DOI: [10.32702/2307-2105-2022.1.71](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.1.71)

УДК 339.9

*О. Г. Михайленко,
к. е. н., доцент, доцент кафедри міжнародної економіки і світових фінансів,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро
ORCID ID: 0000-0002-4405-9093
О. А. Тищенко,
студентка 3 курсу факультету економіки,
спеціальність «Міжнародні економічні відносини»,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро
ORCID ID: 0000-0003-0401-3733
П. Д. Красніков,
аспірант, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро
ORCID ID: 0000-0001-8718-9835*

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА ПОБУДОВИ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

*О. Mykhailenko
PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of International Economics and Global Finance,
Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro
О. Tishchenko
3th year student of the Department of Economy, specialty International Economic Relations,
Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro
P. Krasnikov
Postgraduate student, Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro*

THEORY AND PRACTICE OF BUILDING A CIRCULAR ECONOMY IN THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION

У статті розглянуто сучасний стан впровадження та функціонування циркулярної економіки в країнах ЄС. Визначено її переваги, проведено порівняння країн ЄС за коефіцієнтом переробки комунальних відходів у 2019 р. Простежено досягнення в сфері використання вторинної сировини за допомогою коефіцієнту циркулярності за 2004-2020 рр. Досліджено особливості функціонування циркулярної економіки в Німеччині, де застосовується ряд стратегій для сприяння розвитку циркулярної економіки, включаючи мінімізацію відходів, повторне використання, переробку та спалювання відходів для отримання електроенергії і вироблення тепла. Окреслено особливості впровадження циркулярної економіки на прикладі Хорватії, де основна політика та правила стимулюють цей перехід, але є значне відставання від решти країн ЄС. Проаналізовано економічні, соціальні та екологічні наслідки впровадження циркулярної економіки, визначено перспективи й сценарії її функціонування в країнах ЄС.

The article examines the current state of implementation and functioning of the circular economy in the EU countries. The advantages that the development of a circular economy can offer to countries

are identified. The EU countries by the coefficient of municipal waste recycling in 2019 are compared. Achievements in the use of secondary raw materials were while using the circular coefficient for 2004-2020 were analyzed. The features of the functioning of the circular economy in Germany are investigated, where a number of strategies are applied to promote the development, reuse, recycling and incineration of waste to generate electricity and heat. The features of introducing a circular economy are outlined on the example of Croatia, where the country's main policies and rules stimulate the transition to a circular economy related to waste management, renewable energy, constant consumption and production, but still lagging far behind the rest of the EU in this direction. The economic, social and environmental consequences of the introduction of the circular economy are analyzed. The prospects and scenarios of the functioning of the circular economy in the EU countries have been determined. All the EU countries have stepped up and started to develop or modify their own strategies towards circularity, taking into account their regional, economic, social and political differences. The EU is creating an appropriate regulatory framework and promoting circularity actively. The level of awareness and interest of the EU population is also gradually increasing. This indicates that the EU is pursuing a balanced and gradual policy, setting priorities and moving in the right direction. The concept of a circular economy is a universal way of green growth in the development of countries, which makes it possible to replace the model of a linear economy, thereby: to reduce resource dependence of production, overcome and smooth out the socio-economic stratification of the population, solve environmental problems caused by the global crisis and, finally, achieve a stable state of the planet and preserve life in the Earth. However, all this requires an integrated approach to ensure food, water and energy security, as well as fundamental changes in the system of production and consumption.

Ключові слова: циркулярна економіка; Європейський союз; коефіцієнт переробки комунальних відходів; коефіцієнт циркулярності; сталий розвиток; управління відходами; повторне використання.

Key words: circular economy; European Union; municipal waste recycling rate; circularity coefficient; sustainable development; waste management; reuse.

Постановка проблеми. Протягом останніх 150 років у промисловій економіці домінувала модель виробництва і споживання, при якій товари виробляються з сировини, продаються, використовуються, а потім спалюються або викидаються як відходи. В умовах збільшення кількості населення планети й пов'язаного з цим зростаючого споживання ресурсів і негативного впливу на навколишнє середовище стає все більш очевидним, що лінійна модель не є варіантом для сталого майбутнього. Перед обличчям цих викликів і можливостей ЄС прагне розвивати свої економічні та соціальні системи для покращення добробуту своїх громадян. Цьому може сприяти циркулярна економіка. На відміну від лінійного підходу, вона прагне збільшити частку відновлюваних або переробних ресурсів, зменшуючи споживання сировини та енергії й водночас скорочуючи викиди та матеріальні втрати. Введення сировини та енергії та водночас скорочуючи викиди та матеріальні втрати.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні аспекти циркулярної економіки як нової парадигми сталого розвитку привертають увагу багатьох вчених і практиків, зокрема: Акінчі С., Каднера С., Кобуса Дж., Хансена Е. [1], Бан-Валковяк Б., Доменек Т. [2], Екінса П. [3], Е. Гултінка Е., Гааса В., Віденгофера Д., Гайнса М., Таранцової А., Сергієнко Д., Зварич Р. На сьогоднішній день, такі підходи, як екологічний дизайн та повторне використання, ремонт, реконструкція та переробка існуючих продуктів і матеріалів, відіграють значну роль у підтримці корисності продуктів, компонентів, матеріалів та збереженні їхньої цінності. Тому концепція циркулярної економіки є відносно новою на європейському рівні, і її загальні економічні, екологічні та соціальні наслідки ще не повністю оцінені. Тому, на нашу думку, потребують подальшого вивчення питання щодо поточного положення циркулярної економіки в ЄС та перспектив її розвитку.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є аналіз сучасного стану впровадження та функціонування циркулярної економіки в країнах ЄС, визначення переваг та перспектив її розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. В останні десятиріччя циркулярна економіка стала передовою стратегією для сталого розвитку. Традиційне розуміння економічної діяльності засноване на лінійній моделі: природні ресурси видобуваються і перетворюються в певні продукти; продукти купуються і використовуються споживачами, які, як тільки продукти перестають задовольняти їх потреби, викидають їх.

