

Марина В. Савченко¹, Артем В. Лозінський²

ВПЛИВ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ КРИЗ НА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ

Парадигма сучасного глобального соціально-економічного розвитку вибудовується з огляду на економічний, соціальний та екологічний напрями. За таких умов, актуалізується питання природозбереження, захисту навколишнього середовища та скорочення викидів шкідливих речовин. Відповідно до цього, основним напрямком задля досягнення основ та принципів сталого розвитку є перехід від лінійної моделі економіки до кругової (циркулярної) в умовах економічної невизначеності. Так, метою дослідження є аналіз впливу глобальних економічних криз на розвиток стратегії циркулярно-орієнтованої економіки, а також обґрунтування необхідності переходу до кругової моделі економіки.

Для вирішення поставленої мети у ході дослідження було визначено сутність та значення циркулярно-орієнтованої моделі економіки, охарактеризовано основні стратегії циркулярної економіки, обґрунтовано вплив глобалізаційних економічних процесів та економічних криз на перехід до циркулярної моделі економіки, а також за допомогою аналітичних даних оцінено сучасний стан впровадження принципів циркулярної економіки країнами світу.

Авторами для більшої ґрунтовності дослідження було оцінено поточний стан формування об'єму відходів у регіональному розрізі світу, проаналізовано коефіцієнт переробки побутових відходів в країнах Європейського Союзу, а також у ході дослідження визначено ряд країн, де реалізація принципів циркулярно-орієнтованої моделі економіки знаходиться на високому рівні.

Для можливості імплементації провідних практик реалізації циркулярної економіки, досліджено поточний стан утворення відходів та їх переробки в Україні. Визначено наявну нормативно-правову базу, що є підґрунтям для впровадження циркулярної економіки та діючі приклади реалізації кругового механізму переробки відходів в Україні.

За результатами дослідження, наведено рекомендації, що є пріоритетними для світової та української моделі господарювання, що посилять механізми й інструменти впровадження циркулярно-орієнтованої моделі в діючу світову економічну систему.

Ключові слова: глобальні економічні кризи, економічна стратегія, циркулярно-орієнтована економіка, кругова модель економіки, кругова норма використання матеріалу.

Рис. 5. Літ.16.

DOI: 10.32752/1993-6788-2024-1-271-33-43

Marina V. Savchenko, Artem V. Lozinskyi

IMPACT OF GLOBAL ECONOMIC CRISES ON CIRCULAR ECONOMY DEVELOPMENT STRATEGIES

The paradigm of modern global socio-economic development is built on the basis of economic, social and environmental aspects. Under such conditions, the issue of nature conservation, environmental protection and reduction of harmful substances emissions is becoming more relevant. Accordingly, the main direction for achieving the fundamentals and principles of sustainable development is the transition from a linear model of the economy to a circular one in the face of economic uncertainty. Thus, the purpose of the study is to analyse the impact of global economic crises

¹ Vasyli' Stus Donetsk National University, Ukraine.

² Vasyli' Stus Donetsk National University, Ukraine.

on the development of a circular economy strategy, as well as to justify the need for transition to a circular economy model.

To achieve this goal, the study defines the essence and significance of the circular economy model, describes the main strategies of the circular economy, substantiates the impact of globalisation and economic crises on the transition to a circular economy model, and uses analytical data to assess the current state of implementation of the circular economy principles by countries around the world.

To make the study more thorough, the authors assessed the current state of waste generation in the regional context of the world and analysed the household waste recycling rate in the European Union. The study also identified a number of countries where the implementation of the principles of the circular economy model is at a high level.

In order to implement the best practices of circular economy implementation, the current state of waste generation and recycling in Ukraine is studied. The existing regulatory framework, which is the basis for the implementation of the circular economy, and existing examples of the circular waste recycling mechanism in Ukraine are identified.

