

5. Rynn J. Why Manufacturing Matters: A production-centered path to economic growth, 2000. URL: https://economicreconstruction.org/sites/economicreconstruction.com/static/SeymourMelman/archive/de_re/ProductionCenteredEconomics.pdf.(дата звернення 10.02.2023).

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-302-9-83>

Матвієнко Г. А.,

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри фінансів та обліку

Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського

м. Київ, Україна

ВАЖЛИВІСТЬ ЕКО-ІННОВАЦІЙ В ДОСЯГНЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЦИРКУЛЯРНІСТІ ЕКОНОМІКИ

Світова економіка переживає безпрецедентні часи повної трансформації через значну невизначеність пов'язану з глобальними кліматичними перспективами та геополітичною безпекою. Така ситуація зумовлює використання абсолютно нових заходів та інструментів досягнення сталого розвитку та побудову принципово нових механізмів державного управління, збільшення співпраці між країнами та розробки спільної довгострокової програми сталого розвитку. Поєднання зеленої економіки та діджиталізації визначає появу зовсім нових характеристик в економіці, які дозволяють повному оцінити роль суспільства, ринку, підприємств, технологій та змінити світогляд людства.

Стійкий майбутній розвиток безпосередньо залежить від досягнення циркулярності економіки. Спростити та зменшити час на трансформацію до циркулярної та стійкої економіки можна за допомогою еко-інновацій та діджиталізації. Зараз більшість щоденних дій та результатів залежать від інноваційних цифрових технологій [1, с. 1–5]. Досягнення стійкого розвитку можливе тільки за рахунок використання та розвитку людського капіталу та еко-інновацій, розумне використання та поєднання яких може дати значний синергетичний ефект з виникненням емерджентних рис.

Цифровізація та перехід до зеленої економіки значно змінюють бізнес-моделі та зумовлюють необхідність впровадження інновацій і обміну знаннями та інформацією між країнами. Розвиток цифровізації вносить в економіку новий набір інструментів та механізмів, які

необхідно узгодити та збалансувати для забезпечення зеленого сталого розвитку. Геопросторові дані стають основним елементом систем моделювання та прогнозування у реальному часі. Доцільна побудова платформ спільних даних як на рівні країни так і між організаціями. Що допоможе ефективно обмінюватись інформацією та науковими розробками та не дублювати їх.

Розвиток таких сфер як штучний інтелект та великі дані дозволять краще розробляти політики та приймати більш обґрунтовані рішення з великими перевагами як для суспільства, так і для економіки. Існує тісний взаємозв'язок між прийняттям обґрунтованих рішень, заснованих на даних і досягненням стійкого розвитку [2, с. 317–330]. Для досягнення циркулярності необхідно врахування повного циклу переробки та можливостей модернізації електронних пристроїв. Електронні продукти краще проектувати за модульним принципом, для легкої зміни частин для модернізації. Також доцільно розвивати мережу сервісних центрів, які за прийнятну ціну можуть відремонтувати та забезпечити функціональність електронного виробу.

За допомогою розробки законодавства в сфері екодизайну Європейська Комісія прагне сприяти довговічності, багаторазовому використанню, ремонтпридатності продуктів, покращенню ефективності використання ресурсів і зменшенню впливу на навколишнє середовище. Головним завданням є доведення до максимуму відсотка переробки електронних приладів та повторне використання рідких металів. Втрати ресурсів протягом життєвого циклу та процесів переробки пристроїв ІКТ можна мінімізувати за допомогою правильного дизайну, еко-технологій та державній політиці [3, с. 13–17]. Управління електронними відходами є однією з центральних тем в Європі через велику кількість рідких металів, які практично не виробляються у Європі. Тож доцільно змінити технічні стандарти для полегшення переробки електронних виробів з врахуванням цієї мети ще на стадії проектування. Для цього в ЄС було введено Директиву про екологічний дизайн (2005/32/EC) та Директиву про електронне сміття і електронні засоби (WEEE) (2002/96/EC) які також необхідно удосконалити та доповнити за вимогами часу. Адаптивність та застосування моделювання і штучного інтелекту сприяє саморганізації та стійкості всієї системи та децентралізує прийняття рішень на всіх стадіях циркулярності [4, с. 25–27].