Однак ця модель ігнорує високі економічні, екологічні та соціальні витрати, пов'язані з видобуванням, перетворенням та утилізацією ресурсів, і тому є нестійкою у довгостроковій перспективі.

Циркулярна економіка пропонує альтернативну модель, в якій вартість продуктів, матеріалів і ресурсів зберігається якомога довше, а відходи значно скорочуються або утилізуються. Перехід до циркулярної економіки зачіпає у різних областях політики, починаючи від сільського господарства, землекористування та управління відходами і закінчуючи розвитком бізнесу і просвітою споживачів, зачіпає учасників у всіх секторах і на всіх рівнях управління.

Концепція циркулярної економіки здобула популярність лише нещодавно серед європейських політиків, значною мірою через стурбованість високими цінами на сировинні товари. У відповідь на це в 2011 р. Європейська Комісія запустила свою флагманську ініціативу щодо підвищення ефективності використання ресурсів, реалізовану через їхню «Дорожню карту ресурсоефективної економіки Європи», яка була опублікована пізніше в тому ж році [3]. У липні 2014 р. Європейська Комісія зробила офіційне повідомлення «Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe», яке поряд з переглядом цільових показників у шести директивах з управління відходами, сформувало перший в ЄС «Пакет циркулярної економіки» («Circular Economy Package» (СЕР)). Ключовими цілями цього пакету були стимулювання переробки та запобігання втрати цінних матеріалів, створення робочих місць і економічне зростання, демонстрація того, як нові бізнес-моделі, еко дизайн і промисловий симбіоз можуть сприяти переходу до нульових відходів, а також скороченню викидів парникових газів і інших впливів на навколишнє середовище [3].

Проте в грудні 2014 р. Комісія відкликала СЕР, заявивши, що замість цього вона представить новий, більш амбітний пакет до кінця 2015 р., який буде охоплювати повний економічний цикл, а не фокусуватися на скороченні відходів. Відтак, у грудні 2015 р. Комісія прийняла переглянутий СЕР під назвою «Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy». СЕР спрямований на підвищення глобальної конкурентоспроможності, сприяння сталому економічному зростанню та створення нових робочих місць. Пакет включає в себе нове і переглянуте законодавство з упором на запобігання та управління відходами, а також чіткі терміни дій і конкретні фінансові зобов'язання. СЕР складався з 54 заходів, які повинні були реалізуватися до 2020 р. в п'яти пріоритетних областях: пластмаси, харчові відходи, сировина, будівництво, а також біомаса і продукти на біологічній основі [4].

Основними нормативними вимогами, що впливають з СЕР, є обов'язкові цільові показники по утилізації та переробці відходів, введені шляхом перегляду різних директив, які набули чинності в липні 2018 р. Пакет містить велику кількість ініціатив і призивів до прийняття нових цільових показників: 55% муніципальних відходів повинні бути перероблені і підготовлені для повторного використання до 2025 р., 60% до 2030 р. і 65% до 2035 р.. Також скоротити до 70% пакувальних відходів до 2030 р., і лише 10% побутових відходів повинні бути відправлені на звалище до 2035 р. [5].

СЕР також прагнув посилити акцент на аспектах циркулярної економіки у вимогах, встановлених відповідно до директиви по еко-дизайну, включаючи стандарти ефективності матеріалів [4]. Різні правила еко-дизайну, прийняті в жовтні 2019 р., в тому числі для пральних, посудомийних машин і холодильників, включають вимоги, пов'язані з круговою економікою і на прохання комісії, включають стандарти по аспектам ефективності матеріалів, включаючи довговічність, ремонтпридатність і придатність для вторинної переробки, підтверджені трьома європейськими організаціями зі стандартизації [6]. Інші загальноєвропейські нормативні вимоги, запропоновані СЕР, включаючи мінімальні вимоги до повторного використання води в сільськогосподарській діяльності і стандарти для вторинної сировини та ефективної переробки електронних відходів і супутніх продуктів, ще знаходяться на різних стадіях розробки [3].

11 березня 2020 р. Європейська Комісія прийняла новий план дій з циркулярної економіки «Circular economy action plan» (СЕАР) - один з основних будівельних блоків Європейської Зеленої угоди. СЕАР передбачає заходи протягом усього життєвого циклу продукції, спрямований на те, щоб зробити економіку ЄС придатною для зеленого майбутнього, зміцнити конкурентоспроможність паралельно з захистом навколишнього середовища і надати нові права споживачам. Ґрунтуючись на роботі, виконаній з 2015 р., новий план фокусується на ресурсноємних секторах, де високий потенціал циркулярності. Прагнучи зберегти ресурси в економічних циклах якомога довше, план охоплює ключові ланцюги створення вартості продукції: електроніку та ІКТ, акумулятори й транспортні засоби, упаковки, пластмаси, текстиль і продукти харчування [7].

