

Н. І. Горбаль¹, Ю. Р. Ломага²

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра зовнішньоекономічної та митної діяльності,
ORCID: ¹ 0000-0003-1448-5603, ² 0000-0001-5561-9845

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА – ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

<http://doi.org>

© Горбаль Н. І., Ломага Ю. Р., 2022

Мета дослідження – розроблення пропозицій вітчизняним підприємствам у сфері адаптування принципів циркулярної економіки задля сталого розвитку, зокрема на основні аналізування досвіду країн ЄС. Уточнено сутність і принципи поняття “циркулярна економіка”, описано її значення у контексті сталого розвитку, проаналізовано впровадження циркулярних принципів та бізнес-моделей країнами ЄС, надано рекомендації підприємствам щодо упровадження безвідходних (маловідходних) технологій, виконано SWOT-аналіз реалізації циркулярних принципів українськими підприємствами, а також сформовано пропозиції для них щодо розвитку циркулярних бізнес-моделей.

Ключові слова: циркулярна економіка; лінійна економіка; сталий розвиток; управління відходами; бізнес-моделі циркулярної економіки.

Постановка проблеми

Швидкий економічний розвиток за останні десятиліття змінив планету й життя людей, адже глобалізація, надмірне споживання та перенаселення спричинили комплекс економічних, екологічних і соціальних проблем. Вичерпання природних ресурсів і наслідки екологічних катастроф свідчать, що методи виробництва, використання ресурсів й управління відходами, що існували в світі досі, сьогодні вже неефективні й глобально шкодять навколишньому середовищу й людству.

Вирішення цих проблем потребує зміни вектора розвитку сучасного суспільства, зокрема переходу із застарілої моделі “лінійної економіки” (щоб виготовити продукти, одноразово використовують сировину, а всі відходи викидають) до орієнтованої на глобальний сталий розвиток підприємств і країн модель “циркулярної економіки”, перевагою якої є мінімізація відходів, повторне використання ресурсів, зменшення шкідливого впливу на довкілля та підвищення ефективності виробництва.

Останніми роками поштовхом до розвитку циркулярної економіки в усьому світі стала пандемія Covid-19. Адже для економічного відновлення після кризи необхідне упровадження стратегічно-орієнтованих і стійких до глобальних викликів бізнес-моделей.

Світовий обсяг ринку циркулярної економіки сьогодні оцінюють у понад 1 трлн дол. [3, 17], і щороку з’являються нові циркулярні інструменти, методи й моделі, ефективність яких доведено у багатьох країнах та на численних підприємствах. Тому проблематика їх адаптування українськими підприємствами у контексті основ сталого розвитку сьогодні актуальна як ніколи, особливо з урахуванням євроінтеграційних процесів, адже Україна, уклавши у 2014 р. Угоду “Про асоціацію з ЄС”, зробила європейський вибір, зокрема й у сфері сталого розвитку.

Переосмислення лінійної системи виробництва та споживання, міжгалузева інтеграція, державна підтримка циркулярних ініціатив, зниження шкідливих викидів у середовище, інвестування в циркулярні проєкти, упровадження систем переробки і повторного використання – всі ці заходи потрібно адаптувати в Україні. Їх упровадження сприятиме сталому економічному зростанню, покращенню екологічного стану навколишнього середовища, заохоченню соціальних ініціатив та підвищенню рівня життя.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Проблематикою розроблення теоретико-методологічних засад і принципів циркулярної економіки й сталого розвитку займаються зарубіжні й вітчизняні вчені [5, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 17, 19–20, 25, 26, 30]: С. Бернард, Ф. Бунс, Д. В. Валько, М. А. Ветрова, В. Джяо, Ешету С. Біркі, Дж. Корхонен, Б. С. Машукова, О. Г. Мельник, К. Нуур, Н. В. Пахомова, М. А. Пілюгіна, К. К. Ріхтер, П. Слоан, С. Сов, А. Таккер, А. Фельдманн та ін. М. О. Варфоломєєв [14] досліджує перспективи впровадження циркулярної економіки в Україні, М. М. Залунін [19] – її роль у сталому розвитку, М. Л. Злотнік та О. Г. Мельник [20] й автори [17, 25] – можливості, перспективи й підходи до адаптування циркулярної економіки українськими підприємствами, М. В. Руда і Я. В. Мирка [26] – циркулярні бізнес-моделі, а О. М. Чабанюк і Н. О. Лобода [30] аналізують сутність, основні засади й переваги концепції сталого розвитку.

Формулювання гіпотез і постановка цілей

У дослідженні перевірено гіпотезу щодо необхідності переорієнтації на циркулярні принципи для забезпечення сталого розвитку підприємств і країн. **Мета** дослідження: розроблення пропозицій вітчизняним підприємствам у сфері адаптування принципів циркулярної економіки, зокрема на основі аналізу досвіду країн ЄС. **Цілі** дослідження: уточнення сутності поняття “циркулярна економіка”, її значення для підприємств у контексті сталого розвитку; аналізування упровадження принципів циркулярної економіки країнами ЄС, зокрема з урахуванням наслідків пандемії Covid-19; надання рекомендацій підприємствам щодо впровадження безвідходних технологій; виконання SWOT-аналізу реалізації принципів циркулярної економіки українськими підприємствами; розроблення пропозицій підприємствам щодо формування та розвитку циркулярних бізнес-моделей.

Методи дослідження

У роботі використано такі методи: аналізу, синтезу, узагальнення, аналогії, порівняння, систематизування, графічні прийоми відображення даних.

Виклад основного матеріалу дослідження

Відповідно до прогнозів, до 2050 р. обсяг населення світу зросте до 9,6 млрд осіб і потребуватиме трьох таких планет, як Земля, щоб забезпечити природні ресурси, необхідні для ведення сучасного способу життя [15]. Лише за шість останніх років для задоволення суспільних потреб використано пів трильйона тонн первинних ресурсів, що на 70 % більше, ніж Земля може безпечно поповнити [3]. Вугілля після переробки перетворюється на нафту, що стає синтетичним волокном для виробництва одягу, який, через швидкоплинність модних стандартів, більшість населення просто викидає на смітник. А велика кількість вирубаной деревини, використаної для виготовлення меблів, через певний час потрапляє на сміттєзвалища.

Вичерпність природних ресурсів створює проблеми для майбутнього розвитку промисловості, забезпечення населення світу матеріальними благами і якості життя загалом. Внаслідок нераціонального природокористування, зростання матеріаломісткості й неефективного ресурсного забезпечення спостерігається погіршення екологічного стану, вичерпання природних ресурсів, спад ефективності діяльності підприємств, погіршення якості життя в світі.

Тому до вирішення цих еколого-економічних проблем долучаються уряди країн, бізнеси, громади та небайдужі кваліфіковані, компетентні фахівці. Розвинені країни відповідально став-

ляться до зменшення техногенного навантаження на довкілля, натомість країни із низьким рівнем доходів зосереджуються на подоланні голоду, хвороб, бідності. Та саме там проблеми збереження навколишнього середовища, екологізації й ефективності економіки, тобто сталого розвитку, найгостріші.

Сталий розвиток трактують як “такий, що відповідає потребам сьогодення без шкоди для здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби” [13]. Важливими чинниками сталості є: відмова від невідновлюваних ресурсів; використання відновлюваних ресурсів у обсягах, що не перевищують їх здатність до регенерації; втримання чисельності населення Землі в межах потенційних можливостей навколишнього середовища тощо.

