

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ЯК НЕЗВОРОТНИЙ ГЛОБАЛЬНИЙ МЕГАТРЕНД ТА ДРАЙВЕР СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Яценко О. М., доктор економічних наук, професор, професор кафедри міжнародної торгівлі і маркетингу, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, м. Київ, Україна
e-mail: yacenko@kneu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-4399-2217

Анотація. Дослідження присвячено новітньому глобальному мегатренду і підходу, який заміщує лінійну модель економіки на циркулярну або економіку замкнутого циклу. Аргументовано, що наразі циркулярна економіка є драйвером сталого розвитку країн та інноваційною платформою для співпраці на глобальному, національному, регіональному, мезо- та мікрорівнях для об'єднання всіх секторів і стейкхолдерів (зацікавлених сторін). Дослідження розкриває витоки досліджуваного мегатренду, зазначено визначальну роль Європейського Союзу та його широкомасштабної екологічної ініціативи - Європейської зеленої угоди (European Green Deal), яка має зробити Європу першим у світі вуглецево-нейтральним континентом до 2050 року та забезпечити досягнення стану справедливої, кліматично-нейтральної, ресурсо-ефективної та конкурентної економіки. Здійснено теоретичний аналіз нового плану дій ЄС щодо економіки замкнутого циклу (CEAP); розкрито сім генеральних напрямів та чотири головні його екологічні ініціативи; зазначені ключові вектори та галузі дії CEAP. Проаналізовано світовий досвід в питаннях циркулярної економіки та визначено основні типи бізнес-моделей на різних рівнях. Зазначено, що з одного боку, екологічні ініціативи мають позитивні наслідки в багатьох секторах економіки, зокрема в ЄС відновлювані джерела енергії стали основним джерелом електроенергії у 2022 р., проте з іншого, є ряд загроз соціального, екологічного та економічного характеру. Встановлено, що важливу роль у становленні циркулярної економіки як основи сталого розвитку країн та регіонів відіграє екологічна дипломатія. Теоретично обґрунтовано вплив міжнародної екологічної дипломатії на розвиток і співробітництво між країнами. Більшість видів економічної діяльності здійснює вплив на якість і стан навколишнього середовища, а екологічна дипломатія, природоохоронна діяльність міжнародних організацій та чисельні багатосторонні міжнародні угоди мають позитивний вплив на реалізацію торговельних відносин, зокрема можуть містити положення щодо обмежень або заборони торгівлі певними видами товарів чи послуг. Встановлено, що недостатній рівень адаптації України до нового плану дій щодо економіки замкнутого циклу зумовлений, передусім, триваючою неспровокованою та невиправданою агресивною війною Росії проти України. Розвиток та адаптацію поствійськової національної економічної системи до вимог циркулярної економіки необхідно реалізовувати поступово і в контексті національних інтересів й регулятивної підтримки Україною ініціативи «Європейської зеленої угоди» відносно формування ЄС як вуглецево-нейтрального континенту. Зроблено рекомендації для України.

Ключові слова: циркулярна економіка, економіка замкнутого циклу, сталий розвиток, Європейська зелена угода, Глобальний альянс з циркулярної економіки, екологічні ініціативи, план дій з циркулярної економіки (CEAP), екологічна дипломатія, бізнес-моделі циркулярної економіки на рівні країни, регіону та підприємства; адаптація України до нового плану дій ЄС щодо економіки замкнутого циклу.

CIRCULAR ECONOMY AS AN IRREVERSIBLE GLOBAL MEGATREND AND DRIVER OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF UKRAINE

Yatsenko Olha, D.Sc. (Economics), Professor, Professor, International Trade and Marketing Department, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Ukraine
e-mail: yacenko@kneu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-4399-2217

Abstract. The study is devoted to the latest global megatrend and approach, which replaces the linear model of the economy with a circular or closed-loop economy. It is argued that the circular economy is currently a driver of sustainable development of countries and an innovative platform for cooperation at the global, national, regional, meso- and micro-levels to unite all sectors and stakeholders. The study reveals the origins of the researched megatrend and indicates the decisive role of the European Union and its large-scale environmental initiative - the European Green Deal, which should make Europe the first carbon-neutral continent in the world by 2050 and ensure the achievement of a fair, climate-neutral, resource-efficient and competitive economy. A theoretical analysis of the new EU Action Plan on the Closed Cycle Economy (CEAP) was carried out; seven general directions and four of its main environmental initiatives are revealed; the key vectors and areas of action of CEAP were indicated. The world experience in circular economy issues was analyzed, and the main types of business models at different levels were determined. It is noted that, on the one hand, environmental initiatives have positive consequences in many sectors of the economy, in particular, in the EU, renewable energy sources have become the primary source of electricity in 2022, but on the other hand, there are several threats of a social, ecological and economic nature.

It has been established that environmental diplomacy plays a vital role in the establishment of a circular economy as a basis for the sustainable development of countries and regions. The influence of international environmental diplomacy on the development and cooperation between countries is theoretically substantiated. Most types of economic activity have an impact on the quality and state of the environment, and environmental diplomacy, environmental protection activities of international organizations, and numerous multilateral international agreements have a positive effect on the implementation of trade relations, in particular, they may contain provisions on restrictions or bans on trade in certain types of goods or services. It has been established that the need for more adaptation of Ukraine to the new action plan regarding the closed cycle economy is due, first of all, to the ongoing unprovoked and unjustified aggressive war of Russia against Ukraine. The development and adaptation of the post-military national economic system to the requirements of the circular economy must be implemented gradually and in the context of national interests and Ukraine's regulatory support for the "European Green Deal" initiative regarding the formation of the EU as a carbon-neutral continent. Recommendations have been made for Ukraine.

Keywords: circular economy, closed-loop economy, sustainable development, European Green Deal, Global Alliance on Circular Economy, environmental initiatives, Circular Economy Action Plan (CEAP), ecological diplomacy, circular economy business models at country, regional and enterprise level; adaptation of Ukraine to the new EU action plan regarding the closed cycle economy.

JEL Classification: L320.