Дослідження Європейського агентства з навколишнього середовища 2016 р. «Циркулярна економіка в Європі» визначила наступні переваги, які може запропонувати розвиток циркулярної економіки країнам ЄС [8]:

- підвищення безпеки ресурсів і зниження залежності від імпорту: завдяки зниженню попиту на первинну сировину;
- зниження впливу на навколишнє середовище: включаючи різке скорочення викидів парникових газів;
- економічні вигоди: включаючи нові можливості для зростання та інновацій, а також економію, пов'язану з підвищенням ефективності використання ресурсів;
- соціальні пільги: від створення нових робочих місць до змін у поведінці споживачів, що веде до поліпшення результатів в області охорони здоров'я та безпеки.

Перехід до циркулярної економіки є суттєвим внеском ЄС щодо розвитку сталої низьковуглецевої, ресурсоефективної та конкурентоспроможної економіки. Такий перехід – це можливість трансформувати економіку та створити нові й стійкі конкурентні переваги для Європи. Дії на рівні ЄС можуть стимулювати інвестиції, а також створити рівні умови гри та усунути перешкоди, які впливають із європейського

законодавства або запобігти його невиконанню. Тому дії, направлені на циркулярну економіку, тісно пов'язані з ключовими пріоритетами ЄС, включаючи створення нових робочих місць, інвестиційну програму, клімат та енергетику, промислові інновації, а також глобальні зміни в сторону сталого розвитку.

В ЄС приділяють багато уваги розвитку системи управління відходами. Важливим моментом для цієї системи було створення рамкової директиви, яка ставила завдання перед країнами-учасницями до 2020 р. підготувати до повторного використання та переробити 50% міських відходів. Кількість перероблених побутових відходів у Європі неухильно збільшується завдяки інвестиціям у відповідний збір та обробку, фінансовим стимулам та відмові від захоронення відходів і заборонам на їх звалище. Ефективність країн-членів ЄС щодо переробки міських відходів різниться (рис. 1).

Рис. 1. Порівняння країн - коефіцієнт переробки комунальних відходів у Європі за країнами 2004-2019 рр. [9]

Як бачимо, у досліджуваному періоді Німеччина, Словенія, Австрія, Бельгія та Швейцарія демонструють високий і стійкий рівень переробки муніципальних відходів, а Італія, Литва, Латвія, Словаччина та Угорщина демонструють тільки значне покращення. Проте за наявними на 2021 р. даними половина з них не виконали ціль до 2020 р.. Щоб стимулювати реформи в цій сфері, Європейська Комісія організує обмін досвідом з питань циркулярної економіки й управління відходами та активізує співпрацю між державами-членами, регіонами та містами з метою найкращого використання коштів ЄС.

Для європейської економіки також є дуже важливою промисловість пластмас, і підвищення її стійкості може дати нові можливості для інновацій, конкурентоспроможності та створення робочих місць відповідно до цілей ЄС. За останні 50 років роль і значення пластику в економіці ЄС постійно зростали. З 1960-х рр. світове виробництво пластмас зросло у двадцять разів, досягнувши 322 мільйонів тон у 2015 р.. Очікується, що протягом наступних 20 років воно знову подвоїться. У ЄС, в секторах пов'язаних з пластмасами, працювало 1,5 млн. людей станом на 2015 р., оборот сектору склав 340 млрд. євро [10]. Хоча виробництво пластмас в ЄС було стабільним протягом останніх років, частка ЄС на світовому ринку падає, оскільки виробництво зростає в країнах інших частин світу.

У ЄС потенціал переробки пластикових відходів залишається значною мірою невикористаним. Повторне використання та переробка відпрацьованого пластику дуже низька, особливо в порівнянні з іншими матеріалами, такими як папір, скло або метали. Щороку в Європі утворюється близько 26 млн. тон пластикових відходів. Менше 30% таких відходів збирається на переробку. У той же час рівень захоронення та спалювання пластикових відходів залишається високим – 31 % та 39 % відповідно – і хоча кількість сміттєзвалищ зменшилася за останнє десятиліття, а спалювання зросло. За оцінками, 95% вартості пластикового пакувального матеріалу, тобто від 70 до 105 млрд. євро на рік, втрачається для економіки після дуже короткого циклу першого використання [10].

Сьогодні попит на перероблений пластик складає лише близько 6% попиту на пластик в Європі. Протягом останніх років сектор переробки пластику в ЄС страждав від низьких цін на сировину та невизначеності щодо ринкових точок. Інвестиції в нові потужності з переробки пластику стримувалися через перспективи низької рентабельності сектора. Підраховано, що виробництво пластмас і спалювання пластикових відходів призводять до утворення приблизно 400 мільйонів тон CO₂ на рік. Використання більшої кількості переробленого пластику може зменшити залежність від видобутку викопного палива для виробництва пластмас і скоротити викиди CO₂ [10].

