

КУЗЬОМА Віталій Вікторович, кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку і оподаткування, декан факультету перепідготовки і підвищення кваліфікації, Миколаївський національний аграрний університет, <https://orcid.org/0000-0002-6763-2120>
ДОВГАЛЬ Олена Валеріївна, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної теорії і суспільних наук, Миколаївський національний аграрний університет, <https://orcid.org/0000-0003-3353-4749>

ЗАСТОСУВАННЯ ІНДИКАТОРІВ ОЦІНКИ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Кузьома В.В., Довгаль О.В. Застосування індикаторів оцінки циркулярної економіки.

Циркулярна економіка являє собою альтернативну економічну модель, орієнтовану на підвищення ефективності використання ресурсів та зниження впливу на довкілля. В останні роки циркулярна економіка набуває все більшого значення як інструмент, який пропонує рішення для деяких з найнагальніших проблем у галузі сталого розвитку. Оскільки концепція та принципи циркулярної економіки поступово приймаються всіма суб'єктами на державному та міжнародному рівнях у рамках програм сталого розвитку, вимір прогресу чи регресу циркулярності став важливим компонентом оцінки стійкості соціально-економічного розвитку держав. Однак вимір циркулярності не позбавлений проблем, зокрема через багатоплановість концепції, її зв'язки з багатьма секторами економіки та її географічним масштабом. Показники мають вирішальне значення для економічної оцінки на всіх рівнях, від рівня мікро- (підприємства) до макро- (регіонального та національного) та глобального рівнів з акцентом на сировину та матеріали, паливо та енергетику, відходи виробництва та споживання. Оскільки ефективність використання ресурсів та скорочення відходів відіграють центральну роль у циркулярній економіці, показники матеріальних потоків особливо актуальні. Більшість з них збирається й оцінюється відповідно до міжнародних стандартів і є основою для прийняття важливих рішень як у державному, так і в приватному секторах. В роботі проаналізовано рівні оцінювання циркулярних трансформацій. Наголошується, що методичний ландшафт оцінки циркулярних процесів має містити як кількісні, так і якісні індикатори, що надають достатньо інформації про циклічність на всіх рівнях господарського управління. На рівні галузі та видів економічної діяльності спектр індикаторів оцінки рівня та ефективності циркулярності має свою специфіку та окремі методичні підходи. В агропродовольчій сфері «замкненість» виробничо-економічних зв'язків найчастіше оцінюється за показниками щорічних обсягів харчових відходів, часткою їх подальшої повторної переробки, розміром інвестицій, які надійшли у галузь, рівнем утилізації відходів.

Ключові слова: індикатори, циркулярна економіка, оцінка, індекси, трансформація бізнесу.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Впровадження циркулярних бізнес-моделей вимагає не тільки концептуального розуміння змін, нових технологій і матеріалів, підготовлених фахівців, а також розробки та впровадження у практику індикаторів циркулярної трансформації бізнесу. Циркулярність компаній та продукції, нарівні з ціною, якістю та умовами постачання, стає важливим фактором, що впливає на конкурентоспроможність бізнесу. Індикатори циркулярної економіки затребувані фінансовими інститутами, що розвивають зелене фінансування, держрегуляторами, що розробляють нові підходи держави до управління циркулярними процесами на рівні галузей та окремих компаній. Індикатори циркулярності також важливі для топ-менеджменту компаній, які можуть виміряти ефективність конкретних зусиль компанії на шляху до циркулярного переходу, проаналізувати поточний стан циркулярності компанії з позиції матеріальних потоків та бізнес-моделей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тема впровадження циркулярної економіки та її показники (індикатори) розглядаються у роботах багатьох вітчизняних та

зарубіжних вчених: К.Е. Боулдінг, В.І. Вернадський, В.В. Євдокимов, Т.К. Кваша, Л.А. Мусіна, Р. Стахель та інші.

