

А.Е.Ю.ПЕРЕДРІЙ**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ**

У статті проаналізовано економічну сутність циркулярної економіки; що політика України у сфері циркулярної економіки має формуватися і реалізовуватися комплексно в контексті глобальних тенденцій. Проаналізовано нову політику ЄС і політику України у сфері циркулярної економіки. Враховуючи кращі європейські практики, встановлено напрямки переходу України від традиційної (лінійної) економіки до циркулярної економіки. Економіка замкнутого циклу або циркулярна економіка (англ. *closed-loop economy, circular economy*) — модель економічного розвитку, заснована на відновленні та раціональному споживанні ресурсів, альтернатива традиційній, лінійній, економіці. Характеризується створенням нових альтернативних економічних підходів, завданням яких є мінімізація негативного людського впливу на довкілля [1]. Економіка замкнутого циклу (або циркулярна) приходить на зміну традиційної лінійної концепції економіки. У лінійній моделі продукти виробляють, використовують й утилізують (take-make-dispose). А циркулярний підхід заснований на принципі 3-R, і який перейшов до 10-R [2]. У циркулярній моделі використані матеріали та відходи знову стають сировиною для економіки. Це вирішує проблеми дефіциту природних ресурсів, високих цін на сировину і знижує залежність від імпортованих матеріалів. Глобальна циркулярна економіка дозволить нам задовольнити потреби людей, використовуючи лише 70% матеріалів, які ми зараз видобуваємо та використовуємо, — повернувши людську діяльність у безпечні межі планети. Циклічні рішення, вбудовані в чотири глобальні системи, можуть досягти цієї мети [3].

Ключові слова: інновації; глобалізація; управління відходами; циркулярна економіка

A.E.Y. PEREDRII**CURRENT STATUS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF THE CIRCULAR ECONOMY IN UKRAINE**

The article analyzes the economic essence of the circular economy; that the policy of Ukraine in the sphere of circular economy should be formed and implemented comprehensively in the context of global trends. The new policy of the EU and the policy of Ukraine in the sphere of circular economy are analyzed. Taking into account the best European practices, the directions of Ukraine's transition from a traditional (linear) economy to a circular economy have been established. Closed-loop economy or circular economy (closed-loop economy, circular economy) is a model of economic development based on recovery and rational consumption of resources, an alternative to the traditional, linear economy. It is characterized by the creation of new alternative economic approaches, the task of which is to minimize the negative human impact on the environment [1]. The closed cycle (or circular) economy replaces the traditional linear concept of the economy. In the linear model, products are produced, used and disposed of (take-make-dispose). And the circular approach is based on the 3-R principle: Reduce: reduce the use of resources and give preference to renewable materials; Reuse: products are used as efficiently as possible; Recycle: recover by-products and waste for further use in the economy [2, 4, 5]. In the circular model, used materials and waste become raw materials for the economy again. This solves the problem of scarcity of natural resources, high prices for raw materials and reduces dependence on imported materials. A global circular economy will allow us to fulfil people's needs with only 70% of the materials we now extract and use—moving human activity back within the safe limits of the planet. Circular solutions embedded across four global systems can deliver this goal [3].

Keywords: innovations; globalization; waste management; circular economy

Вступ. В Україні налічується 6,5 тис. санкціонованих сміттєвих полігонів і десятки тисяч нелегальних смітників становлять небезпеку для природи й людей. Тільки впровадження замкнутого циклу переробки побутових відходів дозволить вирішити цю проблему. На сьогодні в Україні проблема смітників – одна з найважливіших і найактуальніших серед проблем забруднення навколишнього середовища. Ця проблема настільки нагальна не тільки в Україні, а й у всьому світі, що навіть з'явився такий вислів «відходи беруть нас за горло». Із зростанням кількості міст та промислових підприємств постійно збільшується кількість відходів. Промислові і побутові відходи створюють безліч проблем, таких як транспортування, зберігання, утилізація та ліквідація.