У контексті циркулярної економіки значну роль відіграє вторинна сировина (SRM), якою можна торгувати та відправляти так само, як первинну сировину з традиційних видобувних ресурсів, підвищуючи

безпеку постачання. Використання SRM дає можливість мінімізувати використання граничної сировини, що є однією з ініціатив ЄС.

Оцінити досягнення в сфері використання SRM можна за допомогою коефіцієнту циркулярності. Коефіцієнт циркуляції – це частка використаних матеріальних ресурсів, отриманих із вторинної сировини, що дозволяє скоротити видобуток первинної сировини [11]. Коефіцієнт циркулярності є частиною системи моніторингу циркулярної економіки ЄС.

У 2020 р. коефіцієнт циркулярного використання матеріалів у ЄС досяг 12,8%. Це означає, що майже 13% матеріальних ресурсів, які використовуються в ЄС, походять із перероблених відходів. Порівняно з 2019 р. коефіцієнт циркулярності зріс на 0,8%. Показник зберігає стабільну тенденцію зростання з 2004 року.

Рис. 2. Коефіцієнт використання циркулярного матеріалу з 2004 по 2020 рр. [12]

Циркулярна економіка має різний характер у кожному європейському місті чи регіоні залежно від географічних, екологічних, економічних чи соціальних факторів.

Наприклад Німеччина вже давно розпочала свій шлях до більш ефективного та стійкого економічного зростання. Там застосовується ряд стратегій для сприяння розвитку циркулярної економіки, включаючи мінімізацію відходів, повторне використання, переробку та спалювання відходів для отримання електроенергії і вироблення тепла. За останні десятиліття Німеччині вдалося підвищити енергоефективність і відокремити споживання енергії від економічного розвитку, тобто існує позитивний і статистично значущий зв'язок між споживанням енергії та економічним зростанням у довгостроковій перспективі, так що споживання енергії сприяє економічному зростанню, оскільки імпортна залежність країни зменшується. Це демонструють показники ВВП на одиницю енергоспоживання, виробленої в Німеччині, які значно вищі за світовий середній показник енергоефективності (рис. 3).

Рис. 3. Порівняння ВВП на одиницю енергоспоживання в Німеччині та світі [13]

На національному рівні Німеччина застосовує ряд стратегій для сприяння розвитку циркулярної економіки, включаючи мінімізацію відходів, повторне використання, переробку та спалювання відходів для отримання електроенергії і вироблення тепла.

Німеччина має розвинуту технічну інфраструктуру в областях, які є ключовими для циркулярної економіки, а саме у таких як транспорт, енергетика та водопостачання у поєднанні з визначною соціальною інфраструктурою, як-от система освіти та охорони здоров'я. Крім того Німеччина є двигуном інновацій, необхідним для системної трансформації на шляху до циркулярної економіки, а саме тісної взаємодії між стабільним потоком венчурного капіталу, урядових аналітичних центрів та промислових інновацій. Таким чином, Німеччина в масштабі ЄС одна з найбільш інноваційних країн, і знаходиться на шостому місці в індексі екологічних інновацій [14].

У 2017 р. економіка замкнутого циклу досягла доходу близько 84,1 млрд євро, а у 2019 р. дала роботу понад 310 000 осіб. Кількість зайнятих у циркулярній економіці майже така ж висока, як і в енергетиці, і майже в чотири рази більше, ніж у водопостачанні. Збільшення кількості стартапів відображає привабливість економіки замкнутого циклу та технічні проблеми, які все ще існують. З валовою доданою вартістю близько 28,1 млрд. євро у 2017 р., цей сектор є важливим економічним фактором у Німеччині та продовжує динамічно розвиватися [15, с. 81].

Загалом у 2019 р. в Німеччині утворилося близько 6,30 млн тон пластикових відходів. Близько 85% цих відходів надходить із сфери споживання. Пластикові відходи збирають різними системами, потім сортують і попередньо обробляють. Понад 99% пластикових відходів згодом переробляється в енергію на сміттєспалювальних заводах. Частина переробки матеріалу (0,58 млн тон) відбувається за кордоном [15, с. 116]. Німеччина отримує величезні обсяги енергії від спалювання, але при цьому вони спалюють матеріал, який міг би бути відновлений та використаний повторно.

Автомобільна промисловість є гарним прикладом успішної практики циркулярної економіки в Німеччині. Інформація буде наведена на прикладі транснаціонального автомобільно концерну «Daimler AG». Виробничий процес побудований так, що використані матеріали зазвичай утилізуються, забезпечуючи високий ступінь переробки. На даний момент автомобілі Daimler на 48% складаються з металу і на 20% з різних полімерних матеріалів. Завдяки принципу «Design for Environment» (DFE) транспортні засоби проєктуються на ранній стадії розробки таким чином, щоб вони були максимально ресурсоемними та екологічними. Технічні характеристики автомобілів Daimler передбачають, що частка вторинної сировини, яка використовується під час створення автомобілів, буде постійно розширюватися. Проміжна мета полягала в тому, щоб до 2020 р. використовувати на 25 % більше відновлюваної сировини та вторинної переробки, ніж у 2010 р.. Ця мета була перевищена, при цьому на 39% збільшилося використання вторинної переробки і на 28% - відновлюваної сировини.

