

УДК 004:502:330.3

Михайлов Ю.С.<sup>1</sup>, Погорелов А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. БТЕ-0413 НУ «Запорізька політехніка»

## **«ЗЕЛЕНА» ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ESG-СТРАТЕГІЙ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Сучасна парадигма управління підприємством дедалі частіше поєднує два магістральні вектори розвитку - цифрову трансформацію та відповідальне ставлення до навколишнього середовища. На перетині цих тенденцій сформувався феномен «зеленої» цифровізації (Green Digitalization), що є цілеспрямованим застосуванням цифрових технологій для досягнення екологічних, соціальних та управлінських цілей відповідно до ESG-принципів. Актуальність цього напрямку зростає в умовах загострення кліматичної кризи, посилення регуляторного тиску з боку Європейського Союзу та зростаючих вимог інвесторів і споживачів до прозорості та екологічної відповідальності бізнесу [1].

Поняття «зеленої» цифровізації охоплює широкий спектр підходів і технологій: від застосування штучного інтелекту для оптимізації енергоспоживання та скорочення викидів вуглекислого газу до використання блокчейну для відстеження ланцюжків постачання та верифікації ESG-показників. Важливу роль відіграють Інтернет речей (IoT) для моніторингу екологічних параметрів у реальному часі, хмарні технології для скорочення витрат на фізичну інфраструктуру, а також інструменти великих даних (Big Data) для аналітики у сфері сталого розвитку. Таким чином, «зелена» цифровізація не є суто технічним феноменом - це стратегічна управлінська концепція, що потребує системного підходу до інтеграції технологій у бізнес-процеси з урахуванням довгострокових екологічних наслідків [3].

Водночас необхідно визнати внутрішню суперечність, притаманну цифровізації як такій. Глобальна ІТ-галузь сьогодні споживає від 6 до 10% світового виробництва електроенергії, а дата-центри генерують обсяги вуглецевих викидів, порівнянні з авіаційною промисловістю [2]. Стрімке поширення генеративного штучного інтелекту, обчислень у хмарі та масштабних систем обробки даних лише поглиблює цю проблему. Отже, цифровізація сама по собі не є автоматично «зеленою» - вона може як пришвидшити досягнення цілей сталого розвитку, так і стати джерелом нових екологічних загроз. Вирішення цієї суперечності потребує цілісного підходу: впровадження принципів енергоефективного проєктування програмного забезпечення (Green Software Engineering),

переходу до відновлюваних джерел енергії для живлення цифрової інфраструктури та формування регуляторних механізмів, які стимулюватимуть відповідальне цифрове споживання.

Для України «зелена» цифровізація набуває особливого значення в контексті повоєнного відновлення та євроінтеграційних зобов'язань. З одного боку, країна має значний потенціал у сфері ІТ та розвинену спільноту технологічних стартапів, здатних запропонувати інноваційні рішення для сталого розвитку. З іншого боку, фізичне руйнування промислової і енергетичної інфраструктури створює унікальну можливість для «зеленого» перезапуску: відбудова за принципами Build Back Better передбачає закладання в нову інфраструктуру стандартів енергоефективності та цифрового управління з нуля, без тягаря морально застарілих систем [1]. Вітчизняні підприємства, які вже сьогодні інтегрують ESG-підходи у свої стратегії, отримують конкурентні переваги при виході на міжнародні ринки та залученні іноземного фінансування.

Для успішної реалізації потенціалу «зеленої» цифровізації в Україні необхідний комплекс взаємопов'язаних заходів. По-перше, розробка національної стратегії «зеленої» цифровізації з чіткими кількісними цілями та механізмами моніторингу. По-друге, гармонізація вітчизняної системи ESG-звітності з вимогами Директиви ЄС про нефінансову звітність (CSRD) та впровадження цифрових платформ для автоматизованого збирання й оприлюднення ESG-даних. По-третє, формування стимулів для підприємств, що впроваджують «зелені» цифрові рішення, - у вигляді податкових пільг, грантового фінансування та преференційного доступу до «зелених» облігацій. Зрештою, критично важливою є підготовка фахівців на перетині ІТ-компетентностей та знань у сфері екологічної економіки, адже дефіцит таких спеціалістів є одним із головних бар'єрів для масштабування «зеленої» цифровізації як в Україні, так і у світі [3].

Таким чином, «зелена» цифровізація є не модним трендом, а стратегічним інструментом, який визначатиме конкурентоспроможність підприємств і добробут держав у найближчі десятиліття. Синтез ESG-орієнтованого управління та цифрових технологій відкриває нові можливості для досягнення Цілей сталого розвитку ООН, але водночас вимагає усвідомленого підходу, аби самі технології не стали додатковим джерелом екологічного навантаження. Для України це - не лише виклик, а й шанс закласти підвалини більш стійкої, прозорої та технологічно розвиненої економіки у процесі повоєнної відбудови.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. European Commission. European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent. URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en).
2. International Energy Agency (IEA). Electricity 2024: Analysis and Forecast to 2026. Paris : IEA, 2024. URL: <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>.
3. Richardson L., Reyes A. Green Software Engineering: Principles and Practices for Sustainable Computing. *Journal of Sustainable Technology*. 2024. Vol. 12. № 3. P. 45–61. URL: [https://www.researchgate.net/publication/384660032\\_Green\\_Software\\_Engineering\\_A\\_Pathway\\_to\\_Sustainability\\_in\\_Renewable\\_Energy\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/384660032_Green_Software_Engineering_A_Pathway_to_Sustainability_in_Renewable_Energy_Systems).