Важливим питанням для дослідників є вибір ключових індикаторів, що показують, в якому напрямі відбувається розвиток економіки. Моніторинг і оцінка результативності процесів потребує специфічного методичного інструментарію, який був би зрозумілим та співставним для економік різних країн та їх угруповань.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті дослідити значення застосування індикаторів для оцінки циркулярної економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Концепція циркулярної економіки є відносно новою для світової практики та на даному етапі свого розвитку ще не має остаточного сформованого методичного базису для оцінки рівня, стану та ефективності циркулярних процесів в економіці та управлінні. Циркулярна економіка у практиці господарського управління спільною економікою ЄС розглядається як інструмент досягнення цілей сталого розвитку та «Зеленого курсу». Сутністю даного інструменту є продовження

цінності та життєвого циклу продукту, мінімізація відходів та «замикання» циклу ресурсів.

Ці аспекти є ключовими для проведення моніторингу та оцінки результативності циркулярних трансформацій у європейській економіці. Основне завдання моніторингу й оцінки – виявлення ступеня досягнення цілей і критеріїв розвитку циркулярних процесів, які були визначені як стратегічні і тактичні дії подальшого розвитку національних економік країн ЄС. Для встановлення стандартів та критеріїв оцінки європейським урядом було прийнято ряд нормативних актів, визначальне значення з яких мають: Директиви ЄС про поводження з відходами та упаковкою товарів (Council Directive 75/442/EEC, Council Directive 94/62 EEC, (Council Directive 1999/31 EEC); директиви та плани дій уряду у напрямі збереження та охорони навколишнього середовища (Council Directive 85/337 EEC, Sixth Environment Action Programme), прийняті у 2005 році. Стратегія сталого природокористування; дорожня карта підвищення ресурс ефективності ЄС, циркулярна програма нульових відходів, прийнята у 2014 році та ряд інших постанов. Ці нормативно-правові документи та затвердження програми подальшого розвитку у напрямі забезпечення замкненості виробничих циклів і збереження природних ресурсів сформували загальний ландшафт критеріїв, цілей і планових показників оцінки циркулярної економіки.

Моніторинг і оцінка результативності даних процесів потребує специфічного методичного інструментарію, який був би зрозумілим та співставним для економік різних країн та їх угруповань та міг бути використаний для аналізу і виміру рівня циркулярності і досягнутих результатів циркулярних трансформацій.

Серед глобальних індексів MSCI (Morgan Stanley Capital International), значна частина яких відображає поточний стан світового фондового ринку, за останні роки розпочала практику моніторингу компаній та включила до процесу оцінювання рівня їхньої капіталізації систему індикаторів циркулярної економіки. Система цих індексів орієнтована на сприяння створенню глобальної циркулярної економіки та формує передумови оцінки привабливості майбутніх інвестиційних проєктів і рішень, які пов'язані з питаннями сталого розвитку. У системі індексів, запропонованих MSCI ACWI, відокремлюються п'ять основних груп індикаторів:

1) індикатори, пов'язані з відтворювальною енергетикою та енергоефективністю –

надає інформацію про діяльність компаній, які займаються виробництвом енергії на основі використання ВДЕ;

2) група індексів спільного використання ресурсів – оцінює результати та результативність діяльності компаній, які займаються розробкою нових продуктів, які замінують ресурсоемні товари та послуги (активно використовує такі інструменти, як: інтелектуальна мобільність, цифрові платежі, хмарні розрахунки тощо);

3) група індексів стійких водних трансформацій – спрямована на моніторинг та оцінку діяльності компаній, які займаються питаннями вирішення проблеми глобального дефіциту водних ресурсів;

4) група індексів управління природними ресурсами – надають методичний базис оцінки результатів діяльності компаній, що займаються питаннями охорони навколишнього середовища;

5) група індексів трансформацій пластику – оцінка результатів діяльності компаній, які вирішують питання управління пластиковими відходами [1].