В останнє десятиліття автомобілі Daimler стали більш екологічними. Інженери Daimler приділяють пильну увагу створенню дизайну, сприятливого для переробки. До 85 % матеріалу у всіх моделях Mercedes-Benz підлягає вторинній переробці, і до 95 % матеріалу можна використовувати повторно. Крім того, Daimler планує зробити своє виробництво та машини екологічно нейтральними до 2035 р. [16].

Завдяки енергетичному використанню відходів економіка замкнутого циклу робить значний внесок у децентралізоване виробництво та постачання енергії у вигляді електроенергії, тепла та технологічної пари, а також бере на себе, серед іншого, забезпечення електроенергією промислових об'єктів Німеччини.

На сьогоднішній день, Німеччина має краще положення, ніж будь-яка інша країна, щоб забезпечити впровадження моделі циркулярної економіки. В стратегії Німеччини «Circular Economy Roadmap for Germany» зазначені основні дії в напрямку впровадження циркулярної економіки [1].

В цей час Хорватія лише починає свій перехід до циркулярної економіки. Основна політика та правила в Хорватії, які стимулюють перехід до циркулярної економіки, пов'язані з управлінням відходами, відновлюваною енергією, стійким споживанням та виробництвом.

Хорватія відстає від цілей ЄС щодо запобігання утворенню відходів, в основному через низьку технічну та фінансову спроможність муніципалітетів обробляти та сортувати відходи та покращувати переробку. З метою вирішення цієї проблеми випустили постанову про поводження з відходами, пріоритети для планування інфраструктури, включаючи підтримку роздільного збору та компостування. Хорватські муніципалітети повинні будуть поставити цілі щодо запобігання утворенню відходів, переробки сміттєзвалищ та створити схеми оплати по мірі викидання.

У 2020 р. в Хорватії утворилося 1 692 966 тон побутових відходів, що на 6,5% менше, ніж у 2019 р. (рис. 4). Відповідно до Національного плану управління відходами на період 2017-2022 рр., метою Хорватії є скорочення міських відходів на 5% порівняно з 2015 р., проте за наявними на сьогодні даними видно, що вони далекі від досягнення цієї мети.

Рис. 4. Кількість загального обсягу побутових відходів, вироблених в Республіці Хорватія, 1995-2020 рр. [17, с. 12]

Зменшення загальної кількості побутових відходів пояснюється пандемією COVID-19, яка скоротила роботу сфери послуг у 2020 р. та послідовним проведенням заходів щодо підвищення обізнаності громадян про їхню роль у створенні та запобіганні утворенню відходів. Також було інвестовано в інфраструктуру для роздільного збору відходів, таку як контейнери для роздільного збору для домогосподарств, будівництво сміттепереробних майданчиків, встановлення контейнерів для роздільного збору в громадських місцях, закупівля транспортних засобів для роздільного збору, обладнання сортувальних приміщень. У 2020р. Хорватія також зафіксувала збільшення сортування побутових відходів на чотири відсоткові пункти (41%), проте ціль на 2020 р. була 52%.

На даний момент в Хорватії не існує конкретних інструментів регулювання чи економічної політики, спрямованих на розвиток циркулярної економіки. Міністерство екології та енергетики, ні будь-яка інша державна організація не має відділу чи координаційного центру, який би відповідав за питання циркулярної економіки. Низька підтримка спеціалізованих досліджень і розробок, екологічного дизайну та екологічних інновацій ще більше завадила розвитку циркулярної економіки. Хорватії необхідна допомога від інших країн для отримання досвіду, розробки стратегії та розвитку обізнаності населення.

Щоб наздогнати решту країн ЄС, Хорватії необхідно визначити пріоритети для своїх національних стратегій. Обсяг політичних заходів, які підтримують еко-інновації для економіки кругового циклу, мають бути більш комплексними і цілеспрямованими, щоб охопити всі відповідні сегменти економіки та права, такі як [22]:

- нормативні інструменти: нормативно-правові акти щодо еко-дизайну та обов'язки щодо прозорості діяльності виробників;
- економічні інструменти: збори та податки за сміттєзвалище без сортування відходів, стимули та субсидії за передову практику щодо поводження з відходами, а також інвестиції в інфраструктуру;
- фінансування НДДКР: фінансова підтримка суб'єктів, пов'язаних з інфраструктурою циркулярної економіки та інноваціями орієнтованими на зелені та еко-інновації;
- інформаційна, мережева підтримки добровільних заходів: консультативні та інформаційні послуги для компаній, стартапів, клієнтів, професійне навчання, кваліфікація та курси навичок.

Світовий банк допоміг Хорватії створити національну стратегію розвитку до 2030 р. «Croatia 2030: Roadmap for a Better Future», в якій зазначено, що для досягнення економічного сталого розвитку Хорватії насамперед необхідно [18]:

- продовжувати виконання проектів, спрямованих на підвищення стійкості до змін клімату (зосередити увагу на водопостачанні та муніципальних відходах);
- розробити та просувати концепції зелених міст – запустити декілька пілотних проектів, які чітко сформулюють бачення, як міські райони будуть боротися зі змінами клімату, твердими відходами, забрудненням повітря.

Території країн-членів ЄС мають різні можливості та проблеми для переходу до циркулярної економіки, як-от щільність населення, промислові кластери, природні ресурси. Тому кожна з них має або тільки працює над власною стратегією впровадження циркулярності.