Постановка проблеми. Парадигма глобального і національного соціо-еколого-економічного розвитку вибудовується через призму світових і локальних викликів, пов'язаних з нестабільністю світової економічної системи, поширенням пандемії у багатьох країнах, триваючою неспровокованою та невиправданою агресивною війною Росії проти України, де значна кількість країн, в т.ч. США та ЄС найрішучішим чином засуджують ці дії, підтримують Україну та перманентно посилюють колективний тиск на Росію, щоб вона припинила війну та вивела свої війська. Агресивне антропогенне навантаження на природні ресурси та їх виснаження призвело до непередбачених та багато в чому невиправних наслідків для локальних екосистем, так і для біосфери в цілому в багатьох країнах. Зазначені тенденції вимагають перегляду традиційних підходів до економічного зростання та забезпечення й гарантування добробуту суспільства через перехід від лінійної моделі розвитку до моделі циркулярної економіки. Циркулярна економіка у країнах Європейського Союзу визнана як основа стратегії сталого зростання та закріплена у Плані дій ЄС щодо переходу до циркулярної економіки. Ці особливості визначили тему дослідження, його архітектуру та логіку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання досягнення цілей сталого розвитку через механізми циркулярної економіки досліджують в глобальному рівні Зварич Р., Зварич І., Дубель М., Кірххер Дж., Райке Д. та Хеккерт М., Бокен Н., Оліветті Е., Каллен Дж., Поттінг Дж., Ліфсет Р., Гайсдорфер М., Панченко В., Резнікова Н. та інш. Впровадження регіональної та секторальних політик циклічної економіки досліджують Арсова С., Дженовезе А., Кетикідис Р., Альберіх Дж., Соломон А., Гахович Н., Шинкарук Л., Шебанін В., Злотнік М., Мельник О., Барицька К. та інш. Інституційні особливості та перспективи і національні відзнаки досліджують Зуєв В., Кваша Т., Лойко В.; Крисоватий А., Сохацька О., Скавронецька І. та інші.

Відокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість публікацій з цієї проблематики, наукові дослідження заміщення лінійної моделі економіки на циркулярну або економіку замкнутого циклу потребують подальшого розвитку. Становлення ЄС як першого у світі вуглецево-нейтрального континенту до 2050 року та досягнення стану справедливої, кліматично-нейтральної, ресурсо-ефективної та конкурентної економіки потребує подальших досліджень, особливо це стосується поствійськової адаптації України до нового плану дій щодо економіки замкнутого циклу.

Мета дослідження. Мета статті полягає у дослідженні особливостей, принципів, екологічних ініціатив та напрямів циркулярної економіки як незворотного глобального мегатренду та її місця у забезпеченні сталого розвитку України.

Основний матеріал. Під «циркулярною економікою» розуміють систему, що тримається на бізнес-моделях, які передбачають альтернативне повторне використання з метою досягнення сталого розвитку, збереження навколишнього середовища, економічного зростання і соціальної справедливості в інтересах теперішніх і майбутніх поколінь [9]. Циркулярну економіку вивчають також з позицій впливу на сталий розвиток та як засіб побудови нового екологічно стійкого суспільства у контексті глобалізаційних змін і обґрунтовують її як невід'ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації та імплементації сталого розвитку як ключового принципу галузевого співробітництва

Україна та ЄС [11]. Насамперед, циркулярну економіку досліджують з позиції повторного використання сировини та продукції, які в результаті залишатимуться в обігу якомога довше, а їх цінність зростатиме і перехід до відповідної моделі забезпечить зменшення видобутку природних ресурсів, зменшення виробничих відходів та повторне використання тих, які вже були створені [10]; тобто циркулярна економіка є регенеруючою системою, в якій витрати ресурсів, викиди і втрати енергії мінімізуються за рахунок закриття і зменшення матеріальних і енергетичних циклів [7]; або ж розглядають циркулярну економіку як стратегію зменшення споживання вихідних матеріалів і випуску відходів шляхом закриття економічної та екологічної петлі потоків ресурсів [8]. Систематизовану реалізацію циркулярної економіки можна здійснювати неподільно, проте рівночасно в основі кожної регіональної чи міської системи є риси циркулярної економіки [21]. Акцентують увагу, що циркулярна економіка в контексті формування циркулярної електронної мережі є рішенням для подолання глобального марнотратства [11]. Отже, «циркулярність» означає ефективне повторне використання та переробку ресурсів, матеріалів та продуктів у замкнутих циклах. Циркулярна економічна модель є інноваційною платформою та забезпечує сталий розвиток через перехід від лінійної моделі, яка ґрунтується на споживанні та утилізації, до моделі, в якій термін служби продуктів є максимально подовженим, природні ресурси використовуються повторно, а матеріали та відходи максимально мінімізуються. Наразі виділяють три відмінні цикли циркулярності, що поступово стають ширшими: замикання ресурсних циклів, що визначається порівняно традиційної економічної системи; уповільнення циклів ресурсів і потоків матеріалів завдяки продовженню та посиленню використання продуктів для збереження їх цінності та вартості з часом; звуження ресурсних циклів за рахунок ефективнішого використання матеріалів, ресурсів й продуктів лінійної системи.

Наразі економіка замкнутого циклу (циркулярна економіка) змінює традиційну лінійну концепцію¹ (рис. 1) [12, 15, 18]. Лінійній економіці притаманне надмірне використання природних ресурсів, їх використання та ліквідація відходів. Циркулярна модель зорієнтована на максимальне утримання продуктів і матеріалів в ланцюгу створення вартості протягом тривалішого періоду і максимальне відновлення сировинних ресурсів після закінчення експлуатаційного терміну служби продуктів для їх подальшого використання.

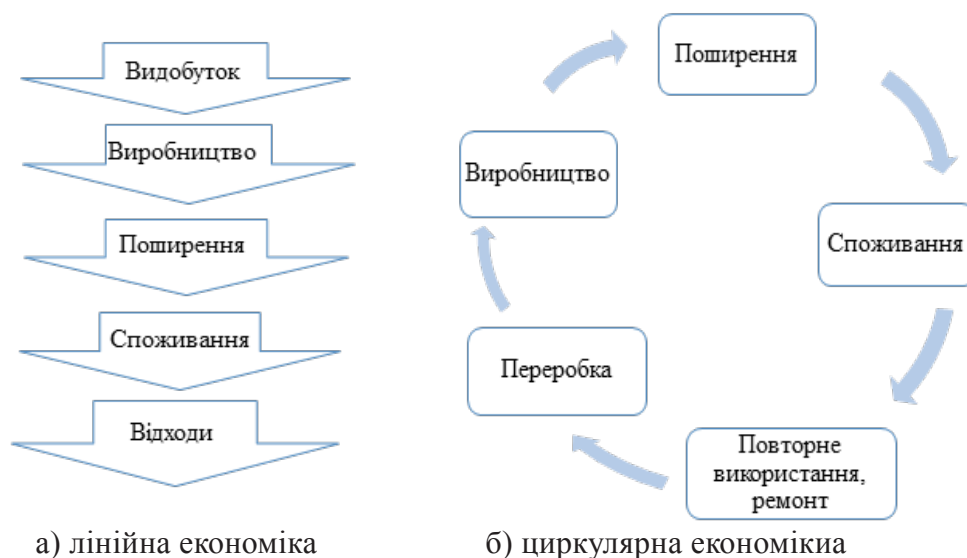


Рис. 1. Органограма лінійної та циркулярної економік

Джерело: побудовано автором на основі систематизації [2, 5, 15]