Based on the results of the study, the author provides recommendations that are a priority for the global and Ukrainian economic model, which will strengthen the mechanisms and tools for implementing the circular economy model in the current global economic system.

Keywords: global economic crises, economic strategy, circular-oriented economy, circular economy model, circular rate of material use.

Peer-reviewed, approved and placed: 10.01.2024.

Постановка проблеми. Сучасні світові глобалізаційні процеси характеризуються прискореними темпами динамічного розвитку економічної системи та міжнародних відносин, що в більшій мірі є наслідками відновлення після фінансово-економічних та соціальних криз. Відтак, швидкі темпи економічного зростання у глобальному вимірі здійснюють безпосередній вплив на стан природного середовища: задля забезпечення потреб економічного та соціального розвитку підвищується рівень споживання невідновлювальних природних ресурсів, що супроводжується високим рівнем забруднення екологічного середовища.

Так, сьогодні населення світу, яке є динамічно зростаючим, споживає в 1,7 разів більше за наявні природні ресурси Землі, тому прослідковується високий рівень навантаження на екосистему. Відповідно, використання лінійної моделі економіки призводить до виснаження та вичерпання ресурсної бази, проте рішенням стала поява циркулярно-орієнтованої моделі, яка направлена на відновлення сировини (ресурсів) після їх експлуатації.

За таких умов, даний перехід зумовлює створення нових робочих місць, підвищення рівня захисту навколишнього середовища та скорочення викидів шкідливих речовин. Окрім того, формування та впровадження стратегій циркулярної економіки залежить від особливостей природного, людського, фізичного та інституційного капіталу кожної країни, рівня її соціально-економічних пріоритетів та її екологічної культури. Відповідно до зазначеного, варто констатувати, що обрана тема є актуальною та необхідною для дослідження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання асиметрії лінійної моделі економіки та необхідність запровадження стратегій циркулярно-орієнтованої моделі у своїх наукових доробках досліджували такі зарубіжні та

вітчизняні вчені: Альда М. [8], Чіоатто Е. [10], Соспіро П. [10], Гізелліні П. [12], Мін'ю Ян [13], Гахович Н. [1], Кушніренко О. [1], Зарудна О. [1], Набока Р. [4] та інші.

Зокрема, Серрано Т. [14] у своїх працях обґрунтовує, що країни світу визначили основні стратегії циркулярної економіки задля пом'якшення змін клімату через використання передових технологій для обмеження викидів парникових газів. Чіоатто І. і Соспіро П. [10] стверджують, що у міру зростання населення та рівня життя у світі автоматизація виробництва призвела до масового виробництва та споживання, що зумовило збільшення виробництва твердих відходів. Такий зростаючий обсяг і складність переробки відходів становлять значну загрозу для навколишнього середовища та здоров'я населення. Альда М. [8] наголошує на необхідності інвестування у кругову економічну модель, що позитивно вплине на стан екології, управління ESG (environmental, social, governance) та забезпечить сталий економічний розвиток.

В свою чергу, українські наковці Гахович Н. [1], Кушніренко О. [1], Зарудна О. [1], Набока Р. [4] в більшій мірі орієнтовані на дослідженні впливу стратегій циркулярної економіки на промислову та інноваційну модернізацію виробництв.

Проте незважаючи на високий рівень досліджень питань циркулярної економіки, в контексті аналізу впливу глобальних економічних криз на стратегії циркулярно-орієнтованої економіки залишаються окремі питання, які потребують подальшого вивчення та дослідження.

Метою дослідження є аналіз впливу глобальних економічних криз на розвиток стратегії циркулярно-орієнтованої економіки, а також обґрунтування необхідності переходу до кругової моделі економіки.

Задля вирішення поставленої мети у ході дослідження було вирішено наступні наукові завдання:

- визначено сутність циркулярно-орієнтованої моделі економіки;
- охарактеризовано основні стратегії циркулярної економіки;
- обґрунтовано вплив глобалізаційних економічних процесів та економічних криз на перехід до циркулярної моделі економіки;
- за допомогою аналітичних даних оцінено сучасний стан впровадження принципів циркулярної економіки країнами світу та Україною;
- надано рекомендації задля можливості удосконалення наявних стратегій циркулярної економіки.

