

Олексій Білявський

аспірант кафедри економіки та підприємництва,

КНЕУ ім. Вадима Гетьмана,

Oleksii Biliavskiy

PhD student at the Department of Economics and Entrepreneurship,

Vadym Hetman Kyiv National Economic University,

aleksey.belyavskiy1972@gmail.com

ВПЛИВ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА СФЕРУ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ІНТЕГРАЦІЇ

THE INFLUENCE OF DIGITALIZATION PROCESSES ON WASTE PROCESSING AND THE POSSIBILITY OF THEIR INTEGRATION

Анотація. Досліджено вплив процесів цифровізації на сферу переробки відходів та можливості їх інтеграції для покращення ефективності та екологічності. Здійснюючи аналіз сучасних тенденцій у цифровому середовищі та інноваційних рішень, визначено перспективи використання штучного інтелекту, Інтернету речей та хмарних технологій для оптимізації процесів сортування, переробки та управління відходами. Визначено позитивні аспекти інтеграції цифрових технологій у сферу переробки відходів

Abstract. The impact of digitization processes on the field of waste processing and the possibilities of their integration to improve efficiency and environmental friendliness have been studied. Analysing current trends in the digital environment and innovative solutions, the article examines the prospects of using artificial intelligence, the Internet of Things, and cloud technologies to optimize the processes of sorting, recycling, and waste management. The positive aspects of the integration of digital technologies in the field of waste processing are highlighted.

У сучасному світі, на тлі стрімкого розвитку технологій та посилення екологічних проблем, цифровізація може стати ключовим фактором у вирішенні проблем переробки відходів. За останні роки зростає увага до пошуку інноваційних підходів до управління відходами та зменшення їх негативного впливу на довкілля. В цьому контексті, роль цифровізації стає вкрай актуальною, адже вона надає можливості для впровадження ефективних та екологічно чистих рішень у сфері переробки відходів.

Проблема управління відходами є однією з найбільш актуальних у сучасному світі. Зростаюча кількість відходів та поглиблення екологічних проблем ставлять під загрозу стабільність екосистем та здоров'я людей. Однак, з появою новітніх цифрових технологій

відкриваються нові перспективи у вирішенні цих проблем та покращенні стану навколишнього середовища.

Метою роботи є аналіз та визначення можливостей інтеграції цифрових технологій, таких як штучний інтелект, інтернет речей та аналітика даних, для оптимізації процесів переробки відходів та покращення їх екологічної ефективності. У рамках дослідження буде вивчено переваги та можливі ризики використання цифрових технологій у сфері переробки відходів.

Загалом цифровізація – це процес перетворення традиційних процесів, послуг і бізнес-моделей за допомогою цифрових технологій. Вона впливає на різні сфери життя, включаючи бізнес, освіту, медицину, комунікації та інші. Основні аспекти цифровізації включають в себе використання інтернету, штучного інтелекту, хмарних технологій, Інтернету речей (IoT), аналізу даних та інших інноваційних технологій [1].

Цифровізація принесла багато переваг, таких як підвищення ефективності процесів, збільшення доступності послуг, поліпшення якості життя та створення нових можливостей для розвитку бізнесу. Однак вона також створює нові виклики, які пов'язані з пошуком найефективніших методів впровадження цих процесів в усі сфери життя [2].

Говорячи про економічний аспект цифровізації, то варто зазначити, що відбуваються процеси перетворення економіки та бізнес-процесів, шляхом стимулювання інновацій, підвищуючи продуктивність та створюючи нові можливості для підприємств. Основні аспекти впливу цифровізації на економіку та бізнес-процеси представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Основні аспекти впливу цифровізації на економіку та бізнес-процеси

Визначення аспекту	Характеристика
Підвищення продуктивності	Цифрові технології дозволяють автоматизувати багато рутинних завдань та оптимізувати робочі процеси, що призводить до підвищення продуктивності праці
Швидкість інновацій	Цифровізація стимулює інновації, оскільки швидке поширення технологій дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до змін на ринку та запроваджувати нові продукти та послуги
Глобальний доступ до ринків	Інтернет та інші цифрові платформи надають підприємствам можливість легко входити на нові ринки та взаємодіяти з клієнтами по всьому світу
Оптимізація управління ресурсами	Цифрові технології допомагають у вдосконаленні управлінських процесів, включаючи управління запасами, логістику та виробництвом, що дозволяє зменшити витрати та підвищити ефективність використання ресурсів
Зміна моделей бізнесу	Цифрові технології стимулюють розвиток нових моделей бізнесу, таких як підписка на послуги та маркетплейси, що створює нові можливості для підприємств будь-якого розміру
Посилення конкурентної боротьби	Цифрові технології змінюють ландшафт конкуренції, дозволяючи новим гравцям швидше входити на ринок та конкурувати з традиційними компаніями

Джерело: розроблено та формалізовано автором

Узагальнюючи представлені результати, можемо зробити висновок, що цифровізація суттєво трансформує економіку та бізнес-процеси у всіх галузях і на всіх рівнях. Вона впливає на способи виробництва, споживання та взаємодії між підприємствами та клієнтами. Це відкриває нові можливості для підприємств у всіх секторах економіки, але вимагає від них адаптації та постійного вдосконалення, щоб зберігати конкурентоспроможність у швидкозмінному цифровому середовищі.