На 70-й сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку у вересні 2015 р. відбувся саміт ООН з питань сталого розвитку, де було затверджено 17 цілей сталого розвитку і 169 цілей підтримки. Ці 17 цілей є інтегрованими, адже результати однієї сфери впливатимуть на результати іншої. Сталий розвиток збалансовує економічну, соціальну та екологічну складові розвитку країн. Цілі передбачають запровадження таких програм: освіта та сталий спосіб життя, розвиток сталого туризму, циркулярні державні закупівлі, сталість у сфері будівництва тощо. Найважливішою ж у контексті впровадження принципів циркулярної економіки є дванадцята ціль “Відповідальне споживання та виробництво” [4].

Упродовж останнього десятиліття циркулярна економіка активно втілюється у розвинених країнах, усуваючи застарілу лінійну, недоліками якої є вичерпання природних ресурсів, загострення екологічних проблем. Передумови переходу з лінійної економіки на циркулярну: нераціональне використання ресурсів, їх зменшення; низька ефективність виробництва продукції; збільшення викидів у навколишнє середовище; підвищення уваги до формування зворотних відходів [4, 7, 19].

Поняття “циркулярна економіка” вперше з’явилося у літературних джерелах в 60-ті роки XX ст. унаслідок переходу від індустріальної економіки до постіндустріальної (цифрової), яка полягає у розширенні асортименту товарів та послуг, прискореному технологічному прогресі, розвитку інновацій. Це все зумовлює перехід до ресурсоефективної моделі економіки [20].

Циркулярна (кругова) економіка – нова економічна модель, основною ідеєю якої є повторне використання матеріалів, а принципом – утримання ресурсів у використанні, із продовженням їх життєвого циклу, а також реалізацією безвідходного виробництва [12]. На нашу думку, основні переваги моделі “циркулярної економіки” такі: 1) утилізація відходів; 2) зменшення використання природних ресурсів; 3) зниження негативного впливу на довкілля; 4) економія за рахунок замкненого виробничого циклу; 5) сучасні та інноваційні методи споживання та виробництва; 6) створення нових робочих місць.

Циркулярна економіка є драйвером, поштовхом до нової промислової революції. Ця парадигма спрямована на максимальну економічну ефективність використаних ресурсів і досягнення цілей сталого розвитку, зниження шкідливого впливу на довкілля [25], адже сприяє підвищенню ефективності процесів у ланцюгах створення вартості, зменшуючи неефективне споживання та природокористування.

Трактування сутності поняття “циркулярна економіка” окремих науковців та дослідників відображено у табл. 1. Варто зазначити, що деякі вчені-економісти розглядають циркулярну економіку як новий етап сталого розвитку, інші ж вбачають у ній самостійний напрям економічної теорії, започаткований у 1970-ті роки.

Ця модель ґрунтується на принципах 3-R [11]: 1. Reduce. Зменшення використання природних ресурсів, натомість застосування відновлювальних матеріалів та ресурсів. 2. Reuse. Досягнення максимальної ефективності від повторного використання ресурсів чи продуктів. 3. Recycle. Перероблення відходів для майбутнього їх використання.

Визначення сутності поняття “циркулярна економіка”

| Автори | Визначення сутності циркулярної економіки |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В. Джяо, Ф. Бунс | Цілісна концепція, що охоплює всі етапи “скорочення, повторного використання та переробки” в процесі виробництва, обігу та споживання [5] |
| Дж. Корхонен, К. Нуур, А. Фельдманн, Ешету С. Біркі | Ініціатива сталого розвитку, метою якої є скорочення лінійних матеріальних і виробничих потоків в системах виробництва і споживання на основі використання матеріальних циклів, відновлювальних і каскадних потоків енергії [6] |
| А. Таккер | Взаємовигідна філософія, що передбачає співіснування успішної економіки та здорового навколишнього середовища [12] |
| С. Сов, С. Бернард, П. Слоан | Модель виробництва і споживання товарів за допомогою замкнутих циклів матеріальних потоків, що передбачає збереження зовнішніх екологічних чинників, пов’язаних з видобутком первинних ресурсів і утворенням відходів [9] |

Всесвітній економічний форум у 2018 р. розширив базові принципи циркулярної економіки до 10R [11] (рис. 1).

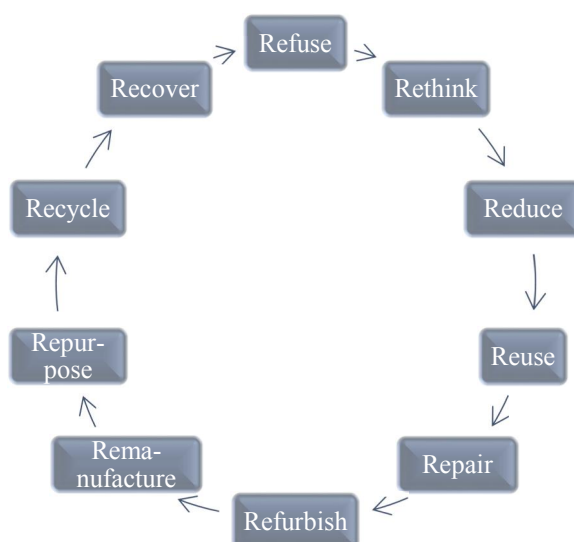


Рис. 1. 10R – принципи циркулярної економіки

Розглянемо детальніше принципи 10R: Refuse – відмова від виробництва продукту з вибраних раніше матеріалів/технологій, пропонування альтернативних продуктів; Rethink – переосмислення використання того чи іншого продукту; Reduce – зменшення використання природних ресурсів; Reuse – повторне використання продукту після деяких модифікацій; Repair – ремонтування та техобслуговування виробів із певними дефектами для подальшого їх використання; Refurbish – відновлення старих продуктів; Remanufacture – використання частин зі старих виробів у новому продукті; Repurpose – зміна функціонального призначення продукту; Recycle – перероблення певних матеріалів для того, щоб отримати вироби гіршої або однакової якості; Recover – відновлення витраченої енергії за допомогою спалювання матеріалів чи продуктів.

Основою циркулярної економіки є управління відходами. У роботах [7, 8] виділено: побутові відходи, промислові відходи електричного та електронного обладнання, виведені з експлуатації автомобілі, небезпечні відходи та інші, такі як: забруднення стічних вод, відходи будівництва, медичні.

На рис. 2 відображено прийняту в ЄС ієрархію управління відходами, яка ґрунтується на запобіганні їх утворенню, а якщо це неможливо, здійснюється підготовка до повторного використання, рециклінг, інші операції із відновлення. Якщо виконати такі дії неможливо, сміття захоронюють у спеціально відведених для цього місцях, тобто видаляють його.



Рис. 2. Ієрархія управління відходами [29]

Отже, управління відходами охоплює п'ять головних процесів [10, 29]: 1) запобігання відходам (раціоналізація виробництва і споживання); 2) підготовка до повторного використання: розроблення продуктів із вже використаних матеріалів/сировини; 3) рециклінг – перероблення відходів на матеріали, які можна використовувати повторно; 4) відновлення речовин/енергії, які містяться у відходах, чи перероблення відходів; 5) видалення – розміщення відходів у спеціальних місцях для оброблення з метою досягнення стану, який не шкодитиме життю, здоров'ю людей чи навколишньому середовищу.

