

Кластерний підхід до аналізу розвитку циркулярної економіки на засадах цифровізації

Трофименко Олена Олексіївна, д.е.н., проф.,
ORCID 0000-0002-2339-0377

КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

Kashuba Swietlana, Dr, prof.

WSG University, Польща

Розвиток концепції циркулярної економіки на -мікро та -макрорівнях визначено стратегічними напрямками сьогодення, впровадженням концепції циркулярної економіки у практику підприємництва, потребами забезпечення ефективної політики розвитку циркулярної економіки, в т. ч. удосконалення системи управління відходами, розвитком відновлюваних джерел енергії на національному рівні. Важливими елементами циркулярної економіки є так звані R-принципи, завдяки дотриманню яких досягається значне зменшення відходів, викидів забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря. До цих принципів відносять переробку, переосмислення, скорочення використання, повторне використання, ремонт для виправлення недоліків продукції та загальне відновлення (Recycle, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, and Recover) [1].

Саме тому, однією з ключових складових циркулярної економіки є мінімізація відходів. Тому система управління відходами займає провідне місце для розвитку циркулярної економіки. За змістовністю саме система управління відходами забезпечує утворення замкненого циклу і сприяє переходу від лінійної економіки до циркулярної. Управління відходами лежить в основі Глобальної цілі сталого розвитку 12 «Відповідальне споживання та виробництво», що є однією з 17 Глобальних цілей сталого розвитку, затверджених в ООН в 2015 р., які визначають стратегічний напрям, ключові індикатори та заходи для забезпечення сталого розвитку у світі.

В свою чергу, дослідження показали [2; 3], що процеси цифровізації в економіці сприяють розвитку моделей управління відходами в контексті циркулярної економіки, зокрема, мінімізації ресурсів, скороченню відходів, зниженню енергомісткості, рівня шкідливих викидів в атмосферу. Це обумовлює потребу у врахуванні цих факторів для визначення успішних практик в сфері управління відходами, і для цього запропоновано застосувати кластерний підхід.

Для його реалізації визначили такі етапи дослідження:

- 1) аналіз теоретичних засад управління відходами на принципах циркулярної економіки; 2) визначення індикаторів що характеризують рівень розвитку управління відходами на принципах циркулярної економіки з урахуванням умов цифровізації;
- 3) визначення країн для проведення кластерного аналізу;
- 4) визначення кластерів країн за обраними ознаками;
- 5) інтерпретація результатів аналізу та визначення кращих світових практик для забезпечення ефективного управління відходами.

Так, було обрано для дослідження країни з високим рівнем сталого розвитку, розвиненою економікою та деякі країни-сусіди України (34 країни). До показників, які характеризують рівень розвитку управління відходами на принципах циркулярної економіки з урахуванням умов цифровізації, запропоновано внести такі: 1) Управління відходами (WMG) – це індикатор, який входить до Індексу ефективності навколишнього середовища та вказує на рівень загрози твердих відходів здоров'ю людини та включає такі показники, як контрольовані тверді відходи, переробка та океанські пластики; 2) ВВП на душу населення за паритетом купівельної спроможності (постійний міжнародний долар 2017 р.); 3) ЦСР 12, що є показником досягнення Цілі сталого розвитку 12 відповідно до звітів експертів з ООН; 4) ICTS, що є підіндексом Глобального індексу інновацій, який вказує на розвиток цифровізації як допоміжної інфраструктури та складається з таких індикаторів, як доступ до ІКТ, використання ІКТ, урядовий онлайн-сервіс, електронна участь.

За результатами кластеризації (метод k-середніх) отримали 4 кластери. Кластер 1 утворено з дванадцяти країн і характеризується високим рівнем розвитку циркулярної економіки. У кластер 1 входять такі країни як: Австрія, Канада, Данія, Естонія, Франція, Словенія, Швеція, Норвегія, Нідерланди, Велика Британія, Японія, Швеція. У Кластер 2 увійшли такі країни як: Польща, Іспанія, Болгарія, Португалія, Італія, Литва, Словаччина, Німеччина, Чехія, Латвія, Бельгія. У Кластер 3 увійшли країни: Китай, Туреччина, Білорусь, Україна, Румунія, Угорщина, Молдова, Грузія. Ірландія виділена в окремий кластер 4.

Отже, виходячи з загальної характеристики утворених кластерів найбільш ефективні у сфері управління відходами країни у Кластері 1, у Кластері 4. При цьому, високі позиції у розвитку циркулярної економіки супроводжуються високою доходністю країн та високим рівнем цифровізації економіки. На трансформаційному етапі до забезпечення принципів циркулярної економіки знаходиться Кластер 2, та країни у Кластері 3 мають ще нереалізований потенціал у розвитку циркулярної економіки. Проте у кожному кластері є країни-лідери за рівнем управління відходами у кластері, і у них прослідковується зв'язок між рівнем діджиталізації та розвитком циркулярної економіки. В країнах ЄС діє Пакет європейської циркулярної економіки (Європейська Комісія, 2015) та Рамкова директива щодо відходів, що є Правова база ЄС для поводження з відходами в ЄС.

Відповідно до неї визначена системна ієрархія відходів:

- 1) запобігання утворенню відходів,
- 2) підготовка відходів до повторного використання,
- 3) переробка відходів (відновлення матеріалів),
- 4) інше відновлення (наприклад, відновлення енергії),
- 5) утилізація відходів.

Згідно доповіді лідери за ЕРІ показником прийняли ієрархію управління відходами, віддають пріоритет переробці, компостуванню та спалюванню відходів для отримання енергії для відновлення цінності з відходів, що, на нашу думку, забезпечило їх лідерство за показниками управління відходами.

Проведене дослідження дозволило визначити кластери країн з врахуванням комплексного підходу до оцінювання розвитку циркулярної економіки, на основі 4-х критеріїв, що характеризують управління відходами, рівень економіки, прогрес у розвитку циркулярної економіки згідно індикаторів ЦСР 12 та рівень цифровізації. Це дозволило визначити 4 кластери, провести їх рейтингування та визначити кластери-лідери, дану методика доцільно використовувати для визначення країн, досвід яких доцільно врахувати у формуванні економічної політики для забезпечення розвитку циркулярної економіки. Рекомендовано взяти за основу у формуванні концепту циркулярної економіки в Україні досвід країн та врахування ініціатив Австрії, Ірландії, Фінляндії, Чехії, Польщі.

Література:

1. European Parliament. (n.d.). Circular economy: Definition, importance and benefits. Retrieved from <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>
2. Kirchherr, K., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.
3. Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., & Väisänen, J. (2021). Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy-Multiple case study. *Resources, Conservation and Recycling*, 164.