Постановка проблеми. Утилізація (застосування з користю) сміття у великих містах і міських агломераціях – надзвичайно важлива народногосподарська проблема. Найбільш широко

застосовуються компостування, спалення і піроліз твердих побутових відходів. Найбільш простим способом знешкодження і переробки твердих побутових відходів є компостування. Останнім часом вчені багатьох країн виказують занепокоєння у зв'язку із зростаючими викидами в атмосферу забруднюючих речовини сучасними сміттєспалювальними підприємствами. Причиною цього стали відомості про те, що внаслідок спалювання пластмаси та деяких видів паперу утворюються нові хімічні речовини: діоксини і фурани, які з викидами надходять у повітряний басейн. Стандартів гранично допустимих рівнів концентрації діоксинів у багатьох країнах немає. Занепокоєння також викликає наявність зольних домішок на сміттєспалювальних підприємствах, оскільки вони містять важкі метали. Все більше з'являється відомостей про негативний вплив звалищ на підземні води, а також на навколишні річки. Від спалювання до реутилізації. Спалювання, як захід для ліквідації побутових відходів, явище позитивне, особливо якщо це супроводжується постачанням електроенергії або пари. Але ж з відходів можна

вилучати певні речовини: метал, скло, папір, гуму, пластмасу тощо з метою їх повторного використання. Процес вилучення з відходів цінних компонентів з подальшою ліквідацією у природокористуванні зветься утилізацією. Якщо вилучені згодом компоненти стають сировиною для іншого виробництва, то в такому разі користуються поняттям реутилізація. Теоретично всі відходи повинні підлягати реутилізації, але де процес вилучення із сміття цінних компонентів досить складний.

Провідні країни світу вже давно усвідомили, що стрімке використання ресурсів становить серйозну небезпеку в майбутньому, тому зараз вони орієнтуються на розвиток саме циркулярної моделі економіки. Вона передбачає, що відходи одного ланцюга виробництва стають сировиною для іншого, і таким чином зменшується негативний вплив на довкілля. З 2014 року ЄС впроваджує різні стратегії і

плани дій, які спрямовані на поступовий перехід від лінійної моделі економіки до економіки замкненого циклу. В Україні ж поки здійснено дуже мало кроків на шляху до циркулярної економіки, хоча на різних рівнях (влада, бізнес і громадськість) існує розуміння необхідності реформ. Саме тому дослідження європейського досвіду у сфері циркулярної економіки і запровадження найкращих практик ЄС в Україні є вкрай актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. В сучасних умовах розвиток циркулярної моделі економіки є актуальним та набирає обертів.

Загальні аспекти циркулярної економіки досліджували багато вітчизняних і зарубіжних вчених: Н.Міллар, П.Ван Леувен, Т.Бергер, Д.Каррез, З.Юань, А.Бабак, М.Гайсдорфер, Н.Бокен, А.Таранцова, П.Саваж, В.Гаас, Д.Сергієнко, Х.Нгуєн, М.Зілс, М.Статчі, Е.Гултінк, Е.МакЛафлін, Ф.Краусман, Г.Кротова, Л.Артеменко, Ю.Морігуїчі, М.Гайнс, І.Зварич та інші. Питання становлення циркулярної економіки відображено у працях О.Циплінської, М.Шаповалової, Л.Дайнеко, Н.Гахович, Л. Шинкарук.

І.Зварич, В. Гурочкіна, М. Будзинська, М. Варфоломєєв і О.Чуріканова досліджували проблеми запровадження циркулярної економіки в Україні. Зокрема, І. Зварич у своїй праці досліджує перспективи реалізації Плану дій ЄС в Україні, пропонує конкретні кроки із включення промисловості України в циркулярний процес. На прикладі країн ЄС дослідники обґрунтовують можливості становлення і розвитку циркулярних бізнес-моделей в Україні. В.Гурочкіна і М.Будзинська обґрунтовують теоретичні аспекти економіки замкненого циклу, процес її формування,

наводять основні пропозиції щодо її розвитку в Україні. М. Варфоломєєв і О. Чуріканова розглядають проблеми та головні аспекти застосування циркулярної економіки в різних країнах світу, а також

оцінюють перспективи переходу України до циркулярної економіки.