Звичайно, найкращим методом боротьби із відходами є запобігання їм на етапах: виробництва – завдяки інноваційним технологіям; споживання – зменшення чи раціоналізування. Але, на жаль, найпоширенішим варіантом все ще є знищення відходів. І хоча концепція “нульових відходів” (zero-waste), яку Міжнародний альянс ZeroWaste визначає як “принцип збереження ресурсів шляхом відповідального виробництва, споживання, повторного використання й відновлення товарів, матеріалів і упакування без спалювання і скидів на землю, у воду чи повітря, що загрожують навколишньому середовищу чи здоров'ю людей”, набуває дедалі більшої актуальності. Як констатовано у Circularity Gap Report 2022, “світ сьогодні лише на 8,6 % є циркулярним” [3].

На рівні ОЕСР, ООН і ЄС циркулярна економіка розглядається як засіб прискорення переходу суспільства до більш ресурсозбережної системи, що є необхідним засобом реагування на глобальні екологічні виклики та загрози.

Європейський Союз продукує близько 2,3 млрд тонн відходів за рік, з яких менше від половини переробляють. Це негативно впливає на довкілля та здоров'я, а також свідчить, що обмежені ресурси не використовуються ефективно. Циркулярна економіка, власне, націлена на вирішення цієї проблеми через ліквідацію відходів. Цього можна досягти за допомогою продовження терміну використання ресурсів, матеріалів і виробів, перепроєктування продуктів і бізнес-процесів, розроблення інноваційних рішень і моделей обслуговування та заохочення стійкіших моделей споживання. Результатом стане значне зменшення обсягів відходів, покращення екологічного стану, поліпшення якості життя [2, 3, 25].

Країни ЄС глобально лідирують в упровадженні циркулярних принципів, актуальність яких щорічно зростає. Єврокомісія у 2015 р. прийняла План дій із циркулярної економіки (СЕАР), і у 2019 р. повідомлено, що його повністю виконано. У березні 2020 р. прийнято новий План дій щодо циркулярної економіки, мета якого, зокрема, – збільшити повторне використання та перероблення ресурсів, зменшити споживання, водночас сприяючи економічному росту [22]. В ЄС також функціонує програма Horizon, що надає підтримку інноваційним проектам у сфері управління відходами. Тобто повторне використання, переробка, ремонт формують бізнес, який зростає стрімкими темпами та, відповідно, створює нові робочі місця.

За прогнозами, результатом упровадження циркулярної економіки в ЄС буде створення 580 тис. робочих місць, щорічна економія енергії на 500 євро кожним домогосподарством та

“зменшення промислового попиту на сировину на 17–24 % до 2030 р. і витрат підприємств на 630 млрд євро за рік” [14, 22]. Загальний ефект від циркулярної економіки в ЄС оцінюють у близько 570 млн євро щорічно.

До 2030 р. ЄС планує: переробляти 70 % упаковки, 65 % муніципальних відходів; вивозити на сміттєзвалища менше ніж 10 % твердих побутових відходів; виготовляти повністю перероблене пластикове упаковування [23]. Також у наступні п'ять років ЄС реалізовуватиме так звану “дорожню карту” ресурсозбережної Європи. Звісно, держави-члени ЄС підтримують такі дії за допомогою екологічних податків, пільг, надання фінансової підтримки, грантів. На захист навколишнього середовища країни ЄС витрачають близько 0,8 % від ВВП [21, 22].

Переїмання провідного європейського досвіду щодо сталого розвитку і циркулярної економіки нашою країною не лише бажане, а й необхідне в умовах її євроінтеграції. На саміті Україна-ЄС у 2020 р. Україна та ЄС підписали угоду “Кліматичний пакет для стабільної економіки в Україні”, яка сприятиме фінансуванню проєктів щодо чистої й кліматично нейтральної економіки, а також додаткових можливостей залучення інвестицій до української економіки. Підтримка ЄС позитивно впливає на збереження навколишнього середовища, “зелений” і сталий розвиток українських підприємств [24].

У багатьох країнах ЄС ще домінує лінійна модель, але кожна країна намагається використовувати циркулярну, зважаючи на її значні переваги. У Франції держава веде активну політику в цій сфері, підтримуючи центри переробки, повторного використання споживчих товарів. Також у Парижі створено спеціалізовані майстерні, де жителі можуть навчитися ремонтувати свої побутові речі. У 2016–2018 рр. завдяки таким майстерням було зменшено загальну кількість відходів на понад 2600 тонн (17 % всього обсягу відходів Франції). У Німеччині компанія FairWertung повторно використовує одяг, який люди приносять, для виготовлення дизайнерських речей, обшивки сидінь для велосипедів тощо [3, 22, 25].

Через поступове збільшення відходів електроніки компанія DELL вирішила задіяти у виробництві циркулярний процес за допомогою розширення замкнутого циклу переробки пластику, а також встановлення вуглецевих фільтрів на певну кількість цифрового обладнання.

Цікава ідея Carlsberg – розроблення пляшки для пива з деревного волокна, яка біологічно повністю розкладається, реалізація якої дасть змогу ліквідувати відходи, створивши екологічну продукцію. Завдяки колаборації Timberland та Omni United є можливість випускати шини, які згодом придатні для взуттєвої підшви, тобто значно зменшити кількість шин, спалюваних без повторного використання. Компанія NESPRESSO реалізує програму повернення, сутність якої полягає у можливості залишити у спеціальних мішках для переробки використані кавові капсули; їх відділяють від кавової гущі, що застосовують як добриво [14].

Інші приклади міжнародних компаній, які успішно втілюють циркулярні принципи (за типовими підходами) [14, 17, 20, 25, 26]: 1) відновлення ресурсів: Coca-Cola, Maersk, Michelin, Philips, Walt Disney World; 2) платформи для обміну і спільного використання: BlaBlacar, BMW, Daimler, Drivy, Lyft, Patagonia, Nearly New Car; 3) продовження життєвого циклу продукту: Apple, BMA Ergonomics, Bosch, Caterpillar, Michelin, Renault, Volvo; 4) товар як послуга: De Kledingbibliotheek, Mud Jeans, Rolls-Royce; 5) циркулярні постачальники: 3D Hubs, Cisco, Desso, Ford, Fairphone, Toyota.

На глобальний розвиток циркулярної економіки, звісно, впливає й пандемія коронавірусу. Криза Covid-19 спричиняє наслідки не лише для здоров'я людей, але й економічні, а також є поштовхом до переосмислення систем, на яких основана економіка. Криза знову наголосила на недоліках лінійної моделі економіки, яка спричиняє забруднення довкілля [2, 3, 25].

Зокрема, у ЄС внаслідок пандемії вдруге за останні 15 років виникла негативна динаміка загальних обсягів споживання (рис. 3), – відбувся спад на 4 % [1].