¹ Циркулярна економіка заснована на принципах 3R: Reduce – скорочення використання природних ресурсів, підвищення ефективності виробництва; Reuse – повторне використання продукту за його основним призначенням; Recycle – переробка матеріалів для отримання продуктів такої або нижчої якості. З часом Всесвітнім економічним форумом було запропоновано та розширено принципи циркулярної економіки у 2018 р. і наразі застосовують 10R модель: Refuse – відмова виробляти продукт за «екологічно небезпечною» технологією, пропозиція іншого продукту; Rethink – переосмислення напрямів використання продукту його обмін або спільне використання; Repair – ремонт та технічне обслуговування дефектного виробу з подальшим його використанням; Refurbish – відновлення старого продукту для його подальшого споживання; Remanufacture – повторна обробка та застосування частини старого виробу у новому продукті; Repurpose – переорієнтація частини старого виробу у новому продукті на інше призначення; Recover – спалювання матеріалів із відновленням енергії, втраченої на їх виробництво. 10-R модель є менш ресурсозатратною у порівнянні з 3-R моделлю, але є досить складною і потребує чіткого поділу і вибору сировини ще на стадії дизайну і у процесі проектування

ЄС прагне досягнути кліматичної нейтральності відповідно до зобов'язань за Паризькою угодою. Європейська зелена угода (European Green Deal), що є широкомасштабною ініціативою та стратегією ЄС покликаною зробити Європу вуглецево-нейтральним континентом першими у світі до 2050 р. Новий план дій щодо економіки замкнутого циклу (CEAP)² який Європейська комісія прийняла у березні 2020 р. є одним із основних будівельних блоків Європейської зеленої угоди, нового порядку денного Європи щодо сталого зростання. Перехід ЄС до циркулярної економіки зменшить тиск на природні ресурси, забезпечить стійке зростання економіки та суб'єктів господарювання, створить нові робочі місця і умови для досягнення цілі відносно кліматичної нейтральності до 2050 р. та зупинки втрати біорізноманіття [2, 4, 5]. Цей план містить ініціативи протягом усього життєвого циклу продуктів й орієнтований на їх розробку відповідно умов циклічної економіки, заохочує стале споживання, спрямований на запобігання утворенню відходів і збереження використаних ресурсів в економіці ЄС якомога довше.

Визначено сім генеральних напрямів (рис. 2) та чотири головні ініціативи плану дій щодо економіки замкнутого циклу на глобальному рівні: 1. Розробка та підписання глобального договору щодо поводження з пластиком³. 2 Створення глобального альянсу з циркулярної економіки та ефективного використання ресурсів⁴. 3 Введення поняття «безпечний операційний простір» (safe operating space) для використання природних ресурсів⁵. 4 На засадах концепції «безпечного операційного простору» ініціювання міжнародного діалогу щодо підготовки договору з управління природними ресурсами⁶.

Глобальний розвиток людства характеризується зростанням еколого-економічної взаємозалежності та компліментарності національних економічних систем, лібералізацією міжнародної торгівлі та багатовекторною дипломатією. Водночас, відбувається значна інтенсифікація використання природних ресурсів і зростає антропогенне навантаження. Накопичення соціального добробуту з урахуванням взаємної обумовленості екологічної та економічної складових має відбуватися саме з цими двома аспектами.

При цьому природоохоронну діяльність необхідно будувати гармонійно з використанням механізмів та інструментів екологічної дипломатії та врахуванням національних торговельно-економічних інтересів країн. Наразі в цих відносинах відбуваються суперечливі процеси. З одного боку, досягнення економічних цілей країни супроводжується зростанням тиску на навколишнє середовище, а з іншого боку, економічне зростання стимулює впровадження інноваційних технологій, які дозволяють знизити інтенсивність використання природних ресурсів. Є ряд позитивних прикладів екологічних ініціатив. Так, зокрема, в ЄС у 2022 р. відновлювані джерела енергії стали основним джерелом електроенергії (рис. 3) [1, 3, 4, 6].

За розрахунками ЄС «запровадження ресурсоефективних технологій виробництва на всіх ланках виробничих ланцюгів дозволить скоротити потреби промисловості у сировинних ресурсах на 17-24 % до 2030 р. та знизити щорічні витрати підприємств на 630 млрд євро». За оцінками Євростату, у 2021 р. національні витрати ЄС на охорону навколишнього середовища становили 292 млрд євро. З 2006 по 2021 рр. цей показник зріс на 54 %, збільшуючись у середньому на понад 2,9 % щороку [3, 4]. Проте, у відсотках від ВВП він залишався відносно стабільним протягом усього періоду. У 2021 році управління відходами та стічними водами становило майже половину загальних національних витрат [6].

² CEAP має забезпечити упорядкування та пристосування нормативно-правової бази ЄС відповідно до принципів циркулярної економіки. План надає набір взаємопов'язаних ініціатив для створення міцної та узгодженої стратегії: 1) перетворення продуктів на більш стійкі; 2) трансформації послуг, бізнес-моделей та моделей споживання для скорочення утворення відходів. Ця стратегія буде поступово впроваджуватися, а ключові ланцюги створення вартості продуктів будуть розглядатися як пріоритет. Також будуть вжиті заходи для скорочення відходів та забезпечення утворення добре функціонуючого внутрішнього ринку високоякісної вторинної сировини. Особливу увагу буде приділено спроможності країн ЄС брати відповідальність за утворення та утилізацію своїх відходів. Відповідно, головними цілями CEAP є: по-перше, досягнення ЄС кліматичної нейтральності до 2050 року; по-друге, роз'єднання процесів економічного зростання та використання ресурсів; по-третє, встановлення глобальних стандартів у сталості продуктів; по-четверте, сприяння створенню робочих місць як в Європі так і за її межами. Головними напрями Плану з досягнення циркулярної економіки (CEAP) визначено: зробити сталі продукти нормою в ЄС; розширити права та можливості споживачів, щодо використання та отримання інформації про сталі продукти; зосередити увагу на терміні служби продуктів через галузеву призму; та забезпечити меншу кількості відходів.

³ Ціллю договору є розробка міжнародного інструментарію для сталого виробництва та споживання пластику, що візьме за основу європейську модель

поводження з пластиком на суші та у межах водних басейнів, включаючи мікропластик та врахування всього життєвого циклу поводження з пластиком

⁴ Альянс має допомогти систематизувати політики та нормативно-правові системи переходу до циркулярної економіки

⁵ Природних ресурсів, таких як вода, біомаса, метали та мінерали, використання яких не має перевищувати встановлені місцеві, регіональні чи глобальні граничні рівні

⁶ Цей договір має встановити міжнародні правила попередження утворення відходів та управління ними, розширеної відповідальності виробника, дизайну продуктів та інформування споживача. Що, у свою чергу, буде сприяти розробці національних планів з досягнення циркулярної економіки

