

УДК 330.34:338.48

<https://doi.org/10.31713/ve120253>

JEL: C49, O32, O33, I31, M19

Вавдіюк Н. С. [1; ORCID ID: 0000-0001-9100-3722],

д.е.н., професор,

Корецька Н. І. [1; ORCID ID: 0000-0003-1820-5509],

к.е.н., доцент,

Галушак В. Л. [1; ORCID ID: 0000-0003-1113-7400],

к.е.н., доцент,

Різник Д. Р. [1; ORCID ID: 0009-0001-1017-4544],

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня

¹Луцький національний технічний університет

ОЦІНКА ЗЕЛЕНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ЛНТУ

У статті досліджуються особливості управління зеленою трансформацією в ЗВО, визначено цілі, критерії досягнення ЦСР. Встановлено, що ЗВО мають потенціал для стимулювання зеленого переходу через навчання, дослідження, зелений кампус та поширення кращих практик досягнення ЦСР. Проведено оцінку процесів зеленої трансформації в ЛНТУ за 2023–2024 рр. Перевірено гіпотези дослідження за критеріями: конкордації Кендала щодо узгодженості думок експертів: $w=0,74$ – досягнуто високий рівень згоди між експертами в оцінюванні, а самі оцінки є надійними та достовірними; Манна – Уїтні щодо відмінностей в значенні параметрів оцінювання: незначні відмінності між вибірками приймаються з ймовірністю 95%. Це дослідження показує, що застосування оцінки процесу та прогресу зеленої трансформації в ЛНТУ підвищить ефективність реалізації стратегії досягнення ЦСР.

Ключові слова: зелена трансформація; критерії зеленої трансформації; стратегії зеленої трансформації.

Постановка проблеми. Університети відіграють стратегічну роль у забезпеченні сталого майбутнього, оскільки в них здійснюються комплексні наукові дослідження зеленого переходу, що надають можливість студентам за різними освітніми програмами здобути відповідні навички, інтегрувати перспективи інтернаціоналізації та керувати стійкістю поточного та майбутнього відновлення економіки України.

Зелена трансформація в ЗВО реалізує досягнення ЦСР в

інституційній структурі, операційній діяльності, викладанні, дослідженнях, залученні громад, органів влади та формування звітності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Університети визначають стратегії зеленої трансформації для впровадження стійких практик. Ці процеси досліджували вітчизняні та зарубіжні науковці. Так, Ю. Вольна досліджувала стійку трансформацію у вищій освіті, бізнесі та менеджменті [1]. С. Фіссі, А. Ромоліні та ін. визначали інструменти сталого зеленого університету на прикладі Флорентійського університету [2]. Автори визначали важливість проведення зеленої трансформації у вищій освіті, обґрунтовували напрями розвитку зеленого університету.

Р. Ін, Х. Ван зосереджувались на вивченні регіональних особливостей забруднення повітря та переходу до екологічних практик у ЗВО [3]. Це дозволить врахувати локальні проблеми досягнення ЦСР. Б. Гізенбауер Г. та Мюллер-Крист зазначали: «ЗВО можуть виступати ключовими агентами змін для сталого розвитку» [4], а К. Махеш, П. Айтал, К. Шарма обґрунтовували важливість застосування практик зеленого управління людськими ресурсами в ЗВО [5]. Зазначене обумовлено важливістю застосування інструментів управління людськими ресурсами.

Л. В. Тревісан, Ф. Леал, А. П. Еудженіо [6] та інші наголошували, що міждисциплінарні дослідження та навчання дедалі більше будуть потрібні для вирішення суспільних проблем і ЗВО можуть реалізовувати стратегію зеленої трансформації за різними організаційними підсистемами окремо.

Вища освіта є основою сталої трансформації та лідерства, про що зазначали П. Лурейро, Т. Дієгес та І. Феррейра, М. Е. Ангелакі, Ф. Берсіміс, Т. Карвунідіс та Ч. Дулігеріс та ін. [7; 8].