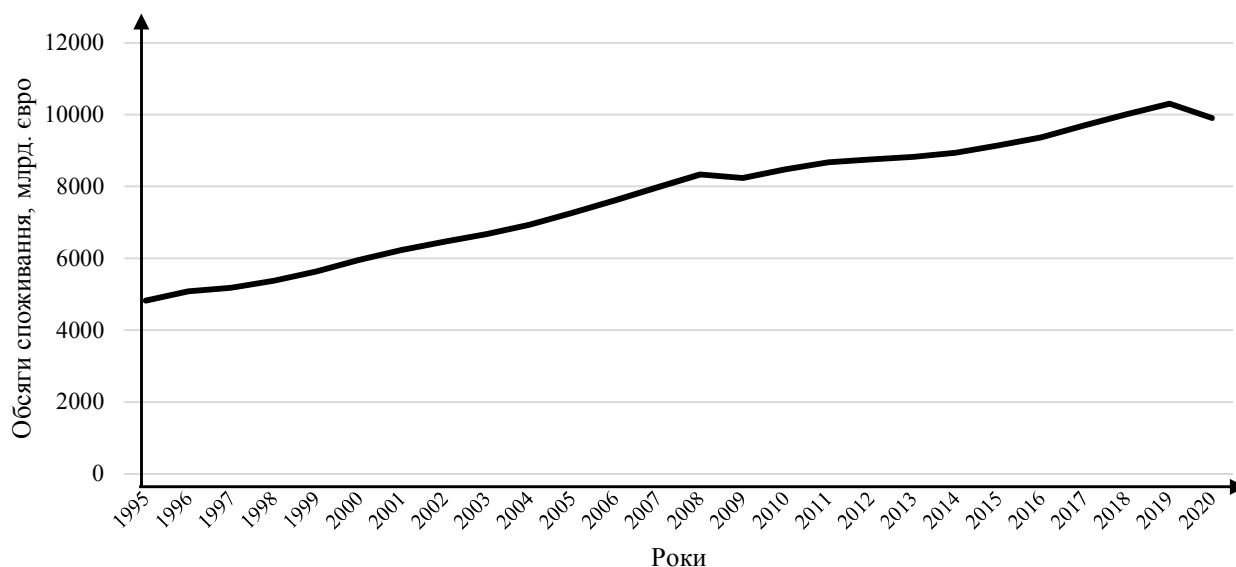


Рис. 3. Динаміка загальних обсягів споживання у ЄС (1995–2020 рр.), млрд євро [1]

Скорочення обсягів споживання спричинило зменшення обсягів виробництва. Щоб за менших обсягів споживання та виробництва стимулювати економічне зростання, варто використовувати нові стійкі підходи до розвитку економічних систем. Саме циркулярна модель є доцільним підходом, який спрямований на збереження матеріалів та ресурсів якомога довше без шкоди для довкілля.

Під час періоду пандемії пластик, на жаль, відіграє вирішальну роль, оскільки споживачі потребують засобів індивідуального захисту та створюють запаси санітарно-гігієнічних товарів, світове медичне співтовариство вимагає захисного спорядження, а супермаркети посилюють упакування своєї продукції тощо. Тому варто приймати рішення щодо зменшення використання пластику, водночас формуючи стратегію стійкого економічного відновлення. Циркулярна економіка може відіграти тут важливу роль, бо використання багаторазового упакування та перероблення не забезпечать економію коштів і зменшення рівня забруднення довкілля. Цього можна досягти, вилучаючи надмірні обсяги одноразової пластикової продукції, яку можна замінити екологічно чистими матеріалами або ж продукцією, придатною для повторного використання [3, 25].

За глобальним Індексом сталого розвитку SDG у 2021 р. [18] країнами-лідерами ЄС є: Фінляндія, Швеція, Данія, Німеччина, Бельгія (табл. 2). А загалом усі країни ЄС входять у першу третину рейтингу. Україна зайняла 36-те місце (72,8 бала).

Таблиця 2

Країни-лідери за глобальним Індексом сталого розвитку SDG у 2021 р.

| Рейтинг | Країни | Бали | Рейтинг | Країни | Бали |
|---------|-----------|------|---------|----------------|------|
| 1 | Фінляндія | 85,9 | 11 | Нідерланди | 81,6 |
| 2 | Швеція | 85,6 | 12 | Чехія | 81,4 |
| 3 | Данія | 84,9 | 13 | Ірландія | 81,0 |
| 4 | Німеччина | 82,5 | 14 | Хорватія | 80,4 |
| 5 | Бельгія | 82,2 | 15 | Польща | 80,2 |
| 6 | Австрія | 82,1 | 16 | Швейцарія | 80,1 |
| 7 | Норвегія | 82,0 | 17 | Великобританія | 80,0 |
| 8 | Франція | 81,7 | 18 | Японія | 79,8 |
| 9 | Словенія | 81,6 | 19 | Словаччина | 79,6 |
| 10 | Естонія | 81,6 | 20 | Іспанія | 79,5 |

Джерело: сформовано на основі [18].

Такі результати є очевидними, адже країни ЄС мають щодо сталого розвитку чіткі стратегічні пріоритети. Щороку кількість балів країн Європейського Союзу за глобальним Індексом сталого розвитку наближається до 100, що свідчить про високу успішність використання моделі циркулярної економіки у довгостроковій перспективі. Вже сьогодні циркулярна економіка у ЄС створює робочі місця, додану вартість, забезпечує приплив інвестицій, адже є одним із головних його пріоритетів.

В Україні нині темпи впровадження циркулярних принципів, на жаль, значно повільніші, ніж у розвинених країнах. Водночас обсяги промислового виробництва в Україні збільшуються, тому природно-ресурсний потенціал країни постійно зменшується, а значні втрати спричинені ірраціональним використанням ресурсів та негативним впливом відходів виробництва на природу.

У 2020 р. в Україні утворилось понад 10 млн тонн побутових відходів. Для їх захоронення використано близько 6 тис. сміттєзвалищ, полігонів площею 9 тис. га [27]. Завдяки роздільному збиранню відходів із використанням сортувальних ліній, сміттєспалювальних установок і заводів було утилізовано і перероблено лише 6,3 % усіх побутових відходів. Більша частина (4,6 %) потрапила на сміттєпереробні лінії та пункти вторсировини, а менша (1,7 %) була спалена. За експертними оцінками, обсяг реалізації послуг щодо вивезення побутових відходів перевищує 5,2 млрд грн.

На нашу думку, відсутність загального розуміння проблеми на різних рівнях, недостатність фінансування стримують упровадження нових технологій та сучасних методів щодо управління відходами. Для того, аби сформувати відповідну систему поводження із відходами, побудувати нові сміттєпереробні лінії, заводи, потрібні чітка державна стратегія та заходи, а також об'єднання територіальних громад, що дасть змогу спільними зусиллями досягти бажаного результату.

Україна у 2021 р. піднялася на 27-ме місце у світовому рейтингу Sustainable Development Index (SDI) – так званому індексі екологічності, який коригує ефективність використання матеріалів на одну особу, на рівень викидів. У цьому рейтингу Україна випереджає розвинені країни світу, такі як Китай, США тощо, оскільки у них низькі показники через високе навантаження на викопні земні ресурси. На першому місці Коста-Рика, Монголія та Камерун – у кінці рейтингу [28].