Викладення основного матеріалу дослідження.

Циркулярна економіка – альтернативна економічна модель, що заснована на реалізації замкнутих циклів в процесах виробництва, обігу та споживання [5]. Перевагами циклічної моделі є скорочення споживання сировинних і енергетичних ресурсів, зниження негативного впливу на навколишнє середовище, мінімізація відходів та стимулювання інновацій.

Циркулярна модель економіки є протилежною традиційній, лінійній моделі. В той час, як лінійна економіка має на увазі «взяти, зробити і позбутися», економіка циркулярна полягає у тому, щоб «взяти, зробити, переробити, відновити, використати ще раз, знизити рівень відходів, мінімізувати витрати, перейти до відновлюваних джерел енергії». Тобто економіка замкненого циклу передбачає формування нових підходів до економіки і зосереджується головним чином на тих продуктах і послугах, які дозволяють мінімізувати відходи і інші види забруднень. Простежується чіткий зв'язок циркулярної економіки з Четвертою промисловою революцією (Революція 4.0, Індустрія 4.0) і, власне, вона має на меті зменшити негативний вплив людини на навколишнє середовище (зміни клімату, накопичення величезних обсягів відходів, виснаження природних ресурсів, деградацію стану довкілля і т. д.). В основі економіки замкненого циклу лежать принципи: відновлення ресурсів, переробка вторинної сировини і перехід до відновлюваних джерел енергії (енергії Сонця, вітру, води).

Шлях до циркулярної економіки вже почали багато країн світу. Так, у Європейському Союзі прийнято План дій з циркулярної економіки. А в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС наша країна взяла зобов'язання щодо гармонізації національного законодавства з європейським. Це сприяло тому, що в 2017 році було прийнято Національну стратегію поводження з відходами, яка передбачає, зокрема, запровадження принципів циркулярної економіки. У циркулярній моделі використані матеріали та відходи знову стають сировиною для економіки. Це вирішує проблеми дефіциту природних ресурсів, високих цін на сировину і знижує залежність від імпортованих матеріалів.

Потрібно зазначити, що в 2018 р. Всесвітнім економічним форумом було значно розширено принципи економіки замкненого циклу і зараз ми маємо не 3R:

- 1) Reduce: скорочують використання ресурсів і віддають перевагу відновлюваним матеріалам;
- 2) Reuse: максимально ефективно використовують продукти;
- 3) Recycle: відновлюють побічні продукти й відходи для подальшого використання в економіці), а ціліх 10R:

- 1) **REDUCE:** Скорочення використання ресурсів.

Це реалізація технічних та організаційних рішень з підвищення ефективності виробництва, реалізації та відповідального споживання продукції. Використовуючи менше природних ресурсів на одиницю продукції ми не лише зменшуємо екологічний слід, але й знижуємо собівартість виробленого товару;

2) **REUSE**: Це процес використання продукту, що втратив цінність для одного користувача, але все ще перебуває у хорошому стані та виконує свою початкову функцію. Таким чином даний продукт представляє цінність для іншого користувача і може бути використаний з метою генерації додаткового прибутку та зниження навантаження на навколишнє середовище;

3) **RECYCLE**: переробка та вторинне використання матеріалів;

4) **REFUSE**: Відмова від надлишкового використання ресурсів. В аспекті компанії увага приділяється кожному сегменту життєвого циклу товару, включаючи дизайн, виробничий процес, логістику, реалізацію, а також взаємодію клієнта з продуктом. На кожному з цих етапів розглядається можливість відмови від використання складових, які не впливають на якість продукції, або не є дружніми до довкілля.