У ході дослідження були використанні наступні загальнонаукові методи: метод абстракції (визначення сутності поняття «циркулярно-орієнтована модель економіки»), метод порівняння (порівняння лінійної моделі економіки та циркулярної, а також порівняння стану реалізації стратегій циркулярної економіки у різних країнах); метод графічної інтерпретації (аналіз показників реалізації циркулярної економіки); дедукції (формування висновків дослідження).

Основні результати дослідження. Задля забезпечення балансу в світовій екосистемі необхідно дотримуватися рівномірного й раціонального виробництва та споживання природних ресурсів. Поставлена мета може бути досягнена через

реалізацію концепції сталого розвитку, що включає в себе економічний, соціальний та екологічний напрямки. Останній з яких в більшій мірі забезпечується переходом від лінійної моделі економіки до кругової (циркулярно-орієнтованої).

Загалом циркулярно-орієнтована модель економічного розвитку передбачає переробку, повторне використання та раціональне споживання ресурсів. Основними цілями циркулярної економіки є енергозбереження, економічне та чисте виробництво й споживання. У той час як лінійна економіка означає «бери, створи і викидай», циркулярна ж базується на «бери, виготовляй, переробляй, відновлюй, повторно використовуй, зменшуй відходи, мінімізуй витрати, використовуй відновлювані джерела енергії». Тобто економіка замкнутого циклу передбачає формування нових способів ведення виробництва та зосередження насамперед на тих продуктах і послугах, які мінімізують відходи та інші види забруднення [8; 14].

Таким чином, циркулярний підхід орієнтований на принципах 3-R:

- Reduce: скорочення використання ресурсів і надання переваги відновлюваним матеріалам;
- Reuse: максимально ефективно використання продукції;
- Recycle: відновлення та переробка товарів й відходів для подальшого використання в економіці [12; 13].

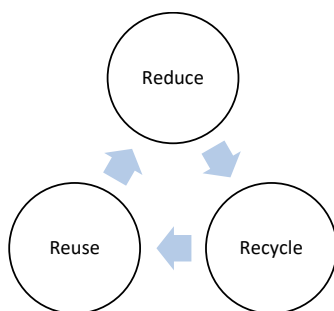


Рис. 1. Схематичне зображення основного принципу циркулярно-орієнтованої моделі економіки, побудоване авторами на основі [12]

Так, зменшення використання первинних ресурсів побудоване на напрямках (підстратегіях) переробки відходів, ефективному використанні ресурсів та відновлювальних джерел енергії [15]. Основною метою даної стратегії є унеможливлення утворення відходів на всіх етапах виробництва та споживання. Наприклад, у харчовому секторі, де велика частина промислових товарів витрачається, коли їх не споживають, нові технології точного землеробства, ефективне управління надлишками та освітні кампанії можуть запобігти утворенню великої кількості відходів у ланцюжку постачання [8].

Стратегія зберігання найвищої цінності продуктів зосереджена на повторному виробництві та використанні продукції, а також продовженні терміну її використання. Так, під час переробки основні компоненти продукту відновлюються, щоб подовжити термін його «служби», тим самим зменшуючи використання первинних ресурсів [11].

Ще однією стратегією циркулярної економіки є зміна моделей використання продуктів, що побудована на принципах «продукт як послуга», моделі спільного використання та зміни поведінки споживачів. Основною ціллю даної стратегії є унеможливлення повного використання сировини, що сприяє більш ефективному використанні ресурсів.