При проведенні моніторингу та оцінці стану трансформаційних змін в економіці країн ЄС урядом застосовується група критеріальних ознак, які відокремлюються за трьома основними блоками:

1) за рівнями оцінювання (макрорівень, мезо- та мікрорівень);

2) стратегії розвитку циркулярної економіки та ступінь досягнення стратегічних цілей і орієнтирів;

3) технології та соціально-інституційна підтримка.

Методичний ландшафт оцінки циркулярних процесів має містити як кількісні, так і якісні індикатори, що надають достатньо інформації про циклічність на всіх рівнях господарського управління: на макрорівні державного і місцевого управління, мезорівні (рівні господарських об'єднань, кластерів, замкнених галузевих інтеграційних утворень, екопарків, регіонів тощо) та мікрорівні – рівні окремого бізнес-суб'єкта. Системи індикаторів описують циклічність продуктів і матеріалів, використовуючи дії, за допомогою яких компанія збільшує цінність виробу, включаючи виробництво, маркетинг і весь життєвий цикл післяпродажного обслуговування.

Індикатори оцінки циркулярних трансформацій на макрорівні господарського управління є корисними для підтримки рішень у таких сферах і видах діяльності, як торгівля, екологічна політика, стратегії сталого розвитку, національні програми збереження

навколишнього середовища та ресурсів. Іншим широко використовуваним показником оцінки циркулярної економіки глобального рівня є індикатор глобальних ресурсів (GRI), який поєднує у собі субіндикатори дефіциту, доступність та можливість вторинної переробки ресурсів [2].

Оцінка циркулярних процесів мезорівня дозволяє отримати необхідну інформацію на рівні регіонів або окремих галузей та їх об'єднань. Вони зосереджені на резервах підвищення ефективності використання ресурсів в окремих секторах національної економіки або сферах споживання. Можуть доповнюватися системою конкретних індикаторів соціального, екологічного та економічного характеру регіону або специфічної групи продуктів (наприклад, сфери агропродовольчого виробництва). Індикатори мікрорівня свідчать про результативність циркулярних перетворень на рівні компанії або окремого бізнесу, диференціюють інформацію стосовно конкретних видів ресурсів або локальних програм розвитку циркулярних господарських відносин.

За останні десятиліття країни ЄС зано послалили увагу до контролю за результативністю циркулярних процесів у своїх членах. Основним індикатором, за яким оцінюється досягнутий прогрес у розвитку циркулярної економіки, є обсяг відходів та обсяги їх переробки. Щорічно проводиться детальний моніторинг поводження з відходами залежно від критеріїв ступеня їхньої небезпеки та операцій поводження з відходами. Ці показники постають основними для побудови рейтингів національних економік. Крім того, статистикою ЄС широко використовується індикатор, який свідчить про масштаби використання вторинної сировини за видами економічної діяльності. Коефіцієнт використання перероблених матеріалів вимірює частку повторно переробленої сировини у загальному обсязі попиту на матеріали. Специфічним показником, який формує базис для оцінки рівня циркулярності, постає також коефіцієнт циклічності, який показує співвідношення кругового використання матеріальних ресурсів до загальної їх кількості [3].

