices In Ukraine (unpublished)
- UNIDO, 2023: Ukraine: Rapid Industrial Diagnostic Study. (unpublished, internal draft)

8.6. Цитування

¹<https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-02/IRE%20and%20Circular%20Economy.pdf>

² European Court of Auditors 2022

³ Circularity Gap 2023 report

⁴ Potting et al (2017)

⁵ Sharpe and Hodgson 2019

⁶ Ravetz 2020

⁷ EU 2019

⁸ Department of Trade & Industry 2010

⁹ Lombardi, D.R. and Laybourn, P. (2012)

¹⁰ Ravetz et al 2020

¹¹ Lombardi, D.R. and Laybourn, P. (2012)

¹² Ravetz 2020: Ravetz & Miles 2016