

ІНТЕГРАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МОДЕЛІ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

*Ван Ли, Ph. D., проф., заступник директора Педагогічного Університета
провінції Цзянсу, Сюйчжоу, КНР*

В. В. Гришов, викладач Педагогічного Університета провінції Цзянсу, Сюйчжоу, КНР

В останній час багато уваги серед науковців приділяється темі застосування цифрових технологій в контексті сталого розвитку і моделей циркулярної економіки, зокрема таким інноваціям, що формують Індустрію4.0.: інтернет речей (IoT), машинне навчання, хмарні технології тощо. За допомогою переходу на модель циркулярної економіки вирішуються декілька важливих завдань, серед яких саме проблема зменшення кількості відходів та повторне використання матеріалів отримує додаткових рішень за допомогою можливості використання інтернету речей та машинного навчання. Це дозволяє покращити ефективність та оптимізувати виробництво, знизити споживання ресурсів та більш відповідати завданням сталого розвитку. [1]

Наприклад, використання інтернету речей для управління процесами переробки відходів та повторного використання матеріалів може допомогти компаніям зменшити кількість відходів та знизити споживання ресурсів. Прикладом такої реалізації є проект RecycleSmart, який використовує IoT-сенсори для моніторингу процесів збирання та переробки відходів (RecycleSmart, 2021). [2] Перевагою застосування інтернету речей та машинного навчання у циклі економіки є більш ефективна переробка матеріалів, що базується на точній та аналітичній оцінці даних, отриманих від IoT-сенсорів. Це дозволяє компаніям визначити, які матеріали можуть бути перероблені та використані у нових продуктах чи процесах виробництва. Такий підхід дозволяє скоротити потребу в первинних сировинних матеріалах та знизити витрати на виробництво, що сприяє зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Результати дослідження McKinsey показали, що

використання інтернету речей та машинного навчання у переробці матеріалів може скоротити час виробництва на 50% та зменшити вартість на 10-20%. Компанія Recycle Track Systems зазначає, що використання IoT-датчиків на звалищах та утилізаційних заводах дозволяє скоротити час на обслуговування та зменшити кількість непрацюючих машин на 30-50%. Прикладом компанії, яка використовує IoT-системи для контролю виробничих процесів та економії матеріалів та енергії, є Precious Plastic, що працює в галузі переробки пластику. Система, розроблена компанією, дозволяє економити до 70% матеріалів та 50% електроенергії.

Загалом, вчені [3-6] зауважують, що використання інтернету речей та машинного навчання для реалізації принципів та інструментів циркулярної економіки має величезний потенціал щодо покращення екологічної ситуації у світі та зробити виробництво більш ефективним. Багато компаній вже впровадили ці технології та отримали помітні результати у вигляді скорочення витрат на матеріали, підвищення якості продукції та зменшення кількості відходів. Однак необхідно враховувати, що використання інтернету речей та машинного навчання також може стати джерелом нових проблем. Наприклад, збирання та обробка великих обсягів даних можуть призвести до нових загроз для конфіденційності та безпеки. Крім того, впровадження цих технологій може вимагати значних інвестицій, що може стати непереборним бар'єром для багатьох компаній, особливо для малих та середніх підприємств. [4]

Таким чином, перед компаніями та суспільством загалом стоїть серйозне завдання – зробити інтернет речей та машинне навчання доступними та ефективними інструментами для створення циркулярної економіки, при цьому враховуючи можливі негативні наслідки. Важливо, щоб розробка нових технологій йшла відповідно до принципів сталого розвитку та враховувала інтереси всіх учасників виробничого процесу – від виробників до споживачів та екологічних організацій.[5]

Отже, використання інтернету речей та машинного навчання для створення циркулярної економіки - це один із ключових напрямків розвитку

Індустрії 4.0. Ці технології можуть значно підвищити ефективність виробництва, скоротити споживання ресурсів та зменшити кількість відходів, що є важливим кроком у напрямку більш стійкого та екологічно чистого виробництва. Однак, для успішної реалізації цієї концепції необхідно враховувати можливі негативні наслідки та створювати технології, які відповідатимуть принципам сталого розвитку.

Література.

1. European Environmental Agency. (2020). The European environment — state and outlook 2020: knowledge for transition to a sustainable Europe. Publications Office of the European Union.
2. Нестерова К. С., Щербата М. Ю., Гришова Р. В. Ризики розвитку циркулярної моделі економіки в умовах нестабільності світового ринку. Бізнес Інформ. 2023. №1. С. 48–53. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-1-48-53>
3. Гришова І., Гришова Р. Державна політика стійкого розвитку в контексті циркулярної моделі економіки. «Перспективи розвитку освіти, науки і бізнесу в глобальному середовищі: матер. VIII Міжнародної науково-практичної конференції [Тернопіль, 23 жовтня 2020 р.]. Тернопіль: ФОП Осадца Ю. В., 2020. С. 45-47
4. Ma X, Gryshova I, Koshkaldal I, Suska A, Gryshova R, Riasnianska A, Tupchii O. (2022). Necessity of Post-War Renewal of University Teachers' Potential in Terms of Sustainable Development in Ukraine. *Sustainability*. 14(19):12598. <https://doi.org/10.3390/su141912598>
5. Ma X, Gryshova I, Khaustova V, Reshetnyak O, Shcherbata M, Bobrovnyk D, Khaustov M. (2022). Assessment of the Impact of Scientific and Technical Activities on the Economic Growth of World Countries. *Sustainability*. 14(21):14350. <https://doi.org/10.3390/su142114350>
6. Nesterova K., Yakovenko A. O., Koroshenko M. (2021). Public policy of the state support for the development of bioeconomics and biotechnologies in Ukraine. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*, (6), 112-121. <https://doi.org/10.32886/instzak.2021.06.12>