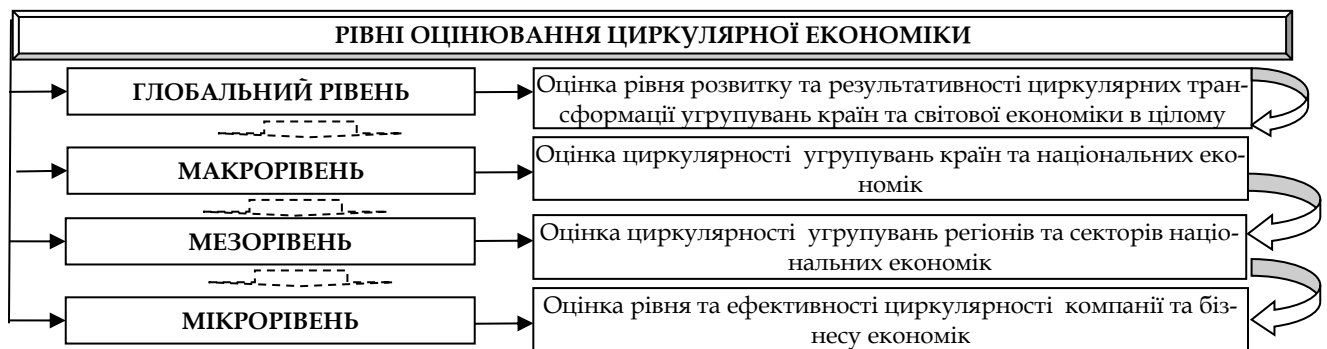


Рис. 1. Рівні оцінювання циркулярних трансформацій

Джерело: складено автором

Індикатори оцінки циркулярної економіки мезорівня забезпечують більш спеціалізоване відстеження та більш детальну оцінку потоків матеріалів всередині економічних об'єднань, територій, визначення типів матеріалів і секторів або підрозділу споживання і виробництва. Серед основних індикаторів мезорівня управління циркулярними процесами слід виділити: загальноекономічні показники регіонального рівня формування (регіональний ВВП на душу населення, продуктивність праці за регіонами, регіональна валова додана вартість); побутове матеріалоспоживання домогосподарств; регіональна економічна статистика відходів та експорту-імпорту; показники рівня розвитку циркулярних процесів (коефіцієнт циклічного використання матеріалів, обсяги та вартість матеріальних потоків, частка відновлювальних джерел енергії галузі або регіону), виключно

важливого значення за останні роки набули показники енергоефективності.

У практиці Китаю оцінка циркулярних процесів мезорівня управління ґрунтується на визначенні чотирьох груп показників:

- 1) економічний розвиток;
- 2) переробка відходів;
- 3) контроль за станом забруднення навколишнього середовища;
- 4) адміністрування та управління у сфері охорони ресурсів та природного середовища [4].

На рівні галузі та видів економічної діяльності спектр індикаторів оцінки рівня та ефективності циркулярності має свою специфіку та окремі методичні підходи. В агропродовольчій сфері «замкненість» виробничо-економічних зв'язків найчастіше оцінюється за показниками щорічних обсягів харчових відходів, часткою їх подальшої повторної

переробки, розміром інвестицій, які надійшли у галузь, рівнем утилізації відходів.

За даними інформаційно-аналітичної світової платформи Metabolik агропродовольчий сектор використовує до 70% всієї прісної води, забезпечує 25-30% викидів CO₂ та тісно пов'язаний із досягненням глобальних цілей сталого розвитку [5].

Міценко І.М. та Хаджинов І.В. до цих індикаторів додають обсяг викидів CO₂ та небезпечних речовин, обсяги відходів на звалищах, обсяги забруднення води, обсяги використаної відтворювальної енергії [6].

Коваленко О.В. і Яценко Л.О. ефективність циркулярних процесів в агропродовольчій сфері оцінюють за сукупністю наступних показників: обсяг муніципальних відходів; кількість побутових та харчових відходів; рівень муніципальної утилізації; частка проданих товарів, які є сировиною, що підлягає переробці; коефіцієнт повторного використання матеріалу; кількість патентів, пов'язаних з циркулярною економікою; інвестиції у сектори циркулярної економіки [7].

Юхнов Б. та Островський І. при оцінці циркулярності на регіональному рівні перевагу надають інтегральним коефіцієнтам, які використовуються європейською практикою та ґрунтуються на засадах і критеріях сталого розвитку: індекс розвитку циркулярної економіки (CEDI), індекс ефективності циркулярної економіки (Circular Economy Performance Index), система регіональних індексів циркулярної економіки, індекс циркулярного використання матеріалів (CMU). Крім того, авторами запропонований специфічний показник, який показує вартість екосистемних послуг галузі, основою якого є концепція загальної економічної вартості (TEV) [8].

