

УДК 504.05: 004

Метеленко Н.Г.¹, Воронкова В.Г.², Нікітенко В.О.³

¹д.е.н., проф., директорка Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М.Потебні, Запорізький національний університет, Україна

²д.філос.н., проф., завідувач кафедри управління та адміністрування Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні Запорізький національний університет, Україна

³д.філос.н., професор, професор кафедри управління та адміністрування Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні Запорізький національний університет, Україна

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Актуальність обраної теми зумовлена нагальною потребою в інтеграції цифрових технологій у процеси формування та функціонування системи екологічного менеджменту як на національному, так і на глобальному рівнях. Цей підхід сприятиме не лише зміцненню екологічної безпеки, а й посиленню екологічної відповідальності бізнесу, державних структур і громадянського суспільства. Актуальність теми обумовлена потребою у переосмисленні традиційних підходів до екологічного управління в контексті цифрової трансформації суспільства [1]. Мета дослідження - проаналізувати роль цифрових технологій у трансформації системи екологічного менеджменту, оцінити їх потенціал для забезпечення екологічної безпеки та запропонувати практичні підходи до їх впровадження у сфері сталого розвитку. У сучасних умовах глобалізації, техногенного навантаження на довкілля та зростання масштабів екологічних загроз особливої ваги набуває потреба у впровадженні ефективних механізмів екологічного менеджменту. Одним із ключових чинників посилення екологічної безпеки та досягнення цілей сталого розвитку є цифровізація управлінських процесів. Цифрові технології зокрема, великі дані (Big Data), Інтернет речей (IoT), геоінформаційні системи (GIS), блокчейн і штучний інтелект — відкривають нові можливості для моніторингу, аналізу та оптимізації екологічної діяльності підприємств і державних структур. Забезпечення екологічної безпеки вже не може здійснюватися ефективно без застосування інноваційних цифрових рішень, які дозволяють оперативно реагувати на загрози, зменшувати рівень екологічних ризиків та підвищувати прозорість екологічної звітності. Дослідження ролі цифрових технологій у забезпеченні сталого функціонування систем екологічного менеджменту є надзвичайно важливим як у науково-теоретичному, так і в практичному вимірах, оскільки воно спрямоване на пошук інструментів ефективного управління екологічною безпекою в умовах динамічних технологічних змін.

У сучасному світі спостерігається стрімке загострення глобальних екологічних проблем, пов'язаних із зміною клімату, забрудненням навколишнього середовища та деградацією природних ресурсів. Традиційні підходи до екологічного управління дедалі частіше виявляються недостатньо ефективними у протидії цим викликам. У зв'язку з цим на перший план виходить потреба у запровадженні нових моделей екологічного менеджменту, заснованих на використанні інноваційних цифрових технологій. Цифровізація відкриває широкі можливості для якісного моніторингу стану довкілля, прогнозування ризиків, автоматизації екологічного контролю, а також підвищення прозорості взаємодії між усіма учасниками екологічної політики. Сучасні інструменти, такі як штучний інтелект, аналітика великих даних (Big Data), геоінформаційні системи (GIS), Інтернет речей (IoT) та блокчейн, дозволяють перейти до інтегрованих, адаптивних систем управління, які сприяють реалізації принципів сталого розвитку. З розвитком інформаційних технологій та штучного інтелекту з'являються нові інструменти для збору даних, аналізу екологічної ситуації та прогнозування змін. Інтернет речей (IoT), великі дані та системи штучного інтелекту стають важливими інструментами в сфері екологічного моніторингу, надаючи більш точні й оперативні дані про стан навколишнього середовища. Традиційні методи управління навколишнім середовищем часто не враховують швидкість і масштаб цифрових змін. Вони можуть бути занадто відсталі, щоб ефективно реагувати на виклики сучасності, такі як зміни клімату, забруднення довкілля або виснаження природних ресурсів. Цифровізація дозволяє не тільки полегшити процеси збору та аналізу даних, але й розробляти нові моделі сталого розвитку, що враховують потреби економіки, екології та соціальної стабільності. Наприклад, автоматизація процесів управління відходами, використання "розумних" мереж для енергозбереження та зменшення викидів CO₂. Цифрові технології можуть допомогти в розробці ефективних стратегій сталого розвитку, що включають не лише економічні і соціальні аспекти, а й екологічні. За допомогою таких технологій можна створити нові механізми управління природними ресурсами, що допоможуть зменшити негативний вплив людської діяльності на природу. Переосмислення традиційних підходів до екологічного управління в контексті цифрової трансформації є не лише технічним завданням, а й соціально-економічним і етичним викликом, що вимагає комплексного підходу та інтеграції нових технологій у стратегії сталого розвитку. Розширення наукового розуміння екологічного управління в умовах цифровізації: Переосмислення традиційних підходів до екологічного управління в контексті цифрової трансформації дозволяє створити нову парадигму для розуміння взаємодії технологій та навколишнього середовища [2]/ Це включає вивчення того, як цифрові технології можуть впливати на

екологічні процеси, а також дослідження нових концептів, таких як "цифрова екологія" або "розумне управління ресурсами". Цифровізація вимагає створення нових теоретичних моделей для прогнозування, оцінки та управління екологічними ризиками. Ці моделі повинні враховувати вплив цифрових інновацій на екосистеми, зміни клімату, збереження біорізноманіття, а також застосування нових технологій для зменшення людського впливу на природу. Це включає використання великих даних (Big Data), геоінформаційних систем (GIS), Інтернету речей (IoT) та технологій штучного інтелекту для автоматизації та оптимізації екологічних процесів. Цифрові технології можуть значно покращити ефективність використання природних ресурсів. Це включає створення умов для зменшення викидів CO₂, підвищення енергоефективності, оптимізацію відходів і підтримку екологічно чистих технологій. Застосування сучасних технологій в екологічному управлінні дозволяє приймати більш обґрунтовані та оперативні рішення. Отже, теоретичне та практичне значення цієї теми полягає в тому, що вона відкриває нові можливості для інновацій у сфері екологічного управління та сталого розвитку, зокрема через використання передових цифрових технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метеленко Н.Г., Воронкова В.Г., Нікітенко В.О., Оглобліна В.О., Белоконь К.В. Синергія цифровізації та екологічної стійкості: моделі впровадження зелених технологій у регіональний розвиток. Education and science: theory&praxis : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2025. С.50-68. DOI: 10.51587/9798-9917-51919-2025-022-50-68
2. Воронкова В.Г., Метеленко Н.Г., Ажажа М.А., Арабаджиев Д.Ю., Нікітенко В.О. та ін. Інтеграція цифрових технологій в систему безпеки: адаптація до нових викликів і можливостей. Цифрова трансформація промислового менеджменту у контексті викликів, можливостей та змін: колективна монографія / За ред. д.філософ.н., проф. Воронкової В. Г., д.е.н., проф. Метеленко Н. Г. : Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С.432-562. <https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/handle/12345/24045>