Цифрові технології дозволяють швидше перейти та реалізувати принципи зеленої та циркулярної економіки за рахунок:

– збільшення інформації про продукт на всіх стадіях його життєвого циклу. Приклади цифрових технологій, що зменшують інформаційну асиметрію, включають цифрові паспорти, які забезпечують перевірку

запису шляху продукту від проектування до етапів завершення життєвого циклу. Вони покращують розуміння складу, використання продуктів і полегшують їх переробку та потенційне повторне використання;

– зменшити транзакційні витрати, пов'язані з пошуком клієнтів і постачальників. Приклади цифрових технологій, що знижують транзакційні витрати включають цифрові платформи в поєднанні зі штучним інтелектом і блокчейном, які допомагають створити прозоре та надійне інформаційне джерело вторинних матеріалів і таким чином полегшують обмін сировиною між різними секторами та галузями. Платформи для обміну активами, інтегровані з IoT, великими даними, хмарними обчисленнями та ШІ, дозволяють генерувати дані про ринковий попит і пропозицію на активи;

– широкомасштабне використання блокчейну та штучного інтелекту потребує енергоємної обробки даних. Але одночасно її використання дозволяє зменшити інформаційні та цифрові розриви між зацікавленими сторонами. Впровадження цифрового паспорту продукту полегшує отримання контролю над матеріалами протягом усього циклу. З точки зору виробника, цифрові паспорти також полегшують отримання інформації. Цифрові мітки можуть застосовуватись і в системах розумного міста, прикріплення їх до контейнерів для сміття дозволяє оптимізувати час вивізіння сміття.

Сталість необхідно розглядати та впроваджувати на системному рівні, впроваджуючи принципи сталого кодування з врахуванням екологічних, соціальних та економічних факторів.

Відбувається всі більш тісна взаємодія між людьми та технологіями. Тому доцільно вбудувати системи людських цінностей та норм в цифровізацію [5].

Таким чином, інтеграція діджиталізації та зеленої економіки може дати значний синергетичний ефект та прискорити перехід до циркулярної економіки, але доцільно враховати наступні особливості для уникнення та зменшення ризиків:

1. Реформування освіти та формування нових компетенцій.
2. Розвиток науки, людського капіталу, людиноцентризму. Діджиталізація повинна збільшувати сталість, розвивати конвергенцію між людським та штучним інтелектом.
3. Модернізувати системи управління на всіх рівнях, впроваджуючи гнучкий менеджмент.
4. Розвиток технологій для подолання дифузних негативних впливів на навколишнє середовище.
5. Розвивати стійкість у цифровому майбутньому.

6. Інституціональна підтримка повинна відігравати головну роль для посилення здатності підприємств до екологічних інновацій.

7. Доцільна розробка абсолютно нових систем та механізмів в таких сферах як: «зелені» закупівлі, оцінка та сертифікація «зелених» продуктів, трансформація інноваційних досягнень «зелених» технологій, розвиток ринку «зелених» технологій і системна зміна фінансової та податкової політики підтримки еко-інновацій і технологій.

Перехід циркулярної економіки пов'язаний з процесом багаторівневої трансформації економічної та соціально-технологічної системи, спрямованої на підвищення її екологічної стійкості та соціальної справедливості. Нові вимоги щодо розвитку економіки вимагають мультидисциплінарного підходу для інновацій, які зачіпають практично всі аспекти життя людини.

Список використаних джерел:

1. Maria E. Mondejar, Ram Avtar, Heyker Lellani Baños Diaz. Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet, *Science of The Total Environment*, Volume 794, 2021. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721036111?via%3Dihub>

2. Ardito, L., D'Adda, D. and Petruzzeli, A.M. (2018), "Mapping innovation dynamics in the Internet of Things domain: evidence from patent analysis". *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 136, pp. 317–330, doi: 10.1016/j.techfore.2017.04.022

3. Digitalization and natural resources, 2021. Geological Survey of Finland, Open File Research Report 50/2021 Toni Eerola (ed.), Pasi Eilu (ed.). URL: https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/50_2021.pdf

4. Oztemel E., Gursev S. (2020), A taxonomy of Industry 4.0 and related technologies, in: Industry 4.0. Current status and future trends, Hamilton Ortiz J. (ed.), IntechOpen. URL: <https://www.intechopen.com/books/industry-4-0-current-status-and-future-trends> [13.06.2020].

5. WBGU, 2019 Towards our Common Digital Future. URL: <https://www.wbgu.de/en/publications/publication/towards-our-common-digital-future>