Для оцінки загального результату, який виникає внаслідок створення та функціонування замкнених агропродовольчих ланцюгів, у Китаї використовують три групи індикаторів: 1) індикатори загального рівня споживання ресурсів та сировини та індекси виснаженості ресурсів галузі; 2) індикатори стану атмосферного повітря та водних ресурсів, потенціал глобального потепління за рахунок сільського господарства; 3) потенціал токсичності галузі для земельних ресурсів, водних та біологічних ресурсів [9].

Новий план розвитку циркулярної економіки європейських країн (New Circular

Economy Action Plan) у якості пріоритету визначає мікрорівень управління циркулярними процесами та намагається знайти шляхи і стимули для мотивації бізнесу до більш активних трансформацій у даному напрямі. Мікрорівень застосовується до розвитку циркулярної економіки, орієнтованої на споживачів, окремі компанії та вироблені товари.

Індикатори циклічності можна використовувати для оцінки циклічності продукту або системи, що означає здатність зберігати як кількість, так і якість матеріалу, а також ефективність, з якою компанія може перейти від лінійної до циклічної бізнес-моделі. Індикатори циклічності можна використовувати з метою оцінки ефективності переходу компанії від лінійної до циклічної бізнес-моделі. Показники циклічності також можна використовувати з метою оцінки того, наскільки успішно компанія здатна зберігати як кількість, так і якість матеріалу. Складність методичних підходів до обґрунтування індикаторів оцінки циркулярності (циркулітика) визначається необхідністю агрегації складних даних про потоки матеріалів, врахування взаємозалежностей ланцюга створення вартості та особливостей, властивих практиці економіки замкнутого циклу, залишаючись при цьому простими у використанні для практиків.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Наразі зростає зацікавленість у використанні індикаторів, що відображають рівень циркулярності компаній. Індикатори використовує менеджмент компаній для управління циркулярною трансформацією бізнесу. Індикатори циркулярного переходу мають бути розроблені у формі кількісних показників для компаній будь-якої галузі, ланцюгів створення вартості та розміру, щоб послідовно вимірювати їхню циркулярність і розуміти проблеми та можливості для бізнесу. За допомогою цих показників компанії зможуть зрозуміти свій прогрес на шляху до циркулярності, відстежувати його у часі та використовувати для інформування ключових зацікавлених сторін. Оскільки рівень циркулярності бізнесу та продукції стає фактором, що посилює конкуренцію, індикатори циркулярності застосовуються компаніями та бізнес-спільнотами для оцінки рівня циркулярності усередині ланцюгів створення вартості та відбору постачальників.

Література.

1. What is Circular Economy? URL: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/thematic-investing/circular-economy-indexes>.
2. Adibi N., Lafhaj Z., Yehya M., Payet J. Global Resource Indicator for life cycle impact assessment: applied in wind turbine case study. *J. Clean. Prod.* 2017. №165 (2017). P. 1517-1528.

3. Евростат. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>.
4. *Geng Y., Fu J., Sarkis J., Xue B.* Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. *Journal of Cleaner Production*. 2012. №23. P. 216-224
5. A new economic model for people and planet. URL: <https://www.metabolic.nl/what-we-do/circular-economy/>.
6. *Миценко І.М., Хаджинов І.В.* Концепції кругових бізнес-моделей ключових європейських компаній. *Економіка і організація управління*. 2022. № 1(45). С. 25-29.
7. *Коваленко О.В., Яценко Л.О.* Циркулярна економіка як ефективний інструмент скорочення втрат та відходів продовольства в Україні та світі. *Продовольчі ресурси*. 2022. Том 10. № 19. С. 201-206.
8. *Юхнов Б., Островський І., Корсаков Д.* Аналіз розвитку циркулярної економіки на прикладі застосування інтегральних індексів. *Електронне наукове фахове видання «Адаптивне управління: теорія і практика» Серія «Економіка»*. 2022. № 13(26). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/452/392>.
9. *Fan W., Zhang P., Xu Z., Wei H., Lu N., Wang X., Dong X.* Life cycle environmental impact assessment of circular agriculture: A case study in Fuqing, China. *Sustainability*. 2018. № 10. P. 1810.