Варто зазначити, що на розвиток діючих стратегій циркулярно-орієнтованої економіки здійснюють безпосередній вплив економічні кризи, які так чи інакше впливають на навколишнє природне середовище, тим самим визначаючи необхідність реалізації нових економічних концепцій та стратегій. Прикладом може бути «Вуглецева бульбашка», причиною початком якої стало збільшення ринкової вартості компаній, які спеціалізуються на видобуванні палива [9; 11]. Сьогодні, відповідно до аналітичних даних експертів, вартість усього об'єму запасів вуглецевої сировини становить 27 трильйонів доларів, проте аби передбачити та запобігти глобальному потеплінню, 60-80% від даних запасів повинні залишатися недоторканими

Ще одним прикладом є енергетичні кризи, що тісно пов'язані із питаннями збереженням навколишнього природного середовища. Їх виникнення зумовлене перевищенням попиту на енергоносії над їх пропозицією. Так, у 2000-х роках швидкі темпи зростання кількості населення в поєднанні з економічною напругою, падінням долара, зменшенням запасів нафти призвели до енергетичних викликів. Дані процеси спричинили необхідність у гармонізації енергетичних джерел та ресурсозбереження нафти, що, відповідно, вплинуло на стратегії розвитку циркулярної економіки в частині пошуку альтернативних джерел енергії [9; 11].

Наступним прикладом є концепція «Пік фосфору», кризова ситуація, за якої передбачається обмеженість промислових запасів фосфору, доступних для видобутку. Так, критичне скорочення запасів даного елемента може призвести до кризи рослинництва, скоротити світове виробництво продовольства та потенційно вплинути на глобальну продовольчу безпеку. За аналітичними підрахунками, доступні запаси фосфору на Землі можуть бути вичерпані протягом 50-100 років. Відповідно, врегулювання даної ситуації стає необхідною в межах принципів циркулярно-орієнтованої економіки [9; 11].

Окрім того, глобальний розвиток циркулярної економіки піддавався впливу пандемії коронавірусу. Криза, спричинена COVID-19, мала наслідки не тільки для глобального здоров'я, але й для економічних структур, що стає каталізатором переосмислення систем, що лежать в основі сучасної економіки. Відзначається, що криза повторно акцентує на недоліках лінійної моделі економіки, яка приводить до забруднення навколишнього середовища.

Так, за сучасних умов, більшість країн світу почали йти шляхом запровадження принципів циркулярної економіки. З цією метою Європейський Союз прийняв План дій із циркулярної економіки. В межах реалізації концепції циркулярної економіки, 11 березня 2020 року Єврокомісія ухвалила спеціальний план – The Circular Economy Action Plan, який також є основою стратегії «зеленого» економічного розвитку ЄС [3]. Згідно даного плану, протягом наступних десяти років рівень повторного використання ресурсів подвоїться і буде створено 700 000 нових робочих

місць. Безумовно, поштовхом для переосмислення умов циркулярної економіки є чинники, пов'язані із запобіганням кліматичній катастрофі, а також залежність багатьох країн від обмежених природних ресурсів (переважно енергетичних). Також планується, що до 2025 року дія циркулярної економіки може щорічно приносити світовій економіці понад 1 трильйон доларів США та створить величезні можливості для впровадження інноваційного виробництва.

За таких умов можна виокремити певні моделі впровадження принципів циркулярної економіки в різних країнах. Так, в Німеччині циркулярна модель економіки ґрунтується на доступності матеріалів для компаній, а у Нідерландах використовуючи інновації. В свою чергу Шотландія будує модель циркулярної економіки завдяки спеціальному інвестиційному фонду для фінансування «зелених» проєктів. Циркулярна економіка в Китаї базується на створенні індустріальних парків, а практика Франції щодо впровадження циркулярно-орієнтованої економіки побудована на активному втручанні держави у цю сферу, що супроводжується відкриттям спеціалізованих центрів переробки та повторного використання сировини [11]. Фінляндія є першою країною у світі, яка розробила національну дорожню карту переходу до циркулярної економіки. Водночас розвинені країни концентруються на захисті прав інтелектуальної та промислової власності. Так, за останні два роки різко зросла кількість авторських патентів, пов'язаних із захистом інновацій у проєктах з переробки.