<p>Загальні напрями дії СЕАР</p>	<ul style="list-style-type: none"> • сприяння встановленню більш довгого терміну служби товарів; • збільшення рівнів повторного використання та переробки; • сприяння застосуванню екомаркування та полегшенню пошуку джерел походження сировини; • покращення збору даних та їх гармонізації; • заохочення використання біоматеріалів.
<p>Електроніка та інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • запровадження ініціативи для циркулярної електроніки з метою подовження строків служби товарів; • застосування додаткових регуляторних заходів для електроніки та ІКТ, включаючи мобільні телефони, планшети та ноутбуки; • встановлення пріоритету «право на ремонт»; • створення в ЄС схеми оборотності або повернення старих мобільних телефонів, планшетів і зарядних пристроїв; • перегляд рекомендацій ЄС щодо небезпечних речовин.
<p>Батареї та транспортні засоби</p>	<ul style="list-style-type: none"> • створення правил щодо вмісту вторинної сировини та вжиття заходів стосовно підвищення показників збору та переробки для батарей усіх типів, забезпечення відновлення цінних матеріалів та надання рекомендацій споживачам товарів; • поступове усунення використаних батарей, що не мають можливості до перезарядження; • створення вимог до стійкості та прозорості для батарей; • забезпечення застосування етичних принципів видобутку сировини та безпеки постачання.
<p>Упаковка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • перегляд Директиви 94/62/ЄС27 для посилення обов'язкових вимог до пакування; • скорочення надмірного пакування та відходів упаковки, в тому числі шляхом встановлення цілей та інших заходів щодо запобігання утворення відходів; • сприяння створенню нових дизайнів пакування для покращення показників повторного використання та відновлення упаковки; • зниження складності пакувальних матеріалів.
<p>Пластик</p>	<ul style="list-style-type: none"> • посилення Європейської стратегії для пластику в циркулярній економіці шляхом визначення істотних вимог до пакування; • забезпечення використання біопластику та його маркування; • забезпечення використання процедур вимірювання випущеного мікропластику; • дослідження використання біологічно розкладних та придатних до компостування пластмас; • забезпечення впровадження Директиви про одноразові пластикові вироби.
<p>Текстиль</p>	<ul style="list-style-type: none"> • надання можливості підприємствам використовувати екологічно чистий текстиль; • ініціювання та підтримка моделей «продукт-як-послуга», циркулярних матеріалів та виробничих процесів; • забезпечення сортування та переробки текстилю.
<p>Будівництво та будівлі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • використання рівнів європейської системи сталості будівництва для інтеграції оцінки життєвого циклу в публічних закупівлях та системи сталого фінансування ЄС; • дослідження доцільності встановлення цілей скорочення викидів вуглецю та потенціалу зберігання вуглецю; • перегляд цілей відновлення матеріалів будівництва та зниження ущільнення ґрунтів.

Рис.2. Основні напрями та галузі дії нового плану дій щодо економіки замкнутого циклу (СЕАР)

Джерело: побудовано автором на основі [2, 4, 5]

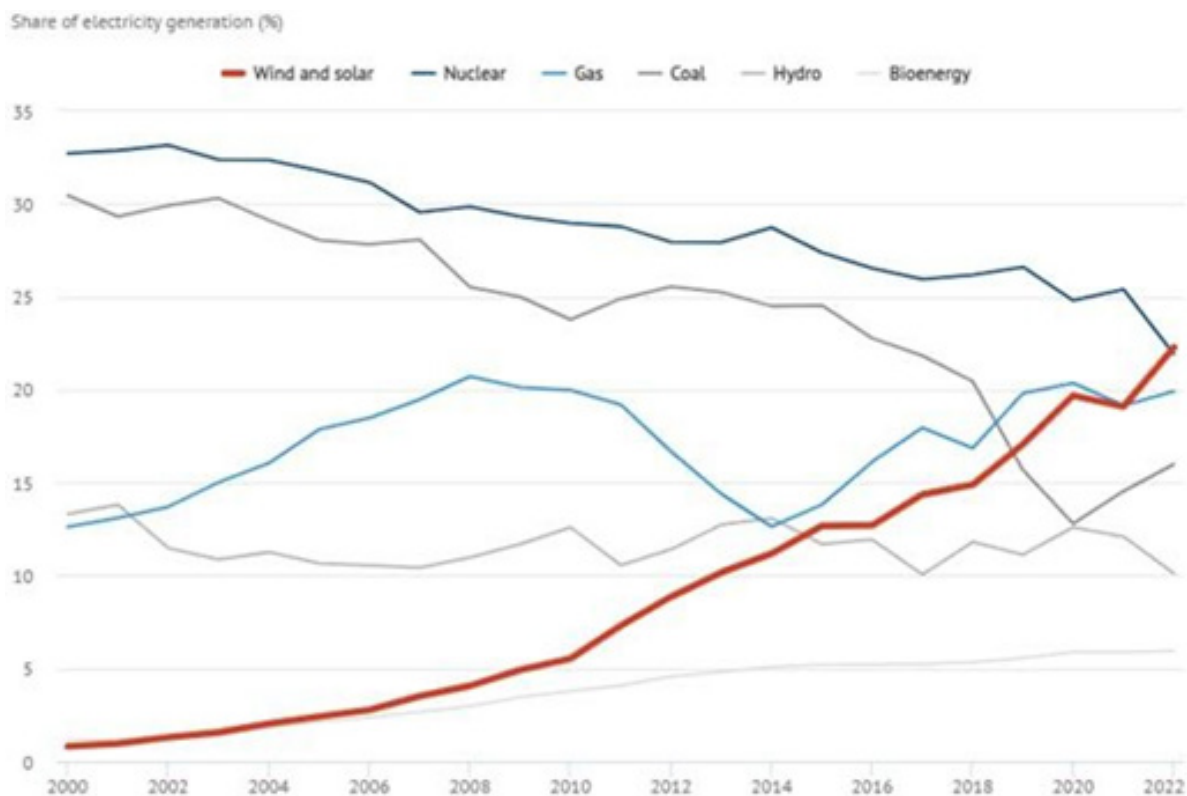


Рис. 3. Динаміка джерел електроенергії в ЄС, частка виробництва електроенергії, %

Джерело: побудовано автором на основі систематизації [3]

Цікавий факт, в ЄС послуги з охорони довкілля надають як корпорації, так і уряд. При цьому близько 37 млрд євро, а це 64 % від загального обсягу інвестицій в охорону довкілля, надійшло з боку корпорацій-постачальників послуг з охорони навколишнього середовища (наприклад, приватних компаній, що займаються збором і переробкою відходів і очисткою стоків). Також ця сума включає і надходження від компаній, які купують технології та обладнання, що зменшує шкоду для довкілля, що виникає внаслідок їхнього виробничого процесу - наприклад, обладнання, що зменшує їхні викиди в повітря [6].

За розрахунками аналітичного центру DiXi Group за 2020 р., циркулярна економіка допоможе збільшити ВВП ЄС на додаткові 0,5% до 2030 року та створить 700 тисяч нових робочих місць. Так, 2021 року національні витрати на охорону навколишнього середовища у % ВВП у країнах-членах ЄС коливалися від 0,6 % в Ірландії та 0,8 % у Румунії до 3,2 % у Бельгії та Австрії. Десять країн-членів ЄС перевищують 2% ВВП ЄС: Австрія, Бельгія, Польща, Чехія, Нідерланди, Хорватія, Німеччина, Естонія, Швеція та Словенія.