5) **RETHINK**: переосмислення напрямів використання продукту, його обмін або спільне використання;

6) **REPAIR**: Це процес з продовження терміну служби продукту шляхом ремонту та додаткового обслуговування. Основною метою принципу є максимальне утримання продукту в акті використання та сповільнення переходу продукції в статус відходу;

7) **REFURBISH**: Оновлення старого продукту з метою відповідності функціонала та вигляду сучасним вимогам клієнтів. Важливою умовою принципу Refurbish є пріоритет первинних складових продукту та заміна тільки необхідних елементів, які не мають альтернативних властивостей сучасним аналогам;

8) **REMANUFACTURE**: виробництво нових продуктів з елементів старого;

9) **REPURPOSE**: використання продукту для інших цілей;

10) **RECOVER**: виробництво енергії з матеріалів.

11 березня 2020 року Європейська Комісія ухвалила План дій щодо «циркулярної» економіки (Circular Economy Action Plan) [6]. Він є важливою складовою порядку денного стратегії Європейського «зеленого» курсу (European Green Deal). Метою даного Плану є скорочення споживання в ЄС та подвоєння повторного використання ресурсів у найближчі десятиліття, одночасно сприяючи економічному зростанню. Реалізація заходів Плану може збільшити ВВП ЄС на додаткові 0,5% до 2030 року та створити близько 700 тис. нових робочих місць. Даний аналітичний документ дає огляд основних напрямків

реалізації Плану дій щодо «циркулярної» економіки, а також розглядає ситуацію в Україні та дає рекомендації для осіб, що приймають рішення.

План дій описує ініціативи для всього життєвого циклу продукції – від проектування та виготовлення до споживання, ремонту, повторного використання, переробки та повернення ресурсів в економіку. В даний час життєвий цикл багатьох продуктів широкого вжитку занадто короткий, їх не можна повторно використовувати, відремонтувати чи переробити, або ж вони підлягають використанню лише одноразово. Лінійна структура виробництва та споживання («take-make-use-dispose») не дає виробникам стимулу виготовляти більш стійкі продукти. Ініціатива нової політики щодо сталості продукції має на меті змінити цю ситуацію за допомогою дій, спрямованих на «озеленення» не тільки економіки, а й продуктів, що використовуються у повсякденному житті.

Кабінетом Міністрів України прийнято Постанову від 25.04.2018 № 313 «Про утворення Координаційної ради з питань реалізації Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» та схвалено Національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 року [7,8]. Важливими програмними документами у сфері кліматичної політики в Україні є Національна стратегія управління відходами до 2030 року та Національний план управління відходами до 2030 року, Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 року, Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року та план її реалізації, Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року.

По суті циркулярна економіка передбачає створення так званих довговічних продуктів і практично підвищить ефективність повторного використання ресурсів у промисловому секторі [9]. Сьогодні експерти також вже видокремлюють деякі моделі розвитку циркулярної економіки в окремих країнах. Наприклад, Німеччина формує циркулярну економіку за рахунок поживлення матеріальних потоків і доступності матеріалів для компаній, Нідерланди — за рахунок інновацій, Шотландія — завдяки спеціального інвестиційного фонду, який фінансує проекти циркулярної економіки, Китай — впроваджує циркулярну економіку у створення та розвиток нових індустріальних парків, які повинні дотримуватися вимог циркулярної економіки і т.д. А Фінляндія першою у світі розробила національну дорожню карту з переходу до циркулярної економіки. При цьому розвинуті країни не забувають також про захист інтелектуальної та промислової власності. Тому в останні два роки різко зросла кількість патентів на авторські права, що пов'язані із захистом інновацій в циркулярні проекти. Як ми вже писали у попередніх матеріалах, нині практично змінюється парадигма фінансування та вимоги до позичальників коштів.

Зараз, наприклад, Європейський інвестиційний банк надає перевагу фінансуванню саме проектів із циркулярної економіки. Тобто циркулярний поштовх набирає обертів у країнах з ринковою економікою.