Розглянемо необхідність впровадження принципів циркулярної економіки у країнах Європи та світу через проведення аналізу рівня забруднення, а також через дослідження вже діючих стратегій циркулярно-орієнтованої економіки.

Згідно даних World Bank Group, світовий рівень щорічного виробництва відходів сягає 2,01 млрд тонн, з них близько 30% не підлягають екологічно чистій переробці. Якщо проводити аналіз утворення відходів у розрізі регіонів світу, то варто зазначити, що найбільш забрудненою територією є регіон Східної Азії та Тихого океану, де рівень забруднення сягає 468 млн тонн. Найменш забрудненими є регіони Субсахарської Африки, Середнього Сходу та Північної Африки (рис. 2). В той ж час, світовий показник утворення відходів на одну людину в день становить 0,74 кг [16].

В Європейському Союзі щорічно утворюється близько 2,5 млрд тонн відходів, що сягає 5 тонн на рік на душу населення [11]. Дані показники є критично великим та достатньо загрозливим для світової екосистеми. За такої ситуації, впровадження циркулярно-орієнтованої економіки задля можливості переробляти утворені відходи та формувати круговий цикл сировини є необхідним елементом подальшого соціально-економічного та природно-кліматичного розвитку.

Варто зазначити, що більшість країн світу, зважаючи на свої природно-ресурсні можливості, впроваджують характерні для свого регіону стратегії циркулярної економіки про що свідчить зростання коефіцієнту переробки відходів впродовж 2000-2022 рр. (рис. 3).

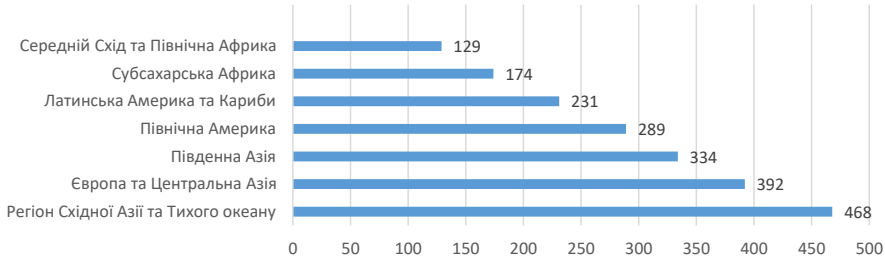


Рис. 2. Утворення відходів від виробництва за регіонами світу, млн тонн, 2021 рік, побудоване авторами на основі [16]

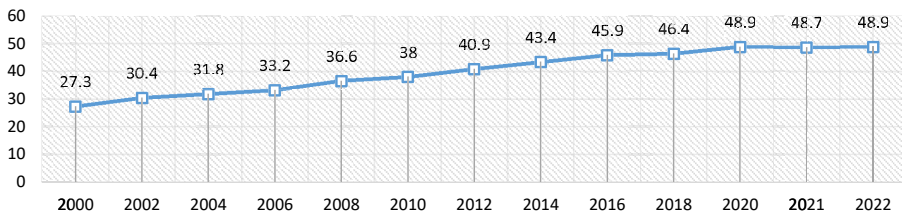


Рис. 3. Коефіцієнт переробки побутових відходів в країнах Європейського Союзу впродовж 2000-2022 рр., %, побудоване авторами на основі [1]

Розглянемо країни Європейського Союзу, де показники кругової норми використання сировини, тобто реалізація стратегій циркулярно-орієнтованої економіки є найбільшими (рис. 4). Так, лідером серед країн Європейського Союзу є Нідерланди, де обсяг кругової переробки становить 27,5%. Дещо нижчі показники у Бельгії, Франції та Італії. Серед досліджуваних країн, найнижчі показники прослідковуються у Німеччині та Чехії, їх показники становлять 13% та 11,9%, відповідно. Країни-члени Європейського Союзу, які не представлені на рисунку, мають показники кругової норми використання матеріалу нижче 10% [11].