Зараз світ і далі продовжує дбати про екологію та вкладати кошти у захист довкілля. З початку 2022 р. в різних країнах світу були реалізовані екологічні проекти різних масштабів. Зокрема, це проекти у сфері альтернативної енергетики, збереження насаджень, ресайклінгу. Наприклад, вчені з Технологічного університету Чалмерса в Гетенбергу створили енергетичну систему, яка дозволяє вловлювати та зберігати сонячну енергію протягом 18 років, вивільняючи її у вигляді тепла, коли це необхідно. У Стамбулі відкрили перший в Європі біографіарний завод, який перетворює водорості на енергію, паливо та харчові добрива. А грецький острів Тінос першим у світі повністю перейшов на «зелену» енергетику [19].

Визначальні бізнес-моделі циркулярної економіки зводяться до наступних [14]:

1. Циркулярні постачальники (Пільгові ставки за кредитами у Франції; Податкові відрахування у Нідерландах).
2. Відновлення та переробка ресурсів (Податок на збір відходів та їх захоронення у Великобританії та Німеччині; Зменшення ПДВ для компаній, які використовують перероблену сировину у Китаї; Зменшення ПДВ на послуги з ремонту визначеної групи товарів (велосипеди, одяг тощо) у Швеції).
3. Шерингові платформи (Законодавче забезпечення споживачів онлайн-послуг (Закон про електронну торгівлю

КНР) у Китаї; Розробка та поширення карти циркулярних ініціатив (перелік підприємств, які беруть участь у шерингу, у відкритому доступі) у Норвегії). 4. Продовження життєвого циклу продукту шляхом ремонту, апсайклінгу, ремаркетингу тощо (Пряма фінансова підтримка з грантових фондів у Шотландії). 5. Продукт як послуга (сервісизація) (Стимулювання надання доступу споживачам до товарів та послуг, як користувачам у Великобританії).

Незважаючи на позитивний ефект від упровадження циркулярної економіки та циркулярних бізнес-моделей на макро, мезо та мікрорівнях (наприклад, Adidas, H&M, Schneider Electric, NIKE, IKEA тощо) і реальність досягнення поставлених цілей, спостерігається й інша тенденція – зростання споживання природних ресурсів. Наприклад, за даними геологічної служби США (USGS) Світовий видобуток нікелю в 2022 р. зріс на 21% і склав 3300 тис. т. [13]. Неймовірна динаміку зростання видобутку і торгівлі для ринку сировини за один рік. Причому за такого зростання пропозиції ціна на нікель не те що не впала, а зросла на 35% щодо її рівня в 2021 р. У світі спостерігається зростання застосування нікелю в акумуляторах, а також зберігався попит на спецсталі (з добавкою нікелю) (рис. 4). Потреба у більшій кількості міді, нікелю та літію найближчими роками стане глобальним явищем, оскільки всі великі економіки прагнуть декарбонізації. Ці метали стають «другою нафтою» за своєю значущістю для світової економіки. До речі, підтверджені запаси нікелю в Україні близько 340 000 т [20].

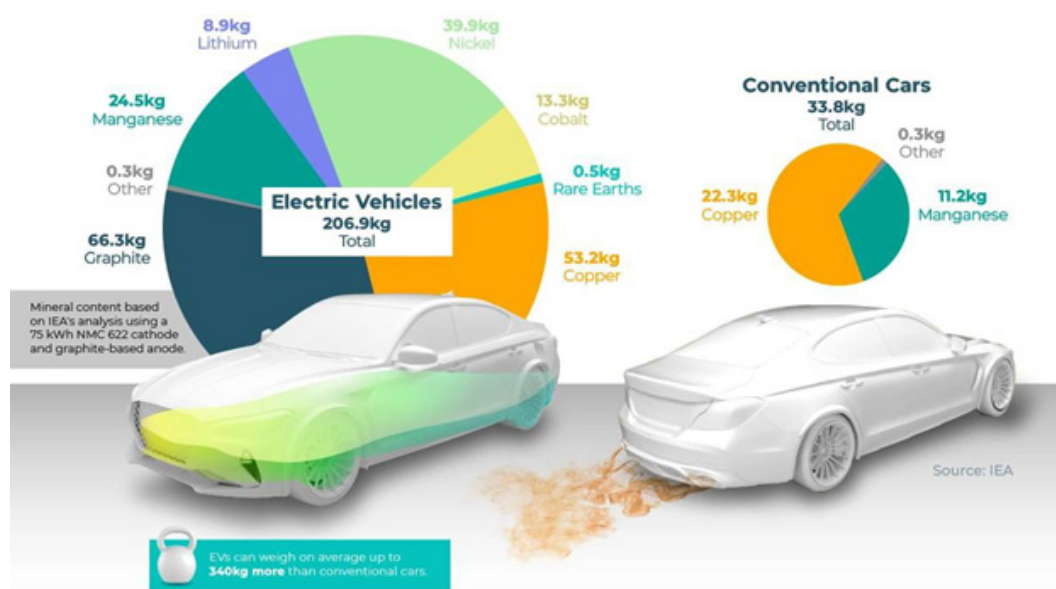


Рис. 4. «Хімічний склад» звичайних та електричних автомобілів, кг/ транспортний засіб
Джерело: [13, 20]

Електромобілі потребують ширшого спектру мінеральних речовин для двигунів і акумуляторів порівняно зі звичайними автомобілями. Фактично, електромобіль може містити в шість разів більше корисних копалин, ніж автомобіль з двигуном внутрішнього згоряння, що робить його в середньому на 340 кг (750 фунтів) важчим. Тут виникає інше протиріччя і загроза, деякі з цих мінералів дуже шкідливі для навколишнього середовища, більшість видобуваються в країнах третього світу в моторошних умовах, а іноді фіксують факти, як у випадку з кобальтом, що застосовується дитяча праця.

Продажі електромобілів стрімко зростають, і зростаючий попит на корисні копалини, які використовуються в електромобілі, уже створює виклик для гірничодобувної промисловості. Це тому, що, на відміну від газових автомобілів, які працюють від двигунів внутрішнього згоряння, електромобілі покладаються на величезні мінерально-інтенсивні батареї для живлення автомобіля. Наприклад, середня батарея на 60 кіловат-годин (кВт-год) - такого самого розміру, який використовується в Chevy Bolt - сама по собі містить приблизно 185 кілограмів мінералів, або приблизно в 10 разів більше, ніж у типовій автомобільній батареї (18 кг) (табл. 1).