Розглянемо приклади залучення до циркулярної економіки підприємств Львівської області:

- ПрАТ “Картонно-паперова компанія” як вторинну сировину використовує паперові відходи (журнали, книжки, картон тощо), які приймає чи купує за низькою ціною у інших фірм;
- ТОВ “Greensur”, використовуючи бамбук, кукурудзяний крохмаль, жито, висівки, виготовляє екологічно чистий одноразовий посуд;
- відвідувачі студії “Miss Princess” мають змогу здати плаття в оренду, отримавши відсотки від вартості, або ж продати його, тобто наявна як екологічна користь, так і економічна;
- на інтерактивному сайті Garbage 31 можна знайти цікаву інформацію щодо правильного сортування сміття, найближчих пунктів його збирання.

Українським виробникам для швидшого переходу до циркулярності й мінімізування відходів доцільно переймати прогресивний досвід підприємств ЄС, що дотримуються низки базових принципів:

- отримання сировини, якщо можливо, із вторсировини, а не з нової екстракції;
- реінжиніринг виробничих процесів, щоб уникнути утворення відходів усередині й поза фірмою;
- зарахування витрат енергії та утворення відходів від продуктів/машин до розрахунків оптимізації;
- застосування екодизайну та інтеграція його до продуктової політики;
- зміна центра уваги з продуктивності праці на продуктивність ресурсів;
- формування виробничих процесів із мінімальною кількістю технологічних стадій;
- упровадження безперервних процесів, щоб максимально використовувати сировину та енергію;
- збільшення одиничної потужності агрегатів та інтенсивності виробничих процесів, їх оптимізація й автоматизація;

– зміна лінійної системи виробництва на циркулярну, із максимальним потенціалом вторинної перероблення тощо [2, 14, 17, 20, 25, 26].

Відповідно, для українських підприємств пропонуємо процес упровадження безвідходних (маловідходних) технологій, наведений на рис. 4, що уможливить реалізацію принципів циркулярної економіки як основи їх сталого розвитку. Під безвідходною технологією варто розуміти метод виробництва продукції, що характеризується найраціональнішим і комплексним використанням, а саме: “сировинні ресурси – виробництво – споживання – вторинні ресурси”.

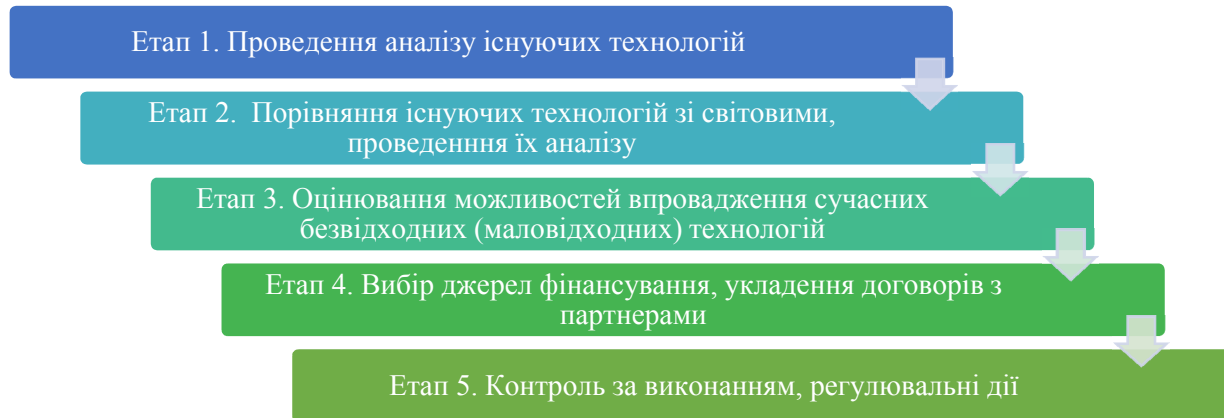


Рис. 4. Рекомендований процес упровадження безвідходних (маловідходних) технологій на підприємствах

Звісно, для упровадження на підприємствах циркулярних, безвідходних/маловідходних технологій потрібно вирішити важливі питання (організаційні, технічні, технологічні, економічні тощо), що вимагає значних коштів, часу і зусиль. Також варто враховувати вплив різних внутрішніх й зовнішніх чинників, зокрема – безпечність для навколишнього середовища. Зважаючи на це, у табл. 2 наводимо SWOT-аналіз реалізації принципів циркулярної економіки українськими підприємствами.

Таблиця 2

SWOT-аналіз реалізації принципів циркулярної економіки українськими підприємствами

| <i>S – Сильні сторони</i> | <i>W – Слабкі сторони</i> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – значне підвищення міжнародної конкурентоспроможності, передусім на ринках ЄС – підтримка державою інноваційних проєктів у межах сталого розвитку – зростання довіри споживачів – підвищення рівня соціальної відповідальності – зниження негативного впливу на навколишнє середовище – зростання прибутків | <ul style="list-style-type: none"> – відсутність джерел фінансування – недостатні технологічні потужності – недостатнє розуміння споживачами засад виробництва екологічної продукції – тривалий час реалізації – відсутність компетентних працівників у цій сфері – недосконале законодавство |
| <i>O – Можливості</i> | <i>T – Загрози</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> – зростання робочих місць та ВВП – можливість отримання грантів, додаткового фінансування – співпраця із іншими фірмами у сфері циркулярної економіки – можливість швидкої популяризації – економія ресурсів | <ul style="list-style-type: none"> – зміна законодавства – збитковість (в короткостроковій перспективі) – низька якість перероблених продуктів – можливий непривабливий дизайн продукції |

Отож, аналізуючи результати SWOT-аналізу, варто відзначити, що, незважаючи на слабкі сторони та загрози, переважають сильні сторони та можливості реалізації принципів циркулярної економіки українськими підприємствами. З часом такі недоліки, як недостатнє розуміння споживачами засад виробництва екологічної продукції, відсутність компетентних працівників у цій сфері зникнуть, адже інформація стосовно циркулярної економіки поширюється доволі швидко, і за умови використання її принципів підприємства будуть конкурентоспроможнішими не лише на ринку України, а й на світовому.

Та сьогодні в Україні склалась така ситуація, що вітчизняні підприємства або ж зовсім не використовують моделі циркулярної економіки, або реалізують їх повільними темпами. Насамперед, це пов'язано із необхідністю істотних інвестицій у розробки, інновації. Тому вітчизняним підприємствам рекомендуємо застосовувати циркулярні бізнес-моделі, наведені на рис. 5.



Рис. 5. Пропоновані українським підприємствам основні циркулярні бізнес-моделі

Бізнес-модель “продукт як послуга” замінює традиційні моделі продажу товару продажем послуг. Такий підхід започаткував концерн Rolls Royce [17, 26]. Компанія пропонує використовувати авіадвигуни протягом певного періоду, замість придбання, завдяки чому їхній життєвий цикл збільшується на 25 %. А Volvo дає змогу орендувати автомобілі через сайт, оформляючи підписку. Така модель доволі поширена в Україні та дає можливість отримувати більшу вигоду, порівняно з наявною моделлю купівлі-продажу. Важливо, що продукція повинна відповідати високим стандартам якості. Українські ж моделі використання продукту як послуги здебільшого застосовують продукцію імпортного виробництва. Тому не можна вважати такі моделі повністю циркулярними, оскільки задіяні закордонні виробники продукції. Натомість пропонуємо запровадити надійніші системи забезпечення та контролю якості, щоб основою запровадження цієї бізнес-моделі була вітчизняна продукція.