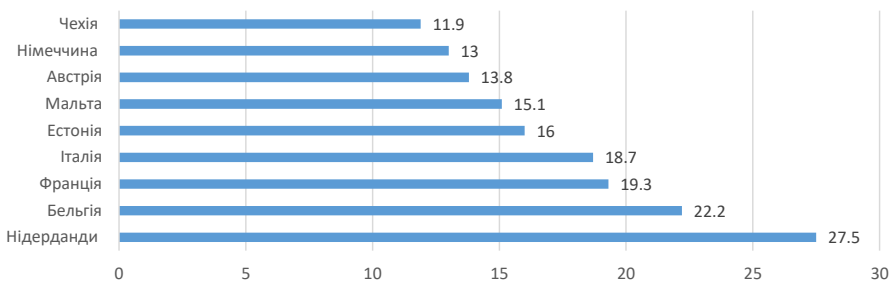


Рис. 4. Кругова норма використання сировини, 2022 р., %, побудоване авторами на основі [11]

Дослідивши досвід провідних країн світу щодо впровадження моделі циркулярно-орієнтованої моделі та з метою подальшої її популяризації та реалізації, можна зробити висновок, що перспективним є будівництво екоіндустріальних парків, де буде концентруватися робота над переробкою, обробкою, виробництвом та пакуванням відходів. Також задля удосконалення наявних стратегій циркулярної економіки актуальним є формування нормативів якості та ефективності відходів для можливості їх оцінення (що дозволить ефективніше переробити їх на вторинну сировину).

Проаналізувавши показники забруднення, а також результати впровадження циркулярно-орієнтованої моделі економіки, можна стверджувати, що рівень забруднення та обсяги відходів є досить значними, у то же час, як лише незначна кількість країн перейшла до принципів кругового використання продукції. Відповідно, запровадження основних механізмів циркулярно-орієнтованої моделі на глобальному рівні є необхідним інструментом подальшого світового розвитку.

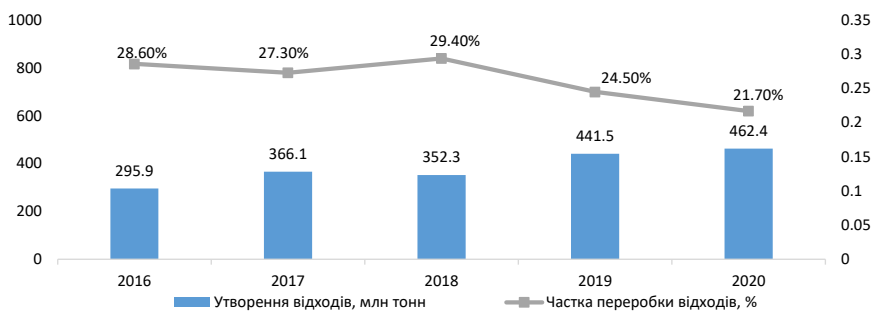


Рис. 5. Утворення відходів та частка їх переробки впродовж 2016-2020 рр. в Україні, побудоване авторами на основі [11]

Проте варто розглянути необхідність та можливість запровадження принципів циркулярної моделі економіки й в Україні. Так, дані рисунка 5 свідчать про те, що на високий рівень утворення відходів від виробництва (462,4 млн тонн у 2020 році) частка їх переробки є незначною (21,7%). Дані Державної служби статистики України щодо утворення відходів та їх переробки представлені на сайті до 2020 року включно [2]. Також варто зазначити, що зважаючи на дію воєнного стану, а також на активні бойові дії на території України, стан забруднення навколишнього середовища країни значно погіршився, що посилює необхідність впровадження в широкую дію принципів циркулярної економіки після перемоги. Проте навіть за умов невизначеності в Україні вже наявні приклади впровадження циркулярної моделі економіки у виробництво. Наприклад, агрохолдинг «МХП», який декілька років поспіль реалізує модель циркулярної економіки через впровадження інноваційного виробництва.