Однак варто зазначити, що в Україні в останні два роки є також і перші ефективні проекти у приватному секторі, наприклад, проекти створення біогазових комплексів, переробки опалого листя на папір, виготовлення шроту з відходів пивобезалкогольного виробництва, виготовлення оправ для окулярів із кавової гущі тощо. Але нові унікальні проекти, які пов'язані із циркулярною економікою в Україні, швидко беруть під свій контроль іноземні партнери та інвестори. Тому, на наш погляд, держава повинна в межах реалізації стратегії сталого розвитку більш системно розробити чіткий план реалізації кращої практики щодо розвитку циркулярної економіки в країні.

Аналізуючи ситуацію в Україні та країнах ЄС, Україні потрібно насамперед розширити застосування екологічного податку з метою підтримки заходів, спрямованих на розбудову економіки замкнутого циклу. Для порівняння, надходження екоподатку в країнах ЄС є набагато більшими, ніж в Україні. Це можна пояснити тим, що існує певна розбіжність у структурі екоподатків в ЄС і Україні. Екологічні податки в ЄС частково співпадають зі складовими екоподатку в Україні, але при цьому екоподатки ЄС включають види податків, які в Україні існують окремо. Екологічний податок має лише фіскальну спрямованість і не використовується як економічний захід із забезпечення поліпшення екологічної ситуації [10]. Загалом екологічним фінансам, та саме витратам на охорону навколишнього середовища приділяється дуже значна увага у світі, особливо у розвинених країнах, та питання екологічного оподаткування дискутується зі всіма стейкхолдерами процесу. Мета реформування екологічних фінансів в Україні полягає в створенні стимулюючих факторів для платників податку; створити комплексну систему управління екологічними фінансами; впровадити принцип – цільове та ефективне використання екологічних фінансів для екологічної модернізації підприємств.

Компанії втілюють спільні принципи циркулярної економіки за допомогою різних стратегій та інструментів [2]. Розглянемо 7 ключових інструментів циркулярної економіки:

1) дизайн майбутнього — це виробництво товарів, в яких традиційні матеріали можна замінити поновлюваними або переробленими. Це оптимізує використання ресурсів і зменшує кількість відходів у виробничому процесі. Наприклад, компанія Adidas розробила бігові кросівки з 100% перероблених матеріалів. У виробництві використовують один вид матеріалу і не застосовують клей. Таким чином після використання взуття можна переробити для виробництва нової пари. А компанія General Electric

використовує 3D друк в процесі виготовлення запчастин, щоб економити кількість матеріалу;

2) спільне користування й віртуалізація — вже звичні для багатьох бізнес-моделі. Uber, BlaBlaCar, Airbnb, музичні стрімінгові сервіси використовують такий підхід. З українських прикладів — бренд Oh My Look!, який трансформується із сервісу оренди суконь у пропозицію віртуального гардеробу за передплатою. Подібні сервіси успішно працюють у багатьох країнах світу. Серед прикладів: американський Rent the Runway (його навіть називають Netflix-ом суконь) і китайський YCloset;

3) стратегія «товар як послуга» прагне замінити традиційні моделі продажу товару продажем послуг. Класичний приклад тут — концерт Rolls Royce, який запропонував ринку подібний підхід майже 60 років тому. З послугою «Power-by-the-Hour» компанія пропонує клієнтам з авіа індустрії замість того, щоб купувати авіаційні двигуни — оплачувати їх використання на основі фіксованої ставки за 1 годину роботи. За рахунок сервісного підходу на 25% збільшується життєвий цикл двигуна. Ще один приклад — успішний запуск передплати на автомобілі компанією Volvo. Клієнт може вибрати модель через сайт і оформити підписку з фіксованим щомісячним платежем. Така модель є альтернативою лізингу або купівлі авто;