Бізнес-модель “дизайн майбутнього” ґрунтується на виробництві товарів, у якому основні необхідні матеріали можна замінити вже переробленими. Це дає змогу зменшити кількість відходів. Наприклад, Adidas реалізовує взуття, повністю створене з переробленого матеріалу. А General Electric для того, щоб зекономити матеріали, використовує 3D-друк під час виробництва запчастин [26].

Щодо бізнес-моделі “відновлення ресурсів”, то тут вже вживані продукти стають частиною нових товарів. Canon використовує деякі старі компоненти пристроїв у нових. Корпорація Dell теж

користується таким підходом, виробляючи запчастини із вживаних продуктів. Реально українських підприємства, що впроваджують її, поки що дуже мало, оскільки потрібні значні інвестиції, хоча й екологічний ефект від реалізації моделі є величезним.

Модель “платформи для обміну та спільного використання” дає змогу потенційним конкурентам співпрацювати, щоб розподілити витрати, збільшити використання активів, і, звичайно, підвищити ефективність роботи загалом. Приклади такої бізнес-моделі: Uber, Airbnb, Oh My Look!, BlaBlaCar. Щодо України, то ця бізнес-модель не потребує додаткових інвестицій у розробки та дослідження. Тут варто застосовувати політику підтримки, стимулювання розвитку, аби охопити велику кількість галузей.

Бізнес-модель “продовження життєвого циклу товарів” передбачає, що підприємство, наприклад, за нижчими цінами пропонує відновлений товар. Так, у Швейцарії дуже популярний супермаркет типу “секонд-хенд” Retuna [26]. Українські підприємства вважають таку модель трудомісткою, адже потрібно налагодити канали збирання продукції для її відновлення, а також витратною через організування додаткових ліній для відновлення, ремонту. Натомість країни ЄС отримують позитивний ефект від реалізації такої моделі не лише для підприємств, але й для держави.

Деякі циркулярні бізнес-моделі простіші у застосуванні, інші складніші, та загалом потрібно пам’ятати, що їх мета – стратегічна, зокрема й заохочення суспільства та інших учасників бізнес-спільноти до сталого розвитку. Адже циркулярність, серед іншого, потребує і налагодження плідних довгострокових відносин у бізнес-екосистемах, а отже, підприємства синергетично співпрацюватимуть.

Варто підкреслити, що, незважаючи на загрози й ускладнення, які можуть виникнути під час реалізації циркулярних бізнес-моделей і принципів, українські підприємства отримають значний позитивний ефект у довгостроковій перспективі. Та в політиці фірм і країни потрібно зосереджуватись не на зменшенні витрат, а на підтриманні довгострокових цілей, зокрема щодо сталого розвитку.

Висновки

Сьогодні такі глобальні проблеми, як приріст населення, вичерпання природних ресурсів, вирубування лісів, викиди парникових газів, зміна клімату, показують, що використовувані методи управління економікою вже не є ефективними, адже вони завдають шкоди навколишньому середовищу. Вирішенням цієї проблеми є негайний перехід до збалансованого сталого розвитку, зокрема через модель циркулярної економіки, що дедалі більше привертає увагу науковців і практиків.

Країни Європейського Союзу – глобальні лідери в адаптуванні циркулярної моделі, адже вони не тільки інтенсивно розробляють правову базу для переходу до неї, але й успішно застосовують її принципи на практиці. Подані позитивні приклади найуспішніших компаній держав-членів ЄС можуть мотивувати й решту країн світу, зокрема й Україну, на шляху до циркулярності. Такі результати доволі очевидні, бо країни ЄС мають чіткі стратегічні пріоритети в цій сфері, й відповідно вже сьогодні циркулярна економіка у ЄС забезпечує додану вартість, робочі місця, приплив інвестицій.

Отож, у роботі уточнено сутність і принципи “циркулярної економіки” та її значення у контексті сталого розвитку, проаналізовано впровадження циркулярних принципів та бізнес-моделей країнами ЄС, надано рекомендації підприємствам щодо упровадження безвідходних (маловідходних) технологій, виконано SWOT-аналіз реалізації принципів циркулярної економіки українськими підприємствами, а також розроблено пропозиції щодо розвитку ними циркулярних бізнес-моделей.

Підсумовуючи, зазначимо, що циркулярна модель однозначно корисна для навколишнього середовища, екології, а також для економічної ефективності й розвитку компаній. Враховуючи світовий досвід, вітчизняним підприємствам в умовах євроінтеграції та посилення невизначеності й складності глобального середовища обов’язково треба враховувати й переймати досвід підприємств ЄС у сфері циркулярної економіки, активно переходити до впровадження таких принципів і моделей для забезпечення сталого розвитку, адже ми спостерігаємо значний прогрес країн ЄС у

запровадженні циркулярних принципів, що позитивно позначається на діяльності їхніх підприємств та рівні життя загалом. Адаптування циркулярних бізнес-моделей підприємствами є підґрунтям для підвищення конкурентоспроможності й сталого розвитку не лише їх, але й галузей, регіонів, країн загалом.

Перспективи подальших досліджень

Подальші досліджень за тематикою можуть, зокрема, стосуватися формування конкретних рекомендацій із адаптування циркулярних принципів українськими підприємствами різних галузей економіки та необхідного економіко-правового забезпечення таких процесів.

1. AMECO. Total consumption in EU in current prices (2020). URL: https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/667e9fba-eea7-4d17-abf0-ef20f6994336/sheet/2f9f3ab7-09e9-4665-92d1-de9ead91fac7/state/analysis.
2. Circular Economy OVERVIEW (2021). URL: https://www.eib.org/attachments/thematic/circular_economy_overview_2021_en.pdf.
3. Circularity Gap (2022). URL: <https://www.circularity-gap.world/2022>.
4. Ellen MacArthur Foundation. Circular economy and the Covid-19 recovery (2020). URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-circular-economy-a-transformative-Covid19-recovery-strategy.pdf>.
5. Jiao W., Boons F. (2014). Toward a research agenda for policy intervention and facilitation to enhance industrial symbiosis based on a comprehensive literature review. *Journal of Cleaner Production*, 15, pp. 14–25. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.12.050.
6. Korhonen J., Nuur C., Feldmann A. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, pp. 117–125. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111.
7. McLeod F. et al. (2010). Developing innovative and more sustainable approaches to reverse logistics for the collection, recycling and disposal of waste products from urban centres: Literature review and identification of opportunities. URL: www.greenlogistics.org.
8. Reverse logistics. URL: <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>.
9. Sauve S., Bernard S., Sloan P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: alternative concepts for transdisciplinary research. *Environment*, 11, pp. 48–56. DOI: 10.4236/ojpp.2019.92012.
10. Starostka-Patyk M. (2010). Reverse logistics processes in industrial waste management as an element of sustainable development. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 12(2), pp. 698–707.
11. The new model for consumer goods. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packagedgoods/our-insights/the-new-model-for-consumer-goods>.
12. Tukker A. (2015). Product services for a resource efficient and circular economy – a review. *Journal of Cleaner Production*, 15, pp. 76–91. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.11.049.
13. World commission on environment and development. Our common future (1987). London: Oxford University Press.
14. Варфоломеев М. О. (2020). Циркулярна економіка як невід’ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації. *Ефективна економіка*, 5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2020/202.pdf. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.200.
15. Відповідальне державне споживання. Вокс Україна. (2019). URL: <https://voxukraine.org/uk/vidpovidalne-derzhavne-spozhyvannya-yak-tsirkulyarni-zakupivli-mozhut-vryatuvati-svit/>.
16. Війкман А., Сконберг К. (2017). Циркулярна економіка та переваги для суспільства (Дослідження щодо Чеської Республіки та Польщі). URL: <http://www.clubofrome.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/The-Circular-Economy-CoR-UA-2.pdf>.
17. Горбаль Н. І., Пліш І. В. (2021). Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств. *Вісник Нац. ун-ту "Львівська політехніка". Серія "Проблеми економіки та управління"*, 5(1), С. 15–29. DOI: 10.23939/semi2021.01.015.
18. За індексом сталого розвитку Україна посідає 36-те місце – ООН. Мінфін. (2021). URL: <https://minfin.com.ua/ua/2021/06/19/66636870/>.