Зважаючи на європейську направленість України, а також необхідність запровадження основних принципів кругової переробки сировини задля

збереження екології, у цьому контексті регламентовано наступні нормативно-правові документи: Національна стратегія управління відходами до 2030 р.; Національний план управління відходами до 2030 р.; Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 р.; Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 р. та план її реалізації; Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 р. [5; 6].

Так, реалізація основних принципів циркулярно-орієнтованої моделі економіки в Україні не можлива без впровадження Європейського зеленого курсу. У цьому контексті для України є перспективним запровадження моделі *debt-for-climate swaps* чи *debt-for-nature swaps*, що являє собою зниження боргового навантаження країни через фінансування «зелених» проєктів. Така модель є актуальним інструментом боргової політики в умовах воєнної і повоєнної відбудови країни та механізмом покращення екосистеми України [3; 7].

Таким чином, проаналізувавши досвід країн світу щодо запровадження основних принципів циркулярно-орієнтованої моделі економіки, можна зазначити, що перспективним напрямками є реалізація наступних стратегій кругової моделі економіки: використання вітрової та сонячної енергії, в тому числі на великих та малих підприємствах; переробка сміття на вторинну сировину; модернізація виробництв для здійснення переробки використаної сировини та можливості її повторного застосування; реалізація та фінансування «зелених» проєктів.

Висновки. Глобалізаційні світові процеси, що супроводжуються посиленням економічного розвитку, а отже зростанням обсягів виробництва, здійснюють негативний вплив на ресурсозабезпеченість зокрема та екосистему загалом. Постає гостра необхідність відновлення сировинної бази задля її кругового використання. У цьому випадку перспективним є перехід від лінійної моделі економіки до кругової (циркулярно-орієнтованої).

Проведений аналіз показав асиметрію у зростанні обсягу виробництва відходів та відсотку їх переробки, тому в даному контексті, перехід до циркулярно-орієнтованої економіки є актуальним (особливо в умовах загострення економічних та кліматичних криз) та має свої переваги, зокрема: зменшення обсягів використання сировинної бази, зниження впливу виробництва на навколишнє середовище, модернізація та інноваційні рішення для виробництва, створення нових робочих місць, зменшення залежності економіки від імпорту ресурсів та енергоносіїв та загальне дотримання принципів сталого розвитку.

1. Гахович Н. Г., Кушніренко О. М., Зарудна О. С. Циркулярна економіка як стратегічний пріоритет розвитку глобальних ланцюгів доданої вартості. Економічний вісник університету. Хмельницький, 2020, Вип. № 46, С.103-115

2. Державна служба статистики України. Офіційний веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

3. Європейський Зелений Курс (European Green Deal). Представництво України при Європейському Союзі. URL: <http://surl.li/icmki>

4. Набока Р. Ю. Механізми трансформації державного регулювання циркулярної економіки в Україні. Державне управління: Вдосконалення і розвиток. Харків, 2021, №7.

5. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України від 28.02.2019, документ 2697-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

6. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>

7. Чугунов І., Канєва Т., Любчак І. Фінансові інструменти реалізації європейського зеленого курсу в Україні. *Економіка та суспільство*, 2023, № 56.

8. Alda M. The environmental, social, and governance (ESG) dimension of firms in which social responsible investment (SRI) and conventional pension funds invest: the mainstream SRI and the ESG inclusion. 2021.