4) повторне використання у виробництві, коли вживані продукти або компоненти стають частиною нових товарів. Так, компанія Canon приймає назад продукцію в кінці життєвого циклу і використовує компоненти в нових пристроях, без зниження функціональних характеристик матеріалів. Такий самий підхід втілює і корпорація Dell, використовуючи вживані продукти для виробництва запчастин. А група Michelin щорічно повертає у виробничий процес 17 млн тонн використаних автомобільних шин. Завдяки R&D розробкам вони знову стають цінним матеріалом;

5) Повторне використання у споживанні, коли за допомогою оптимізації обслуговування компанії можуть збільшити життєвий цикл продукту. Наприклад, маркетплейс eBay пропонує відновлені після ушкоджень або браку, але повністю функціональні девайси, на спеціальному сайті за зниженими цінами. Стратегія повторного використання також пропонує продавати і купувати вживані продукти. У Швеції працює цілий супермаркет Retuna, асортимент якого, від меблів до книг, складається із секонд-хенд речей. А більшість киян знають про проект «Кураж базар», який популяризує повторне використання;

6) Індустріальний симбіоз і переробка відходів виробництва можуть значно підвищити ефективність бізнесу. Першим прикладом симбіозу в концепції циркулярної економіки вважають проект в місті Калундборг, Данія. Там компаній-учасниць об'єднав принцип взаємодії, коли відходи виробництва одного бізнесу стають ресурсом для іншого. І при цьому скорочуються економічні витрати і викиди CO₂. До складу консорціуму входять найбільша нафтопереробна компанія Данії, яка належить енергетичному гіганту Equinor, фармацевтична

компанія Novo Nordisk, муніципальна компанія з водо- і тепlopостачання жителям міста, оператор з управління відходами та інші учасники.

В Україні також зустрічаються приклади ефективного використання ресурсів у виробничому процесі. Так, компанія «Миронівський хлібопробукт» будує біогазові комплекси для переробки відходів птахофабрик й отримання енергії. Концерн «Оболонь» реалізує агрокомпаній побічні продукти пивного виробництва, які стають кормом для тварин. А в мережі супермаркетів «Сільпо» встановлюють спеціальні баки рекуперації тепла від холодильного обладнання для забезпечення потреби в гарячому водопостачанні;

7) звичний термін «переробка» також є стратегією циркулярної економіки. Після закінчення життєвого циклу продукту матеріали переробляють безпечним способом. Наприклад, виробник спортивного взуття Nike майже 30 років тому запустив ініціативу Nike Grind. Старі кросівки, зібрані по всьому світу, використовували як матеріал для виготовлення покриття для спортивних майданчиків.

З моменту запуску близько 28 млн пар взуття були перероблені в поверхні для спортмайданчиків.

Як і в усьому світі, в Україні актуальна проблема переробки пластику і приватний бізнес включається в її рішення. Так, наприклад, бренд «Моршинська» оновив дизайн упаковки, зменшивши кількість використовуваного пластику на 15%.

Фірма PwC розробила рішення для компаній, що виробляють продукти в упаковці, з контролю показників використання пластику. Інтерактивні дашборди інтегрують внутрішні і зовнішні дані для оцінки стратегічних KPI зі зниження використання пластику.

Сьогодні Україна, орієнтуючись на практичний досвід країн ЄС, може впроваджувати і здійснювати переробку у таких напрямках [4]:

1) макулатура. Сьогодні на тонну відходів в Україні припадає приблизно 30% відходів у вигляді паперу та картону. Потрапивши на сміттєзвалище, паперові відходи не підлягають переробці, а тому їх спочатку потрібно сортувати, а потім вже переробляти. Завдяки сучасним технологіям сьогодні паперові відходи можна успішно переробляти на туалетний, газетний і навіть на звичайний папір, а також на картон і деякі види тканини;