Таблиця 1

Мінерали, що використовуються в електричних автомобілях порівняно зі звичайними автомобілями⁷

Мінерали	Вміст в електромобілі (кг)	Вміст в звичайному автомобілі (кг)
Графіт (природний і синтетичний)	66,3	0
Мідь	53,2	22,3
Нікель	39,9	0
Марганець	24,5	11,2
Кобальт	13,3	0
Літій	8,9	0
Рідкоземельні елементи	0,5	0
Цинк	0,1	0,1
Інші	0,3	0,3

Джерело: [13]

Літій, нікель, кобальт, марганець і графіт мають вирішальне значення для роботи акумулятора, довговічності та щільності енергії. Крім того, електромобілі можуть містити понад мілью мідної проводки всередині статора для перетворення електричної енергії в механічну. З восьми мінералів у нашому списку п'ять не використовуються в звичайних автомобілях: графіт, нікель, кобальт, літій і рідкоземельні елементи.

Ці тенденції провокують трансформацію і структурування існуючих ринків і появу нових. Зростання ринку електромобілів починає помітно впливати не лише на автомобільну промисловість, але й на ринок металів. Електромобілі та акумуляторні батареї вже витіснили споживчу електроніку та стали найбільшим споживачем літію, а до 2040 р. мають намір замінити промисловість нержавіючої сталі як найбільшого кінцевого споживача нікелю. У зв'язку зі зростанням державної підтримки та захопленням споживачами електромобілів, забезпечення постачання матеріалів, необхідних для революції електромобілів, залишатиметься головним пріоритетом.

Визрівають інші протиріччя. З одного боку, це усвідомлення людством загрози глобального потепління – з тим, щоб активізувати заходи щодо захисту довкілля. З іншого боку, проблема боротьби із бідністю. Боротьба із бідністю передбачає створення макроекономічного клімату, який дозволить збільшити споживання в когорті найбідніших, а також стимулювати зростання частки середнього класу. Наприклад, у Китаї, за різними оцінками, до середнього класу належить від 350 до 700 млн осіб, але для подолання нерівності цей показник має збільшитись не менш ніж до 800 млн. До аналогічного рівня має зрости середній клас Індії, а в країнах Африки – до 500 млн, причому в цих країнах середній клас ще не сформований взагалі. Однак, досягнення більш збалансованої соціальної структури прогнозовано спричинить до збільшення споживання ресурсів у цих країнах, а відтак – до зростання вуглецевого сліду, що суперечить задекларованим екологічним цілям країн [17].

У ЄС уже визнали, що економічний підхід, згідно з яким приватні інвестиції визначають напрями розвитку без втручання в те, що, як і, власне, навіщо компанії (заводи та фабрики) виробляють, втрачає актуальність. А тому державам доведеться сформулювати й закріпити відповідними правовими актами чітке та всеосяжне уявлення про секторальні кліматичні цілі з подальшим включенням цих цілей у процес ухвалення економічних рішень. Створення нових ринків за поступового закриття тих, що вже існують, передбачає розробку прозорих правил гри: затвердження вимог до інструментів субсидування, оподаткування, дозвільних процедур, надання грантів на НДДКР, а також розробку нових інфраструктурних рішень і механізмів державного фінансування. Отже, урядам, а не «стихійним» ринкам, доведеться взяти на себе повноваження узгодити механізми ціноутворення, а також розробити принципи залучення інвестицій та застосувати єдині правила регулювання господарської діяльності.

⁷ Мінерали, перераховані для електромобіля, базуються на аналізі MEA з використанням акумуляторної батареї ємністю 75 кВт/год з катодом NMC 622 і анодом на основі графіту

Відповідальність за підвищення енергоефективності та перехід на низькоемісійні види транспорту покладуть на споживачів. Для прикладу, на вже наявному вуглецевому ринку ЄС (ETS1) ціна CO коливалася від 5 євро до 60 євро за тону впродовж останніх п'яти років. За розрахунками, ціна CO у 100 євро за тону приблизно на 25% збільшить рахунки за автомобільний транспорт та опалення. Отже, створення нового вуглецевого ринку ЄС для опалення та дорожнього транспорту не лише загострить наявні соціальні проблеми, а й спричинить політичну ескалацію [17].

Незважаючи на певні протиріччя і складнощі, циркулярна економіка залишається незворотнім глобальним мегатрендом і виступає інноваційною платформою для глобальної співпраці для об'єднання всіх секторів і зацікавлених сторін (рис. 5). Наразі успіх та ефективність всіх суб'єктів господарювання все більше залежать від того, наскільки вони приділяють увагу питанням сталого розвитку та стійкості виробничої, операційної та торговельної діяльності. Побудова бізнес-моделей відповідно до принципів сталого розвитку, створення умов для безпечної та надійної виробничої та торговельної діяльності дозволяє компаніям бути ефективними без шкоди для майбутнього розвитку.



Рис. 5. Наслідки розширення циркулярної економіки для ЄС та торговельних партнерів
Джерело: узагальнено на основі [2, 4, 5]

До початку війни Україна упроваджувала екологічні розробки й ініціативи. Зокрема, увага приділялась питанням зменшення викидів парникових газів, реформою екологічних фінансів та цільового використання екологічних податків, удосконалювали законодавство про оцінку впливу на довкілля. Реалізовано було реформу державного екологічного контролю та контролю промислового забруднення, державну підтримку проектів з екомодернізації промисловості, використання альтернативних видів палива, у тому числі на біомасі. Проте Україна отримала більше серйозних викликів для довкілля з початком повномасштабного вторгнення Росії до України 24.02.2022 р., що вже завдало та продовжує завдавати величезної шкоди навколишньому середовищу, в т.ч. дикій природі, людям та інфраструктурі населених пунктів, де тривають бойові дії. Наразі вже існують або з великою ймовірністю можуть відбутися екологічні проблеми, спричинені війною: радіаційне зараження через обстріли атомних електростанцій; мінування сільськогосподарських земель та лісових насаджень; поширення отруйних речовин внаслідок обстрілів нафтобаз, газових сховищ та об'єктів

хімічної промисловості; забруднення річок, ставків та акваторії морів через затоплення кораблів, а також забруднення ґрунтів та моря нафтопродуктами; стічні води у Дніпрі; розповсюдження нафтопродуктів та вибухових речовин на інших територіях; знищення заповідних територій, руйнування екосистем, загибель тварин та птахів, лісові пожежі; руйнування очисних споруд, дамб, мереж водопостачання; засмічення територій уламками зруйнованих будівель, розбитими авто, залишками побутових речей і техніки тощо; значне забруднення повітря; втрата біорізноманіття та загроза червонокнижним видам; пожежі в екосистемах через бойові дії; хімічне забруднення від обстрілів і ракет [16]⁸.