9. Asikha Aktar, Mahmudul Alamb, Abul Quasem Al-Amin. Global economic crisis, energy use, CO₂ emissions, and policy roadmap amid COVID-19. *Sustainable Production and Consumption*. Volume 26, April 2021, PP. 770-781. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550920314287>

10. Chioatto E., Sospiro P. Transition from waste management to circular economy: the European Union roadmap. *Environ Dev Sustain*. 2022

11. European Environmental Agency: The waste recycling rate. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-andmaps/indicators/waste-recycling-2/assessment>

12. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. 2016

13. Mingyu Yang, Lin Chen, Jiangjiang Wang. Circular economy strategies for combating climate change and other environmental issues. *Environmental Chemistry Letters*. 2023. PP. 55–80. URL: <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01499-6>

14. Serrano T., Aparcana S., Bakhtiari F., Laurent A. Contribution of circular economy strategies to climate change mitigation: generic assessment methodology with focus on developing countries. 2021. URL: <https://doi.org/10.1111/13178>

15. Tserng H-P, Chou C-M, Chang Y-T. The key strategies to implement circular economy in building projects a case study of Taiwan. *Sustainability*. 2021. URL: <https://doi.org/10.3390/su13020754>

16. World Bank Group. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

1. Hakhovych N.H., Kushnirenko O.M., Zarudna O.S. (2020). Tsyrukuliarna ekonomika yak stratehichniy priorytet rozvytku hlobalnykh lantsiuhiv dodanoi vartosti [Circular economy as a strategic priority for the development of global chains of added value]. *Ekonomichnyi visnyk universytetu. Khmelnytskyi*. Vyp. № 46, S.103-115

2. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Ofitsiyniy veb-sait. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

3. Yevropeyskiy Zeleniy Kurs (Europea Green Deal). Predstavnytstvo Ukraini pry Yevropeiskomu Soiuzi. URL: <http://surl.li/icmki>

4. Naboka R. Iu. (2021). Mekhanizmy transformatsii derzhavnoho rehuliuвання tsyrkuliarnoi ekonomiky v Ukraini [Mechanisms of transformation of state regulation of the circular economy in Ukraine]. *Derzhavne upravlinnia: Vdoskonalennia i rozvytok*. Kharkiv. №7

5. Pro Osnovni zasady (stratehiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku. *Zakon Ukrainy vid 28.02.2019, dokument 2697-VIII* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

6. Pro skhvalennia Natsionalnoi stratehii upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 8 lystopada 2017 r. № 820. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>

7. Chuhunov I., Kanieva T., Liubchak I. (2023). Finansovi instrumenty realizatsii yevropeiskoho zelenoho kursu v Ukraini [Financial instruments for the implementation of the European green course in Ukraine]. *Економіка та суспільство*, № 56.

8. Alda M. (2021). The environmental, social, and governance (ESG) dimension of firms in which social responsible investment (SRI) and conventional pension funds invest: the mainstream SRI and the ESG inclusion.

9. Asikha Aktar, Mahmudul Alamb, Abul Quasem Al-Amin. (2021). Global economic crisis, energy use, CO₂ emissions, and policy roadmap amid COVID-19. *Sustainable Production and Consumption*. Volume 26. PP. 770-781. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550920314287>

10. Chioatto E., Sospiro P. (2022). Transition from waste management to circular economy: the European Union roadmap. *Environ Dev Sustain*.

11. European Environmental Agency: The waste recycling rate. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-recycling-2/assessment>
12. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems.
13. Mingyu Yang, Lin Chen, Jiangjiang Wang. (2023). Circular economy strategies for combating climate change and other environmental issues. *Environmental Chemistry Letters*. PP. 55–80. URL: <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01499-6>
14. Serrano T., Aparcana S., Bakhtiari F., Laurent A. (2021). Contribution of circular economy strategies to climate change mitigation: generic assessment methodology with focus on developing countries. URL: <https://doi.org/10.1111/13178>
15. Tserng H-P, Chou C-M, Chang Y-T. (2021). The key strategies to implement circular economy in building projects a case study of Taiwan. *Sustainability*. URL: <https://doi.org/10.3390/su13020754>
16. World Bank Group. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>