Стратегії з циркулярної економіки спрямовані на координацію діяльності для вирішення глобальних проблем і міжнародних цілей. Часто згаданими проблемами є дефіцит ресурсів, зміна клімату, глобальні ланцюги створення вартості та цілі сталого розвитку ООН. Основним очікуваним результатом стратегій є ініціювання переходу до циркулярної економічної моделі. Встановлення такого зрушення є складним завданням, яке вимагає фундаментальних змін у культурі, структурі та практиці в багатьох підсистемах суспільства. Отже, кожна стратегія визначає різні цілі по відношенню до загальної мети.

Деякі стратегії перетворили проблеми на цілі, орієнтовані на процес переходу. Наприклад, французька національна стратегія зосереджена на масовій мобілізації споживачів, громадян, компаній та місцевих органів влади для дій на користь циркулярної економіки. Тобто передбачає, що циркулярна економіка зрештою принесе країні створення нових підприємств та робочих місць. Інші стратегії зосереджені на замиканні циклів у конкретних ланцюгах створення вартості за допомогою міського метаболізму, інноваційних підходів та управління відходами. Наприклад, стратегія «circular Amsterdam – a vision and action agenda for the city and metropolitan areas» визначає декілька пріоритетних секторів, у яких вона прагне мінімізувати потоки відходів, шукаючи взаємодоповнюваності між гравцями. Відходи в одній частині системи стають ресурсом в інших секторах, відповідаючи попиту та пропозиції. Різноманітність конкретних цілей між стратегіями ілюструє експериментальну фазу, коли території досліджують підходи для свого переходу до циркулярних економічних моделей [3].

Хоча всі стратегії спрямовані на подальший перехід до циркулярної економіки, кожна з них спрямована на вирішення дещо різних аспектів залежно від територіального контексту. Лише комбінуючи різні способи розвитку циркулярної економіки, включаючи всі елементи в ланцюгах створення вартості всіх зацікавлених сторін, ЄС зможе досягти поставленої мети.

За останні роки було проведено декілька досліджень, які оцінюють вплив циркулярної економіки на рівні ЄС або на національному рівні. Впливи поділяються на три категорії: економічний вплив (ВВП зростання, зайнятість, інвестиції тощо), вплив на навколишнє середовище (використання ресурсів, скорочення викидів, зменшення забруднення тощо) та соціальні наслідки (соціальні можливості та нерівність).

Перехід до циркулярної економіки може створити нові цінності, що можуть покращити поведінку виробників і споживачів, можуть бути створені нові робочі місця, а різні соціальні групи (наприклад, біженці) можуть бути інтегровані в цей новий процес.

Завдяки переходу до більш циркулярної економіки, ВВП в ЄС до 2030 р. зросте майже на 0,5% порівняно з 2015р. Чисте збільшення робочих місць становитиме приблизно 700 000 у порівнянні з 2015р. [19, с. 38-39]. Хоча величина створення робочих місць визначається припущенням про швидкість охоплення економіки кругового циклу в сценаріях, аналіз підтверджує, що можна стати більш ресурсоефективним і одночасно збільшити зайнятість.

Мінімальний вплив на навколишнє середовище є головною метою циркулярної економіки. Дотримуючись принципів циркулярної економіки, викиди парникових газів автоматично зменшуються в глобальному масштабі. Зміна клімату та використання матеріалів тісно пов'язані. Наразі 62% глобальних викидів парникових газів (за винятком викидів від землекористування та лісового господарства) надходять від видобутку, переробки та виробництва товарів для задоволення потреб суспільства; лише 38% викидів припадає на постачання та використання продуктів і послуг [20]. Наприклад, викиди від промисловості в Європейському Союзі знизилися б на 56% у 2050 р., якби циркулярна економіка стала реальністю [21].

Використання інноваційних технологій та підвищення ефективності використання ресурсів у всіх ланцюгах створення вартості може скоротити матеріальні витрати в ЄС до 24% до 2030 р., а також призведе до перспективного скорочення викидів парникових газів на 48% до 2030 р у порівнянні з 2012 р. Щорічні чисті вигоди для підприємств ЄС від впровадження заходів з підвищення ефективності використання ресурсів, таких як запобігання утворенню відходів, відновлення матеріалів, зміна закупівель, практика і модернізація продуктів оцінюються в діапазоні від 245 млрд євро до 604 млрд євро, що становить в середньому 3-8% річного обороту [8, с. 12-13].

Але як і у всіх перехідних процесах, вигоди від циркулярної економіки будуть розподілені нерівномірно: деякі промислові сектори, підприємства, регіони та соціальні групи, швидше за все, програють, в той час як інші отримують вигоду. Наприклад, робочі місця в галузях, які виробляють первинні матеріали або низькоякісні споживчі товари, в Європі та за її межами, можуть бути втрачені через такі стратегії. Для управління цими наслідками потрібна відповідна політика.