Збитки природі України від збройної агресії Росії за півроку уже досягли 395 млрд грн. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, за шість місяців війни зафіксовано більше 2 тис. фактів збитків навколишньому середовищу (збитки внаслідок забруднення повітря становили 176 млрд грн, водним ресурсам – 106,3 млрд грн, ґрунтам – 8,8 млрд грн). Цифри вражають своїми масштабами. Як це можливо компенсувати – це питання міжнародної політичної площини і майбутніх домовленостей. Водночас українські підприємства можуть зробити свій внесок у те, щоб мінімізувати таку шкоду і розвивати екологічні ініціативи надалі [19]. Очевидно, що поствійськовими наслідками буде: руйнування екосистем, забруднення ґрунтів, зменшення біорізноманіття, зростання кількості шкідників у лісах. Крім того, відбудова країни потребуватиме значної кількості природних ресурсів. Також є ризик невиконання Україною вже поставлених кліматичних цілей, адже війна - це внесок у зміну клімату, а відновлення країни неминуче буде супроводжуватись значними викидами парникових газів. Оскільки очікується значне хімічне забруднення ґрунтів та вод, важливо після війни подбати про ефективну систему моніторингу стану довкілля. Яка б дозволила зафіксувати реальний об'єм завданої шкоди довкіллю та дозволила вжити найефективніших заходів, щоб уникнути подальшого погіршення ситуації та щоб відновити екосистеми до безпечного стану - і для людини, і для дикої природи.

Метою України має стати поствійськова трансформація держави на справедливе й процвітаюче громадянське суспільство з інноваційна та конкурентоспроможною економікою, цілісним та узгодженим міжсекторальним підходом, відповідно до якого всі галузеві політики сприяють досягненню кінцевої мети і прямо чи опосередковано пов'язані з кліматом. Якщо Україна долучиться до інноваційних екологічних ініціатив ЄС, які стосуються клімату, навколишнього середовища, енергетики, транспорту, промисловості, сільського господарства та сталого фінансування, то отримає значні можливості для економічного зростання, створення нових робочих місць і технологічного прориву, виникнення нових інноваційних бізнес-моделей і ринків.

Управління зеленим зростанням як емпіричне явище відповідає принципам циркулярної економіки і цілям сталого розвитку, тому необхідна подальша співпраця України з провідними економічно розвиненими країнами і країнами, що розвиваються, посилення контактів між політиками, ефективна реалізація екологічної дипломатії, участь в міжнародних організаціях. Існують відомі міжнародні платформи для трансформації екологічних ризиків у конструктивну співпрацю країн, це Global Green Growth Institute, Green Growth Knowledge Platform (GGGI, OECD, UNEP, World Bank); Global Green Growth Forum (ініційований Міністерством закордонних справ Данії, який об'єднав Ефіопію, Мексику, Катар, Китай, Кенію, Корею); Ініціатива з навколишнього середовища та безпеки (ОБСЄ, ПРООН, ЮНЕП, СЕК ООН, РЕЦ); Інститут екологічної дипломатії та безпеки тощо.

Циркулярна економіка може стати драйвером сталого розвитку України, так, з одного боку, питання екології стають інструментами утвердження національних інтересів, а з іншого боку, необхідно зазначити, що відповідно до Цілей сталого розвитку (ЦСР), визначених ООН у 2015 р. на 2030 рік було визначено 17 глобальних цілей, які містять 169 конкретних індексів цілей і де зазначено, що міжнародна торгівля є «локомотивом загального економічного зростання та скорочення бідності та сприяє реалізації концепції сталого розвитку в дії». Інтеграція країн, що розвиваються, у регіональні та глобальні ринки є однією з провідних цілей ЦСР, у рамках якої торговельна діяльність має сприяти сталому розвитку за рахунок реалізації таких цілей, як збільшення обсягу допомоги для підтримки торгівлі країн, що розвиваються; реалізація принципу спеціального та диференційованого режиму торгівлі для

⁸ Наприклад, під час детонації ракет та артилерійських снарядів утворюється низка хімічних сполук: чадний газ (CO), вуглекислий газ (CO₂), водяна пара (H₂O), бурий газ (NO), закис азоту (N₂O), діоксид азоту (NO₂), формальдегід (CH₂O), пари ціаністої кислоти (HCN), азот (N₂), а також велика кількість токсичної органіки, окислюються навколишні ґрунти, деревина, дернина, конструкції. Інший приклад. Металеві уламки снарядів, що потрапляють у довкілля, також не є безпечними та цілковито інертними. Чавун із домішками сталі є найбільш поширеним матеріалом для виробництва оболонок боєприпасів та містить у своєму складі не тільки стандартні залізо та вуглець, а й сірку та мідь. Ці речовини потрапляють до ґрунту і можуть мігрувати до ґрунтових вод і в результаті потрапляти до харчових ланцюгів, впливаючи і на тварин, і на людей. У менших масштабах (але з більшою різноманітністю впливів) джерелом забруднення є також згорілі танки, транспортні засоби, збиті літаки та інші залишки бойових дій

країн, що розвиваються; стимулювання зростання експорту країн, що розвиваються, тощо. Крім того, з метою посилення глобальної торговельно-економічної співпраці в інтересах сталого розвитку визначено пріоритет забезпечення поширеного впровадження стабільних моделей виробництва та споживання. Зокрема, наголошується на необхідності реалізації 10-річних рамкових програм у сфері сталого споживання та виробництва.

Україні необхідно співробітничати з Глобальним альянсом з циркулярної економіки (GAERCE), який є добровільним міждержавним об'єднанням, метою якого є міжнародна координація щодо питань: переходу до циркулярної та ресурсоефективної економіки; здійснення систематизації національних політик та системи нормативного забезпечення сталого управління природними ресурсами, переходу до циркулярної економіки та промислового симбіозу, спираючись на відповідну інформацію; визначення слабких ланок та бар'єрів справедливого та циркулярного переходу; визначення потреб у дослідженнях та можливих напрямів покращення міжнародного управління; підтримка міждержавного партнерства з метою застосування досвіду використання найкращих практик з циркулярної економіки; сприяння міжнародному діалогу з питань управління природними ресурсами та варіантів покращення поточної ситуації в тому числі з більш широким використанням ресурсоефективних та циркулярних підходів [5, 12]. Україні потрібно буде долучитись до екологічних ініціатив, зокрема SWITCH to Green, яка є найбільш відомою в досліджуваному аспекті і сприяє створенню політичних основ та розвитку зеленого бізнесу за допомогою таких заходів, як підвищення обізнаності, визначення можливостей зеленої економіки, економічне моделювання, розвиток потенціалу державних установ, підтримка ініціатив приватного сектора, діалог між бізнесом тощо. Зелений бізнес зосереджений на ключових ланцюгах створення вартості, таких як виробництво продуктів харчування, текстиль, будівельні матеріали або туризм, і, як така, забезпечує модель, на якій можна будувати для майбутнього співробітництва в сфері циркулярної економіки.

Висновки. Отже, циркулярна економіка є незворотнім глобальним мегатрендом та драйвером сталого розвитку. Упровадження в Україні засад циркулярної економіки вимагатиме системної перебудови та міжсекторального узгодження, фундується на законодавчій базі, діджиталізації та інтеграції інноваційних технологій у виробничий і торговельний процес, мотивації та фінансуванні екологічних ініціатив, стимулюванні екологоощадних бізнес-моделей, формування і розвитку високого рівня екологічної свідомості та екологічних цінностей суспільства; формування й заохочення звички ширшого використання сталих продуктів та створення нових способів взаємодії споживачів і виробників, стимулюванні інноваційних змін в існуючій культурі та соціальному середовищі, освоєнні інноваційних професій.