2) пластикові пляшки. Пластик – один з найбільш шкідливих видів відходів: при його згорянні виділяється така небезпечна речовина, як діоксин, а розкладається він понад сто років. Сьогодні в Україні зосереджено більше 300 тис. т пластикових пляшок, хоча їх можна і треба переробляти. До прикладу, з цих пляшок спочатку роблять гранули, а вже з них можна робити багато всього – пляшки, тканину, іграшки, одяг;

3) автомобільні шини. Переробляючи автомобільні шини можна отримувати проміжну сировину для подальшого використання. Також шини можна подрібнювати і використовувати при

виготовленні килимів, взуття, матів для дитячих і спортивних майданчиків, а також при будівництві дорожніх покриттів;

4) опале листя та інші органічні відходи – з них можна виготовляти натуральні добрива для сільського господарства та біопаливо (паливні брикети та пелети). Використання органічних відходів як добрива для сільського господарства допоможе Україні зменшити негативний вплив на довкілля мінеральних добрив, дозволить скоротити їх імпорт, а також загалом підвищить конкурентоспроможність сільськогосподарської галузі. Паливні брикети або пелети – екологічно чисте паливо, яке виготовляють з різних видів відходів сільського господарства і деревообробної галузі (соломи, тирси, насіння, деревини, лузги, торфу, післяноворічних ялинок і т. д.);

5) будівельне сміття. Для прикладу, його можна подрібнювати, сортувати і продавати для будівництва дороги та її ремонту;

6) ремонт і відновлення побутової техніки. Сьогодні в Україні накопичилося дуже багато електронного сміття (старі телевізори, холодильники, телефони) – згідно зі статистикою, на кожну людину сьогодні припадає близько 28,5 кг електронних відходів, які вкрай негативно впливають на здоров'я людей і стан навколишнього середовища. До прикладу, одна пальчикова батарейка може забруднити 20 м² ґрунту. В загальному випадку, е-відходи утворюють майже 40% небезпечних металів, які через ґрунтові води потрапляють в наш організм. Тому з таким видом відходів потрібно обов'язково боротися. Окрім цього, в Україні перероблені побутові товари за привабливою ціною можуть стати досить прибутковим бізнесом;

7) старий одяг. Зі старого одягу можна витягати волокна, пряжу і використовувати для утеплення, а також в автопромисловості. Деякі компанії купують старий одяг для їх подальшої переробки, наприклад, на основу під лінолеум або для виготовлення іншого одягу, меблів тощо.

Висновки. Економіка замкнутого циклу покликана змінити класичну лінійну модель виробництва, концентруючись на продуктах і послугах, які мінімізують відходи та інші види забруднень.

Основні принципи економіки замкнутого циклу засновані на відновленні ресурсів, переробці вторинної сировини, перехід від викопного палива до використання відновлюваних джерел енергії.

Даний тип економіки розглядається як частина Четвертої промислової революції, в результаті якої в цілому підвищиться раціональність використання ресурсів, в тому числі природних, економіка стане більш прозорою, передбачуваною, а її розвиток швидким і системним.

В Україні основними програмними документами з циркулярної економіки є наступні:

1) Національна стратегія управління відходами до 2030 року;

2) Національний план управління відходами до 2030 року;

3) Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 року;

4) Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року та план її реалізації;

5) Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року тощо.

Таким чином, аналізуючи позитивний досвід країн ЄС у сфері циркулярної економіки, Україні необхідно здійснити конкретні зміни, які сприятимуть швидшому переходу її лінійної економіки до економіки замкненого циклу.