Х. Башир, З. К. Арачі, К. Обейдін, І. Альсюф сформували підхід до аналізу та візуалізації зв'язків між ключовими показниками ефективності для створення стійких кампусів у ЗВО [9]. Д. Лерма-Ледесма, Д. Кастільо-Вальдес, К. Гомес-Сантіллан, М. Пас-Роблес застосовували модель KPI в ЗВО для підвищення його продуктивності та конкурентоспроможності [10]. Питання оцінки стійкості ЗВО поширені як в освітній, так і в дослідницькій діяльності, проте процеси зеленої трансформації також потребують координації в умовах невизначеності. Визначення показників та факторів досягнення ЦСР

в університетах України залишається недослідженою та потребує вивчення.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Вибір і відстеження КРІ зеленої трансформації для ЗВО, а також дії для досягнення ЦСР є складними ітераціями інтеграції зусиль. Визначимо ключові сфери діяльності ЗВО щодо досягнення ЦСР: дослідження та інновації, освіта та студенти, персонал та зелений кампус. Для вибору КРІ зеленої трансформації в ЗВО важливо встановити чіткі та вимірювані цілі, які відповідають цінностям, місії, стратегії ЗВО, галузевим стандартам і очікуванням стейкхолдерів.

У міру продовження зростання уваги до питань сталого розвитку та метрик КРІ зеленої трансформації в ЗВО, зростатиме потреба в більш якійсній інформації, включаючи потребу в надійних і порівнянних кількісних і якісних показниках. Але для того, щоб дані метрик КРІ зеленої трансформації в ЗВО були доступними, порівнянними та надійними, їх потрібно визначати, стандартизувати та оцифровувати.

Метою статті є вимір процесу зеленої трансформації в ЛНТУ у 2023–2024 рр.

Виклад основного матеріалу. Зелена трансформація ґрунтується на парадигмі, в якій соціальні, екологічні та соціальні проблеми вважаються збалансованими, задовольняючи різні типи запитів зацікавлених сторін організації. Зелена трансформація ЛНТУ – це довгострокове зобов'язання щодо збалансування економічних потреб організації та екологічних, соціальних вимог зацікавлених сторін.

Управління для сталого розвитку визначається як набір стратегій, політик та процедур, правил, що поєднують відповідальне керівництво та норми управління.

Усвідомлюючи важливу роль належного управління у створенні ефективних стратегій, ЛНТУ розробляє документи зеленої трансформації з метою їх застосування в процесі узгодження діяльності зі стійким майбутнім. Це досягається шляхом постійного вивчення практичних прикладів реального світу та аналізу поточних нестійких проблем.

Зелена трансформація охоплює різноманітні стратегії та ініціативи для сприяння сталому розвитку ЛНТУ. Це – впровадження стійких практик протягом життєвого циклу дослідницької діяльності

організації, надання освітніх продуктів і послуг, діяльність кампуса та вдосконалення процесів зеленої трансформації.

Для аналізу та оцінки процесів зеленої трансформації в ЛНТУ за 2023 р. та 2024 р. використано методику, апробовану в ході реалізації проєктів «Зелений перехід в університетах України» та «Освіта для зеленої трансформації» за фінансуванням NAWA. Було розроблено Зелені стандарти, визначено критерії та показники оцінювання процесів зеленої трансформації в ЛНТУ [11–13]; застосовано опитування було членів команди [11] з метою визначення їхньої позиції щодо визначених показників оцінки зеленої трансформації в ЛНТУ і ключових показників ефективності. Узгодженість точок зору експертів в проведенні самооцінки дотримання зелених стандартів в ЛНТУ перевірено за коефіцієнтом конкордації Кендала ($w=0,74$), який засвідчив високий рівень згоди між експертами в оцінюванні та надійність і достовірність самих оцінок.

Сформовано припущення, що отримані вибірки оцінювання щодо процесів зеленої трансформації в ЛНТУ у 2023 та 2024 роках є подібними. Перевіримо припущення за непараметричним статистичним U-критерієм Манна – Уїтні, що використовується для оцінки різниці між двома вибірками за рівнем будь-якої ознаки.

Гіпотези дослідження:

H₀: Статистично значимих відмінностей між результатами 1 та 2 груп експертів, що проводили оцінювання процесів зеленої трансформації в ЛНТУ у 2023 та 2024 роках, не виявлено.