Список літератури

1. Annual electricity data, Ember. URL: <https://ember-climate.org/topics/#electricity> (дата звернення: 15.12.2022).
2. Circular economy action plan. Website of European commission. URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en (дата звернення: 11.12.2022).
3. Environmental protection expenditure accounts - Statistics Explained. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_protection_expenditure_accounts&oldid=561190 (дата звернення: 16.12.2022).
4. Circular Economy: New rules will make EU the global front-runner in waste management and recycling. European Commission. URL: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3846_en.htm (дата звернення: 10.12.2022).
5. European Green Deal. European Council of the European Union. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/> (дата звернення: 09.12.2022).
6. Environment and energy - Statistics Explained. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environment_and_energy (дата звернення: 21.12.2022).
7. Geissdoerfer M. The Circular Economy: a new sustainability paradigm. Journal of Cleaner Production. 2017. № 10. p. 757-768.
8. Haas W., Krausmann F., Wiedenhofer D., Heinz M. How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. Journal of Industrial Ecology. 19, 2015. p. 765-777.
9. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of

- 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling. 2017. № 14. P. 221-232. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005
10. Kulczycka J. Definicje i ich interpretacje. Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych. Kraków: Wydawnictwo IGSMiE PAN, 2019. S. 9–15. URL: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the_circular_economy_in_policy_and_scientific_research.pdf
11. Rěznikova N., Zvarych R., Zvarych I., Shnyrkov O. Global circular e-chain in overcoming the global waste. Procedia Environmental Science, Engineering and Management, 2019. 6 (4), 641-647.
12. Ruiter C. The Circular Economy Performance Index. University Amsterdam. URL: <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/337188>. (дата звернення: 15.07.2021).
13. Global nickel production increases by 12% in 2022. USGS. URL: <https://yieh.com/en/NewsItem/139235#:~:text=According%20to%20a%20preliminary%20forecast,to%20the%20output%20in%202021> (дата звернення: 18.02.2023).
14. Гришова І. Ю., Нестерова К. С. Концепт циркулярної економіки в контексті забезпечення сталого розвитку. Економіка АПК. 2021. № 4. С. 88 - 94. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202104088>
15. Дерій Ж., Бутенко Н., Зосименко Т. Впровадження концепції циркулярної економіки: проблеми та перспективи. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2021. № 1(25). С. 54-62.
16. Омельчук О., Садогурська С. Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України. URL: <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html> (дата звернення: 18.12.2022).
17. Резнікова Н. «Зелений» аудит. 2021. № 47 (731) від 24 листопада. URL: <https://tyzhden.ua/zelenyj-audit/> (дата звернення: 18.12.2022)
18. Руда М. В., Мирка Я. В. Циркулярні бізнес-моделі в Україні. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. 2020. Т. 2, 1, . С. 107-121. DOI: <https://doi.org/10.23939/smeu2020.01.107>
19. Українська екологія єврозразка: приклади провідних компаній. 2022. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/press-release/856914.html> (дата звернення: 20.12.2022)
20. Український інститут майбутнього. URL: <https://uifuture.org> (дата звернення: 23.12.2022).
21. Шибанін В. С., Решетілов Г. О. Циркулярна економіка регіону: теоретичний аспект. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021. Вип. 4. DOI: 10.31521/2313-092X/2021-4(112).

References

1. Annual electricity data, Ember. (2022). Retrieved from <https://ember-climate.org/topics/#electricity/>
2. Circular economy action plan (2022). Website of European commission. Retrieved https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en.
3. Environmental protection expenditure accounts - Statistics Explained. European Commission. (2022). Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_protection_expenditure_accounts&oldid=561190
4. Circular Economy: New rules will make EU the global front-runner in waste management and recycling. (2022). European Commission. Retrieved from http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3846_en.htm.
5. European Green Deal. (2022). European Council of the European Union. from <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/>.
6. Environment and energy - Statistics Explained (2022).. European Commission. from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environment_and_energy .
7. Geissdoerfer, M. (2017). The Circular Economy: a new sustainability paradigm. Journal of Cleaner Production, 10. 757-768.
8. Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., Heinz, M. (2015). How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. Journal of Industrial Ecology. 19, 765-777.
9. Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling. 14., 221-232. DOI: 10.1016/j.

resconrec.2017.09.005

10. Kulczycka J. Definicje (2019). Definicje i ich interpretacją Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych. Kraków: Wydawnictwo IGSMiE PAN. 8, 9–15. Retrieved from https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the_circulareconomy_in_policy_and_scientific_research.pdf
11. Reznikova, N., Zvarych, R., Zvarych, I., Shnyrkov, O. (2019). Global circular e-chain in overcoming the global waste. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 6 (4), 641-647.
12. Ruiter C. (2015). The Circular Economy Performance Index. University Amsterdam. Retrieved from <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/337188>.
13. Global nickel production increases by 12% in 2022. USGS. Retrieved from <https://yieh.com/en/NewsItem/139235#:~:text=According%20to%20a%20preliminary%20forecast,to%20the%20output%20in%202021>.
14. Hryshova, I. Yu., Nesterova, K. S. (2021). The concept of circular economy in the context of ensuring sustainable development. *Ekonomika APK*, 4, 88 - 94. [In Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202104088>.
15. Derii, Zh., Butenko, N., Zosymenko, T. (2021). Implementation of the concept of circular economy: Problemy i perspektyvy ekonomiky ta upravlinnya. 1, 25, 54-62. [In Ukrainian].
16. Omelchuk O., Sadohurska S. Pryroda ta viina: yak viiskove vtorhnennia Rosii vplyvaie na dovkillia Ukrainy. *Ekodiia*. Retrieved from <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html> [In Ukrainian].
17. Reznikova, N. (2021). «Zeleniy» audyt. *Tyzhden*. 47. 731. Retrieved from <https://tyzhden.ua/zeleniy-audyt/> (data zvernennia: 18.12.2022). [In Ukrainian].
18. Ruda, M. V., Myrka, Ya. V. (2020). Circular business models in Ukraine. *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia ta problemy rozvytku*. 2, 1. 107-121. DOI: <https://doi.org/10.23939/smeu2020.01.107>. [In Ukrainian].
19. Ukrainska ekolohiia yevrozrazka: pryklady providnykh kompanii (2022). Retrieved from <https://ua.interfax.com.ua/news/press-release/856914.html> [In Ukrainian].
20. Ukrainskyi instytut maibutnoho (2022). Ukrainskyi instytut maibutnoho. Retrieved from <https://uifuture.org> (data zvernennia: 23.12.2022). [In Ukrainian].
21. Shebanin, V. S., Reshetilov, H. O. (2021). Circular economy of the region: theoretical aspect/. *Visnyk aharnoi nauky Prychornomia*, 4. DOI: 10.31521/2313-092X/2021-4(112). [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 15.12.2022

Прийнята до публікації 20.12.2022