19. Залунін М.М. (2019). Циркулярна економіка як передумова забезпечення сталого розвитку. *Причорноморські економічні студії*, 47–1, С. 196–201. URL: http://bses.in.ua/journals/2019/47_1_2019/39.pdf. DOI: 10.32843/bses.47-69.
20. Злотнік М. Л., Мельник О. Г. (2020). Стратегічне управління впровадженням принципів циркулярної економіки на вітчизняних підприємствах. *Підприємництво та інновації*, 12, С. 112–119. URL: <http://elib.spbstu.ru/dl/2/v18-6747.pdf/download/v18-6747.pdf>. DOI: 10.37320/2415-3583/12.19.
21. Курс на економіку замкненого циклу, ролі споживачів, бізнесу і держави, переваги та інструменти цієї моделі (2020). URL: <https://ziif.in.ua/2020/11/11/kurs-na-ekonomiku-zamknеноho-tsyklu-rolspozhyvachiv-biznesu-i-derzhavy-perevahy-ta-instrumenty-tsiiei-modeli/>.
22. Нова політика ЄС з “циркулярної” економіки: можливості для України (2020). URL: https://dixigroup.org/wp-content/uploads/2020/09/dixi_pb_circular-economy_ukr_full_3.pdf.
23. Нова політика управління відходами – основа економіки замкненого циклу (2018). URL: <http://conference.chamber.ua/>.
24. Перший рік Green Deal: як Україна інтегрується в нову екологічну політику ЄС? (2020). *Європейська правда*. URL: <https://lexinform.com.ua/v-ukraini/pershyj-rik-green-deal-yak-ukrayina-integruyetsya-v-novu-ekologichnu-polityku-yes/>.
25. Підвищення конкурентоспроможності ЄС: циркулярна економіка: монографія. (2021). За ред. О. Є. Кузьміна, О. Г. Мельник, Н. І. Горбаль. Львів: Міські інформаційні системи, 190 с.
26. Руда М. В., Мирка Я. В. (2020). Циркулярні бізнес-моделі в Україні. *Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. Менеджмент та підприємництво в Україні*, 2 (1), С. 107–121. DOI: 10.23939/smeu2020.01.107.
27. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні (2020). Міністерство розвитку громад та територій України. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2020-rik-2/>.
28. Україна піднялася на 27-ме місце у світовому рейтингу екологічності (2021). Рубрика “Все по полицях”. URL: <https://rubryka.com/2021/08/02/ukrayina-pidnyalasya-na-27-me-mistse-u-svitovomu-rejtyngu-ekologichnosti/>.
29. Управління відходами. Офіційний портал. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/timeline/Vidhodi-ta-nebezpechni-rechovini.html>.
30. Чабанюк О. М., Лобода Н. О. (2019). Основні принципи концепції сталого розвитку. Рациональне використання природних ресурсів та ресурсозбереження. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/64.pdf>.
1. AMECO. Total consumption in EU in current prices (2020). URL: https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/667e9fba-eea7-4d17-abf0-ef20f6994336/sheet/2f9f3ab7-09e9-4665-92d1-de9ead91fac7/state/analysis.
2. Circular Economy OVERVIEW (2021). URL: https://www.eib.org/attachments/thematic/circular_economy_overview_2021_en.pdf.
3. Circularity Gap (2022). URL: <https://www.circularity-gap.world/2022>.
4. Ellen MacArthur Foundation. Circular economy and the Covid-19 recovery (2020). URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-circular-economy-a-transformative-Covid19-recovery-strategy.pdf>.
5. Jiao W., Boons F. (2014). Toward a research agenda for policy intervention and facilitation to enhance industrial symbiosis based on a comprehensive literature review. *Journal of Cleaner Production*, 15, pp. 14–25. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.12.050.
6. Korhonen J., Nuur C., Feldmann A. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, pp. 117–125. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111.
7. McLeod F. et al. (2010). Developing innovative and more sustainable approaches to reverse logistics for the collection, recycling and disposal of waste products from urban centres: Literature review and identification of opportunities. URL: www.greenlogistics.org.
8. Reverse logistics. URL: <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>.
9. Sauve S., Bernard S., Sloan P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: alternative concepts for transdisciplinary research. *Environment*, 11, pp. 48–56. DOI: 10.4236/ojpp.2019.92012.
10. Starostka-Patyk M. (2010). Reverse logistics processes in industrial waste management as an element of sustainable development. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 12(2), pp. 698–707.