Висновки з проведеного дослідження. Концепт циркулярної економіки є універсальним способом зеленого зростання розвитку країн, що дозволяє замінити модель лінійної економіки, тим самим: знизити ресурсозалежність виробництва, подолати та згладити соціально-економічне розшарування населення, вирішити проблеми екології, викликані глобальною кризою і, зрештою, домогтися сталого стану планети і зберегти життя на Землі. Проте це все потребує комплексного підходу для забезпечення продовольчої, водної та енергетичної безпеки, а також фундаментальних змін у системі виробництва та споживання. Всі країни ЄС активізувалися, та почали розробляти або змінювати власні стратегії на шляху до циркулярності, враховуючи свої регіональні, економічні, соціальні та політичні відмінності. ЄС створює відповідну нормативно-правову базу, та активно сприяє впровадженню циркулярності. Також поступово зростає рівень обізнаності та зацікавленості населення ЄС. Це все свідчить про те, що ЄС проводить зважену та поступову політику,

розставляє пріоритети і рухається в правильному напрямку. Перспективами подальших розвідок у даному напрямі є дослідження щодо впровадження циркулярної економіки на українських промислових підприємствах.

Список літератури.

1. Kadner, S., Kobus, J., Hansen, E., Akinci, S. Circular Economy. Roadmap for Germany. *Circular Economy Initiative Deutschland*. London. December 2021. 104 p. URL: <https://www.circular-economy-initiative.de/english> (дата звернення: 10.11.2021)
2. Domenech, T. and B. Bahn-Walkowiak. Transition Towards a Resource Efficient Circular Economy in Europe: Policy Lessons from the EU and the Member States. *Ecological Economics*. Elsevier, Amsterdam, 2019. vol. 155. P. 7-19.
3. Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R. The circular economy in specific places. *The Circular Economy: What, Why, How and Where*. UCL Institute for Sustainable Resources, University College London. 2019. P. 63-65. URL: <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf> (дата звернення: 14.11.2021)
4. Closing the Loop – An EU action plan for the Circular Economy. *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*. European Commission. Brussels. 2015. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614> (дата звернення: 14.11.2021)
5. Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan. *Report from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*. European Commission. Brussels. 2019. 12 p. URL: https://ec.europa.eu/info/publications/report-implementation-circular-economy-action-plan-1_en (дата звернення: 19.11.2021)
6. The new ecodesign measures explained. *European Commission - Questions and answers*. European Commission. Brussels. 2019. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_19_5889 (дата звернення: 19.12.2021)
7. Changing how we produce and consume: New Circular Economy Action Plan shows the way to a climate-neutral, competitive economy of empowered consumers. *New Circular Economy Action Plan*. European Commission. Brussels. 2020. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420 (дата звернення: 21.12.2021)
8. Circular economy in Europe. Developing the knowledge base. *Report European Environment Agency*. Luxembourg. 2016. Vol. 2. P. 12-13. URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe> (дата звернення: 23.12.2021)
9. Municipal waste recycling rates in Europe by country. European Environment Agency. Luxembourg. 2021. URL: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/municipal-waste-recycled-and-composted-5#tab-chart_5 (дата звернення: 20.12.2021)
10. A European Strategy for Plastics in a Circular Economy. *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*. European Commission. Brussels. 2018. P. 4-8. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A28%3AFIN> (дата звернення: 16.12.2021)
11. Hampus, A., Ljunggren, M. Towards comprehensive assessment of mineral resource availability? Complementary roles of life cycle, life cycle sustainability and criticality assessments. *Resources, Conservation and Recycling*, 2021. vol. 167. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344921000033> (дата звернення: 20.12.2021)
12. Official website Eurostat. 2021 URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/?lang=en (дата звернення: 20.12.2021)
13. Official website World Bank. 2015. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.GDP.PUSE.KO.PP> (дата звернення: 22.12.2021)
14. The eco-innovation scoreboard and the eco-innovation index. *Eco-innovation at the heart of European policies*. European Commission. Brussels. 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A28%3AFIN> (дата звернення: 20.12.2021)
15. Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft 2020. Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V. München. 2020. P. 81, 116. URL: https://www.bvse.de/dateien2020/2-PDF/01-Nachrichten/01-bvse/2020/November/Statusbericht_der_deutschen_Kreislaufwirtschaft_2020.pdf (дата звернення: 20.12.2021)
16. Annual report 2016. Daimler. 2016. 321 p. URL: <https://www.daimler.com/documents/investors/reports/annual-report/daimler/daimler-ir-annualreport-2016.pdf> (дата звернення: 21.12.2021)
17. Izvješće o komunalnom otpadu za 2020. godinu. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske. 2021. P. 12-15. URL: http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202020.%20godinu_7_10_2021.pdf (дата звернення: 21.12.2021)
18. Croatia 2030: Roadmap for a Better Future. *National Development Strategy Croatia 2030*. The World Bank. 2020. P. 43-46. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/540171604611830912-0080022020/original/21aRoadmapCroatia2030.pdf> (дата звернення: 19.12.2021)

19. Impacts of circular economy policies on the labour market. *Final report and Annexes*. European Commission. Brussels. 2018. P. 38–39. URL: <http://trinomics.eu/wp-content/uploads/2018/07/Impacts-of-circular-economy-on-policies-on-the-labour-market.pdf> (дата звернення: 10.12.2021)
20. The circularity GAP. Report. 2021. 37 p. URL: <https://www.circularity-gap.world/2021> (дата звернення: 20.12.2021)
21. The Circular Economy - A Powerful Force for Climate Mitigation. Transformative innovation for prosperous and low-carbon industry. *Material Economics*. 2018. 176 p. URL: <https://media.sitra.fi/2018/06/12132041/the-circular-economy-a-powerful-force-for-climate-mitigation.pdf> (дата звернення: 17.12.2021)
22. Country Profile 2018-2019: Croatia. *Eco-Innovation Observatory*. European Commission. Brussels. 2018. P. 16–17. URL: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/field/field-country-files/eio_country_profile_2018-2019_croatia.pdf (дата звернення: 18.12.2021)

References.