References.

1. What is Circular Economy? Available at: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/thematic-investing/circular-economy-indexes>.
2. *Adibi, N., Lafhaj, Z., Yehya, M., Payet, J.* (2017). «Global Resource Indicator for life cycle impact assessment: applied in wind turbine case study». *J. Clean. Prod.* №165 (2017). pp. 1517-1528.
3. Yevrostat. [Eurostat]. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat>.
4. *Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., Xue, B.* (2012). «Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis». *Journal of Cleaner Production*. №23. pp. 216-224
5. A new economic model for people and planet. Available at: <https://www.metabolic.nl/what-we-do/circular-economy/>.
6. *Mitsenko, I.M., Khadzhynov, I.V.* (2022). «Concepts of circular business models of key European companies». *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*. № 1(45). pp. 25-29.
7. *Kovalenko, O.V., Yaschenko, L.O.* (2022). «Circular economy as an effective tool for reducing food losses and waste in Ukraine and the world». *Prodovol'chi resursy*. Vol. 10. № 19. pp. 201-206.
8. *Yukhnov, B., Ostrovs'kij, I., Korsakov, D.* (2022). «Analysis of the development of the circular economy on the example of the use of integral indices». *Elektronne naukove fakhove vydannia «Adaptyvne upravlinnia: teoriia i praktyka» Seriia «Ekonomika»*. № 13(26). Available at: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/452/392>.
9. *Fan, W., Zhang, P., Xu, Z., Wei, H., Lu, N., Wang, X., Dong, X.* (2018). «Life cycle environmental impact assessment of circular agriculture: A case study in Fuqing, China». *Sustainability*. № 10. pp. 1810.

Abstract

Kuzoma V., Dovgal O. Application of circular economy assessment indicators.

The circular economy is an alternative economic model focused on increasing the efficiency of resource use and reducing the impact on the environment. In recent years, the circular economy has gained increasing importance as a tool that provides solutions to some of the most pressing challenges in sustainable development. Since the concept and principles of the circular economy are gradually accepted by all subjects at the state and international levels within the framework of sustainable development programs, measuring progress or regression of circularity has become an essential component of assessing the sustainability of the socio-economic development of states. However, the measurement of circularity may come across some problems due to the multifaceted nature of the concept, its connections with many sectors of the economy, and its geographical scope. Indicators are critical for economic assessment at all levels, from the micro (enterprise) to the macro (regional and national) and global levels, emphasizing raw materials, fuels, and energy, production, and consumption waste. Resource efficiency and waste reduction play a central role in the circular economy, so material flow indicators are particularly relevant. Most of them are collected and evaluated by international standards and are the basis for making important decisions in both public and private sectors. The paper analyzes the evaluation levels of circular transformations. It is emphasized that the methodological landscape of the circular process assessment should contain quantitative and qualitative indicators that provide sufficient information about cyclicity at all levels of economic management. At the level of the industry and types of economic activity, the range of indicators for assessing the level and efficiency of circularity has its specificity and separate methodological approaches. In the agro-food sector, the "closedness" of production and economic relationships is most often assessed by indicators of the annual volume of food waste, the share of its further re-processing, the number of investments received in the industry, and the level of waste disposal.

Keywords: indicators, circular economy, assessment, indices, business transformation.

Стаття надійшла до редакції 03.12.2023 р.

Бібліографічний опис статті:

Кузьома В.В., Довгаль О.В. Застосування індикаторів оцінки циркулярної економіки. Актуальні проблеми інноваційної економіки та права. 2023. № 4. С. 75-79.

Kuzoma V., Dovgal O. Application of circular economy assessment indicators. Actual problems of innovative economy. 2023. No. 4, pp. 75-79.