Таким чином інтеграція цифровізації у сферу переробки відходів очевидно має потенціал покращити ефективність, зменшити витрати та негативний вплив на довкілля, що робить її дуже корисною для цього сектору. Це дозволить підвищити ефективність переробки відходів, мінімізувати втрати та оптимізувати основні ресурси, покращити якість переробки в цілому, а також зменшити негативний вплив на довкілля.

Загалом цифровізація та штучний інтелект (ШІ) можуть значно покращити ефективність та екологічність процесів переробки відходів. Ось деякі способи, як ці процеси можуть бути інтегровані задля покращення сфери переробки відходів:

1. Оптимізація процесів сортування: штучний інтелект може бути використаний для автоматизації процесів сортування відходів. За допомогою комп'ютерного зору та машинного навчання системи можуть ефективно відрізняти різні типи матеріалів та відокремлювати їх для подальшої переробки.

2. Прогнозування попиту та управління запасами: штучний інтелект може аналізувати дані щодо обсягів відходів та попиту на перероблені матеріали для прогнозування потреб в ресурсах і управління запасами відповідно до цього.

3. Моніторинг та управління виробничими процесами: системи моніторингу, побудовані на основі штучного інтелекту, можуть допомогти в реальному часі відстежувати рівень виробництва, споживання енергії та води, а також ефективність обробки відходів.

4. Розробка нових методів переробки: штучний інтелект може використовуватися для аналізу даних та моделювання для розробки нових технологій та методів переробки відходів, що дозволить покращити якість перероблених матеріалів.

5. Оптимізація логістики: цифровізація може допомогти в оптимізації маршрутів збору та доставки відходів, що дозволить зменшити витрати на транспортування.

В цілому, використання цифровізації та штучного інтелекту в переробці відходів може допомогти зробити цей процес більш ефективним, економічним та екологічно безпечним. До того ж у світі вже існують сучасні технології для переробки відходів, і деякі з них використовують процеси цифровізації для покращення своєї діяльності в сфері переробки відходів.

Однією з таких технологій є розумне сортування відходів, де використовуються машинне навчання та комп'ютерний зір для автоматичного розпізнавання та сортування відходів за типами матеріалів. Це дозволяє значно підвищити ефективність сортування та зменшити кількість відходів, які потрапляють на сміттєзвалища. Ще однією перспективною областю є використання Інтернету речей (IoT) для моніторингу та управління процесами

переробки відходів. За допомогою датчиків та зв'язаних пристроїв можна відстежувати параметри переробки, такі як температура, вологість та рівень забруднення, і автоматично регулювати робочі процеси для забезпечення оптимальних умов.

Ці технології демонструють, як цифровізація та елементи штучного інтелекту можуть використовуватися для покращення процесів переробки відходів, що призводить до зменшення впливу на довкілля та оптимізації використання ресурсів.

Таким чином цифровізація має потенціал стати ключовим фактором у вдосконаленні сфери переробки відходів та зменшенні негативного екологічного впливу. Застосування сучасних технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей та аналітика даних, може допомогти підприємствам збільшити ефективність процесів сортування, переробки та управління відходами. Це в свою чергу сприятиме зменшенню втрат ресурсів, оптимізації використання матеріалів та енергії, а також покращенню якості переробки. Крім того, інтеграція цифровізації у сферу переробки відходів може допомогти зменшити «екологічний слід» та сприяти створенню більш сталої та екологічно-обізнаної економіки. Тому важливо продовжувати дослідження та розвиток цифрових рішень у цій галузі з метою досягнення більшого екологічного та економічного успіху.

Література

1. Цифровізація (діджиталізація) – що це таке, суть, визначення, навіщо потрібна та як відбувається. *Termin.in.ua*. <https://termin.in.ua/tsyvrovizatsiia-didzhytalizatsiia/> (дата звернення: 21.03.2024).
2. Маркевич К. Цифровізація: переваги та шляхи подолання викликів. *Разумков центр*. 2021. URL:<https://razumkov.org.ua/statti/tsyvrovizatsiia-perevagy-ta-shliakhy-podolannia-vyklykiv> (дата звернення: 21.03.2024).

References

1. Digitization – what it is, its essence, definition, why it is needed and how it happens. *Termin.in.ua*. <https://termin.in.ua/tsyvrovizatsiia-didzhytalizatsiia/> (accessed March 21, 2024).
3. Markevich K. Digitization: advantages and ways to overcome challenges. *Razumkov Center*. 2021. URL:<https://razumkov.org.ua/statti/tsyvrovizatsiia-perevagy-ta-shliakhy-podolannia-vyklykiv> (accessed March 21, 2024).