Список літератури

1. Економіка замкненого циклу. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0_%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D1%83
2. Нечитайло Д. З чистого аркуша: як працює і чим вигідна циркулярна економіка. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/2/664626/>
3. The circularity gap. Report 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.circularity-gap.world/2023>
4. Руда М.В. Циркулярна економіка в Україні: адаптація європейського досвіду. / М.В. Руда, Т.С. Яремчук, М.Г. Борнікова. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/uk/smeu/vsi-vypusky/vypusk-3-nomer-1-2021/cyrkulyarna-ekonomika-v-ukrayini-adaptaciya-yevropeyskogo>
5. Модель циркулярної економіки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://business.diia.gov.ua/handbook/impact-investment/model-cirkularnoi-ekonomiki>
6. Нова політика ЄС з «циркулярної» економіки: можливості для України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dixigroup.org/analytic/nova-polityka-ies-z-tyrkuliarnoi-ekonomiky-mozhlyvosti-dlia-ukrainy/>
7. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: розпорядження КМУ від 08.11.2017 № 820-р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>
8. Про утворення Координаційної ради з питань реалізації Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: Постанова КМУ від 25.04.2018 № 313. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/313-2018-%D0%BF>
9. Баюра Д. Циркулярна економіка – майбутє успішної України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://e-b.com.ua/cirkulyarna-ekonomika-maibutnje-uspisnoyi-ukrayini-2167>
10. Антипов В., Гончаров Д. Екологічні фінанси. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cern.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/20201020-Zvit-Ekofinansi.pdf>

References (transliterated)

1. Ekonomika zamknenoho tsykladu. [Closed cycle economy]. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0_%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D1%83
2. Nechytailo D. Z chystoho arkusha: yak pratsiuie i chym vyhidna tsyrkuliarna ekonomika. [Nechytailo D. From a clean slate: how does the circular economy work and what are its benefits.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/2/664626/>
3. The circularity gap. Report 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.circularity-gap.world/2023>
4. Ruda M.V. Tsyrkuliarna ekonomika v Ukraini: adaptatsiia yevropeiskoho dosvidu. / M.V. Ruda, T.S. Iaremchuk, M.H. Bortnikova. [Ruda M.V. Circular economy in Ukraine: adaptation of European experience. / M.V. Ruda, T.S. Yaremchuk, M.G. Bortnikova.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/uk/smeu/vsi-vypusky/vypusk-3-nomer-1-2021/cyrkulyarna-ekonomika-v-ukrayini-adaptaciya-yevropeyskogo>
5. Model tsyrkuliarnoi ekonomiky. [Circular economy model.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://business.diia.gov.ua/handbook/impact-investment/model-cirkularnoi-ekonomiki>
6. Nova polityka YeS z «tsyrkuliarnoi» ekonomiky: mozhlyvosti dlia Ukrainy. [The new EU policy on the "circular" economy: opportunities for Ukraine.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dixigroup.org/analytic/nova-polityka-ies-z-tyrkuliarnoi-ekonomiky-mozhlyvosti-dlia-ukrainy/>
7. Pro skhvalennia Natsionalnoi stratehii upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku: rozporiadzhennia KМУ vid 08.11.2017 № 820-r. [On the approval of the National Waste Management Strategy in Ukraine until 2030: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 820 dated November 8, 2017.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>
8. Pro skhvalennia Natsionalnoi stratehii upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku: rozporiadzhennia KМУ vid 08.11.2017 № 820-r. [On the formation of the Coordinating Council for the Implementation of the National Waste Management Strategy in Ukraine until 2030: Resolution of the CMU of April 25, 2018 No. 313.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/313-2018-%D0%BF>
9. Baiura D. Tsyrkuliarna ekonomika – maibutie uspisnoi Ukrainy. [Baiura D. Circular economy - the future of successful Ukraine.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://e-b.com.ua/cirkulyarna-ekonomika-maibutnje-uspisnoyi-ukrayini-2167>
10. Antypov V., Honcharov D. Ekolohichni finansy. [Antypov V., Goncharov D. Environmental Finance.] – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cern.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/20201020-Zvit-Ekofinansi.pdf>

Надійшла (received) 14.04.2023

Відомості про автора / About the Author

Передрій Андреа Елізабет Юрїївна (Peredrii Andrea Elizabeth Y.) асистент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», асистент кафедри економіки бізнесу та міжнародних економічних відносин, м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0495-9676>; e-mail: Andrea.Peredrii@khp.edu.ua