1. Kadner, S., Kobus, J., Hansen, E., Akinci, S. (2021), “Circular Economy. Roadmap for Germany”, *Circular Economy Initiative Deutschland*. London, 104 p., available at: <https://www.circular-economy-initiative.de/english> (Accessed 10 November 2021)
2. Domenech, T. and B. Bahn-Walkowiak. (2019), “Transition Towards a Resource Efficient Circular Economy in Europe: Policy Lessons from the EU and the Member States”, *Ecological Economics*, Elsevier, Amsterdam, vol. 155, pp. 7-19.
3. Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R. (2019), “The circular economy in specific places”, *The Circular Economy: What, Why, How and Where*, UCL Institute for Sustainable Resources, University College London. 2019, pp. 63-65, available at: <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf> (Accessed 14 November 2021)
4. “Closing the Loop – An EU action plan for the Circular Economy” (2015), *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*, European Commission, Brussels, available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614> (Accessed 14 November 2021)
5. “Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan” (2019), *Report from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*, European Commission, Brussels, 12 p., available at: https://ec.europa.eu/info/publications/report-implementation-circular-economy-action-plan-1_en (Accessed 19 November 2021)
6. “The new ecodesign measures explained” (2019), *European Commission - Questions and answers*, European Commission, Brussels, available at: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_19_5889 (Accessed 19 December 2021)
7. “Changing how we produce and consume: New Circular Economy Action Plan shows the way to a climate-neutral, competitive economy of empowered consumers” (2020), *New Circular Economy Action Plan*, European Commission, Brussels, available at: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420 (Accessed 21 December 2021)
8. “Circular economy in Europe. Developing the knowledge base” (2016), *Report European Environment Agency*, Luxembourg, vol. 2, pp. 12-13, available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe> (Accessed 23 December 2021)
9. “Municipal waste recycling rates in Europe by country” (2021), *European Environment Agency*, Luxembourg, available at: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/municipal-waste-recycled-and-composted-5#tab-chart_5 (Accessed 20 December 2021)
10. “A European Strategy for Plastics in a Circular Economy” (2018), *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*, European Commission, Brussels, pp. 4–8, available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A28%3AFIN> (Accessed 16 December 2021)
11. Hampus, A., Ljunggren, M. (2021), “Towards comprehensive assessment of mineral resource availability? Complementary roles of life cycle, life cycle sustainability and criticality assessments”, *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 167, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344921000033> (Accessed 20 December 2021)
12. Official website Eurostat (2021), available at: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/line?lang=en (Accessed 20 December 2021)
13. Official website World Bank (2015), available at: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.GDP.PUSE.KO.PP> (Accessed 22 December 2021)
14. “The eco-innovation scoreboard and the eco-innovation index” (2021), *Eco-innovation at the heart of European policies*, European Commission, Brussels, available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A28%3AFIN> (Accessed 20 December 2021)
15. “Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft 2020” (2020), *Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V.* München, pp. 81, 116, available at: https://www.bvse.de/dateien2020/2-PDF/01-Nachrichten/01-bvse/2020/November/Statusbericht_der_deutschen_Kreislaufwirtschaft_2020.pdf (Accessed 20 December 2021)

16. Annual report (2016), Daimler, 321 p., available at: <https://www.daimler.com/documents/investors/reports/annual-report/daimler/daimler-ir-annualreport-2016.pdf> (Accessed 21 December 2021)
17. "Izvješće o komunalnom otpadu za 2020. godinu" (2021), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, pp. 12-15, available at: http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202020.%20godinu_7_10_2021.pdf (Accessed 21 December 2021)
18. "Croatia 2030: Roadmap for a Better Future" (2020). *National Development Strategy Croatia 2030*, The World Bank. pp. 43-46, available at: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/540171604611830912-0080022020/original/21aRoadmapCroatia2030.pdf> (Accessed 19 December 2021)
19. "Impacts of circular economy policies on the labour market" (2018), *Final report and Annexes*, European Commission, Brussels, pp. 38-39, available at: <http://trinomics.eu/wp-content/uploads/2018/07/Impacts-of-circular-economy-on-policies-on-the-labour-market.pdf> (Accessed 10 December 2021)
20. The circularity GAP (2021), Report. 37 p., available at: <https://www.circularity-gap.world/2021> (Accessed 10 December 2021)
21. "The Circular Economy - A Powerful Force for Climate Mitigation. Transformative innovation for prosperous and low-carbon industry", *Material Economics*, 2018, 176 p., available at: <https://media.sitra.fi/2018/06/12132041/the-circular-economy-a-powerful-force-for-climate-mitigation.pdf> (Accessed 17 December 2021)
22. "Country Profile 2018-2019: Croatia" (2018), *Eco-Innovation Observatory*, European Commission, Brussels, pp. 16-17, available at: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/field/field-country-files/eio_country_profile_2018-2019_croatia.pdf (Accessed 18 December 2021)

Стаття надійшла до редакції 23.12.2021 р.