11. The new model for consumer goods. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packagedgoods/our-insights/the-new-model-for-consumer-goods>.
12. Tukker A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy – a review. *Journal of Cleaner Production*, 15, pp. 76–91. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.11.049.
13. World commission on environment and development. Our common future (1987). London: Oxford University Press.
14. Varfolomieiev M. O. (2020). Tsyrukuliarna ekonomika yak nevidiemnyi shliakh ukrainskoho maibutnoho v aspekti hlobalizatsii [The circular economy as an integral part of Ukraine's future in the aspect of globalization]. *Efektivna ekonomika*, 5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2020/202.pdf. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.200.
15. Vidpovidalne derzhavne spozhyvannia [Responsible government consumption]. Voks Ukraina (2019). URL: <https://voxukraine.org/uk/vidpovidalne-derzhavne-spozhyvannya-yak-tsirkulyarni-zakupivli-mozhut-vryatuvati-svit/>.
16. Viikman A., Skonberh K. (2017). Tsyrukuliarna ekonomika ta perevahy dlia suspilstva (Doslidzhennia shchodo Cheskoï Respubliky ta Polshchi) [Circular economy and benefits for society (Study on the Czech Republic and Poland)]. URL: <http://www.clubofrome.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/The-Circular-Economy-CoR-UA-2.pdf>.
17. Horbal N. I., Plish I. V. (2021). Tsyrukuliarni biznes-modeli dlia staloho rozvytku ukrainskykh pidpriemstv [Circular business models for sustainable development of Ukrainian enterprises]. *Visnyk NU "Lvivska politehnika". Seriya "Problemy ekonomiky ta upravlinnia"*, 5(1), pp. 15–29. DOI: 10.23939/semi2021.01.015.
18. Za indeksom staloho rozvytku Ukraina posidaie 36-te mistse – OON [According to the Sustainable Development Index, Ukraine ranks 36th – the UN]. Minfin (2021). URL: <https://minfin.com.ua/ua/2021/06/19/66636870/>.
19. Zalunin M. M. (2019). Tsyrukuliarna ekonomika yak peredumova zabezpechennia staloho rozvytku [Circular economy as a prerequisite for sustainable development]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, 47–1, pp. 196–201. URL: http://bses.in.ua/journals/2019/47_1_2019/39.pdf. DOI: 10.32843/bses.47-69.
20. Zlotnik M. L., Melnyk O. H. (2020). Stratehichne upravlinnia vprovadzhenniam pryntsyviv tsyrukuliarnoi ekonomiky na vitchyznianskykh pidpriemstvakh [Strategic management of the implementation of the principles of the circular economy in domestic enterprises]. *Pidpriemnytstvo ta innovatsii*, 12, pp. 112–119. URL: <http://elib.spbstu.ru/dl/2/v18-6747.pdf/download/v18-6747.pdf>. DOI: 10.37320/2415-3583/12.19.
21. Kurs na ekonomiku zamknenoho tsyклу, roli spozhyvachiv, biznesu i derzhavy, perevaham ta instrumentam tsiiei modeli [Course on the closed-loop economy, the role of consumers, business and government, the benefits and tools of this model] (2020). URL: <https://ziif.in.ua/2020/11/11/kurs-na-ekonomiku-zamknenoho-tsyklurospozhyvachiv-biznesu-i-derzhavy-perevahy-ta-instrumenty-tsiiei-modeli/>.
22. Nova polityka YeS z "tsyrukuliarnoi" ekonomiky: mozhlyvosti dlia Ukrainy [New EU policy on the "circular" economy: opportunities for Ukraine] (2020). URL: https://dixigroup.org/wp-content/uploads/2020/09/dixi_pb_circular-economy_ukr_full_3.pdf.
23. Nova polityka upravlinnia vidkhodamy – osnova ekonomiky zamknenoho tsyклу [New waste management policy is the basis of a closed-loop economy] (2018). URL: <http://conference.chamber.ua/>.
24. Pershyi rik Green Deal: yak Ukraina intehtuietsia v novu ekolohichnu polityku YeS? [The first year of the Green Deal: how is Ukraine integrating into the EU's new environmental policy?] (2020). *Yevropeiska pravda*. URL: <https://lexinform.com.ua/v-ukraini/pershyj-rik-green-deal-yak-ukrayina-integruyetsya-v-novu-ekologichnu-polityku-yes/>.
25. Pidvyshchennia konkurentospromozhnosti YeS: tsyrukuliarna ekonomika: monohrafiia [Increasing the competitiveness of the EU: a circular economy: a monograph]. (2021). Za red. O. Ie. Kuzmina, O. H. Melnyk, N. I. Horbal. Lviv: Miski informatsiini systemy, 190 s.
26. Ruda M. V., Myrka Ya. V. (2020). Tsyrukuliarni biznes-modeli v Ukraini [Circular business models in Ukraine]. *Visnyk NU "Lvivska politehnika". Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini*, 2 (1), pp. 107–121. DOI: 10.23939/smeu2020.01.107.
27. Stan sfery povodzhennia z pobutovymy vidkhodamy v Ukraini [The state of the sphere of household waste management in Ukraine] (2020). Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/teretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2020-rik-2/>.

28. Ukraina pidnialasia na 27-me mistse u svitovomu reytynhu ekolohichnosti [Ukraine has risen to 27th place in the world ranking of environmental friendliness] (2021). *Rubryka "Vse po polychkakh"*. URL: <https://rubryka.com/2021/08/02/ukrayina-pidnyalasya-na-27-me-mistse-u-svitovomu-rejtyngu-ekologichnosti/>.

29. Upravlinnia vidkhodamy [Waste manahement]. Ofitsiyni portal. Ministerstvo zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy. URL: <https://mepr.gov.ua/timeline/Vidhodi-ta-nebezpechni-rechovini.html>.

30. Chabaniuk O. M., Loboda N. O. (2019). Osnovni pryntsypy kontseptsii staloho rozvytku [Basic principles of the concept of sustainable development]. *Ratsionalne vykorystannia pryrodnykh resursiv ta resursozberezhennia*. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/64.pdf>.

N. I. Horbal, Y. R. Lomaha

Lviv Polytechnic National University,
Department of Foreign Trade and Customs

CIRCULAR ECONOMY – THE BASIS OF SUSTAINABLE ENTERPRISE DEVELOPMENT

© Horbal N. I., Lomaha Y. R., 2022

Purpose. Today, global issues such as population growth, depletion of natural resources, deforestation, greenhouse gas emissions, and climate change show that existing methods of managing the economy are no longer effective and harm the environment. The solution to this problem is the transition to balanced sustainable development, in particular through the circular economy model, which is attracting more and more attention from scientists and practitioners. Thus, the purpose of the study is to develop proposals for enterprises as to adaptation of circular principles for sustainable development, in particular through adapting of EU countries' experience.

Design/methodology/approach. Design of the study includes: clarification of the "circular economy" concept, its significance for enterprises in the context of sustainable development; analysis of implementation of circular principles by the EU countries, in particular in terms of the Covid-19 pandemic; providing recommendations to enterprises on the implementation of zero-waste technologies; formation of SWOT-analysis of the implementation of circular principles by Ukrainian enterprises; development of proposals to enterprises for adapting circular business models. The following research methods are used: analysis, synthesis, generalization, analogy, comparison, systematization, graphical methods of data display.

Findings. The countries of the European Union are global leaders in adapting the circular model, as they are not only intensively developing the legal framework for the transition to it, but also successfully applying its principles in practice. The given examples of the most successful EU companies can motivate the rest of the world, including Ukraine, on the way to circularity. Such results are quite obvious, because the EU countries have clear strategic priorities in this area, and accordingly, today the circular economy in the EU creates added value, jobs, investment inflows.

Thus, the authors clarified the essence and principles of the "circular economy" and its importance in the context of sustainable development, analyzed the implementation of circular principles and business models by EU countries, provided recommendations to enterprises on the implementation of waste-free (low-waste) technologies, performed a SWOT-analysis of the implementation of the principles of the circular economy by Ukrainian enterprises, as well as developed proposals for the development of circular business models.

Practical implications. The model of circular economy is useful for the environment, ecology, economic efficiency of companies and countries. Given the world experience, Ukrainian companies in the context of European integration and increasing uncertainty and complexity of the global environment must take into account and adopt the experience of EU companies in the field of circular economy, actively implement such principles and models for sustainable development. Adaptation of circular business models by enterprises is the basis for increasing the competitiveness and sustainable development not only of them, but also of industries, regions and countries as a whole. At the same time, both enterprises and the state in general need to focus their policies not on reducing costs, but on supporting strategic goals, in particular the goals of sustainable development.

Originality/value. The provided recommendations can be used by Ukrainian enterprises of various industries and sizes on the way to their sustainable development. It is worth noting that despite the described probable threats that may arise during the implementation of circular principles, Ukrainian enterprises and the country will receive a significant positive effect in the long run.

Key words: circular economy, linear economy, sustainable development, waste management, business models of circular economy.

Paper type: research paper.

The article is prepared in the framework of the J.Monnet Module “EU COMPETITIVENESS BOOSTING: CIRCULAR ECONOMY” (610641-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-MODULE), which is being realized by the FTC Department of the Lviv Polytechnic National University with the support of the Erasmus+ Programme of the European Union. The European Commission support for the production of this article does not constitute an endorsement of the contents, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use, which may be made of the information contained therein.