H₁: Відмінності між результатами 1 та 2 груп експертів, що проводили оцінювання процесів зеленої трансформації в ЛНТУ у 2023 та 2024 роках, статистично значущі.

U-критерій Манна – Уїтні дозволив виявити відмінності в значенні параметра оцінювання процесів зеленої трансформації в ЛНТУ між малими вибірками. При цьому встановлено, що обмеження застосування U-критерію Манна – Уїтні дотримано: у кожній із вибірок критеріїв оцінювання процесів зеленої трансформації в ЛНТУ є не менше 5 значень ознаки та проведено не більше 60 спостережень ($5 \leq n_1, n_2 \leq 60$).

Цих даних достатньо, щоб скористатися формулою розрахунку емпіричного значення статистичного критерію U-критерію Манна – Уїтні: $U_{emp}=560$, $U_{кр}(0,05)=30$; $U_{кр}(0,01)=18$. Знайдено критичну точку $U_{кр}$ та обчислено статистику тесту $z=-1,3459$, $k=0,08851$. Для

двосторонньої області отримано: $p=0,177$.

Гіпотеза H_0 про наявність незначних відмінностей між вибірками приймається з ймовірністю 95%, якщо $U_{кр} < U_{емп}$. Відмінності у рівнях вибірок вважаються несуттєвими.

Проведений самоаналіз процесів зеленої трансформації в ЛНТУ відображає показники оцінки і містить пріоритети подальших удосконалень [12; 13].

Висновки. У 2023 та 2024 роках ЛНТУ стратегічно активізував процеси зеленої трансформації, формував та реалізовував чимало внутрішніх стратегій, документів, положень, інструкцій з метою протистояння викликам протягом тривалого періоду часу, забезпечуючи ефективний внесок в досягнення ЦСР.

Зелена трансформація ЛНТУ передбачатиме різний ступінь терміновості для внутрішньої оптимізації (спрощене управління, цифрове керівництво, кваліфікований персонал, науково-технічні проекти тощо), зовнішнього втручання (наприклад, покращення фінансування, рамкових умов, заходів), а також різні рівні залучення та координації залежно від цільової групи (науковці, керівники, професійні асоціації, стейкхолдери).

Перспективами подальших досліджень є удосконалення управління процесами зеленої трансформації в ЛНТУ за Lean Six Sigma, за методологією вдосконалення процесів в організації задля досягнення ЦСР (1. Визначення цінності (доданої) вартості для споживачів та стейкхолдерів; 2. Складання карти потоку цінностей; 3. Формування потоку цінностей результатів діяльності; 4. Визначення потоку цінностей за ЦСР; 5. Удосконалення процесу).

1. Wolny J. Chapter 10: Sustainable transformation in business and management higher education: an analysis of global and European collaborative initiatives for positive impact. *Sustainable Universities and Colleges*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. 2024. URL: <https://doi.org/10.4337/9781035314737.00017> (дата звернення: 10.02.2025). 2. Fissi S., Romolini A., Gori E., & Contri M. The path toward a sustainable green university: The case of the University of Florence. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 279. P. 123655. 3. Ying R., & Wang X. Influence of Regional Air Pollution Pressure on the Green Transformation of Higher Education: An Empirical Study Based on PM2. 5 in Chinese Cities. *Sustainability (2071–1050)*. 2024. Vol. 16(16). 4. Giesenbauer B., & Müller-Christ G. University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(8). P. 3371. URL: <https://doi.org/10.3390/su12083371> (дата звернення: 10.02.2025). 5. Mahesh K. M., Aithal P. S., & Sharma K. R. S. Green HRM and Teaching Sustainability in higher education Institutions: For Promoting Sustainable Education and Sustainable Development Goals. *International Journal of Case Studies in Business, IT and Education*

(IJCSBE). 2024. Vol. 8(1). P. 260–270. **6.** Trevisan L. V., Leal Filho W., & Pedrozo E. Á. Transformative organisational learning for sustainability in higher education: A literature review and an international multi-case study. *Journal of Cleaner Production*. 2024. Vol. 447. P. 141634. **7.** Loureiro P., Dieguez T., & Ferreira I. Higher education as a driver for sustainable transformation and leadership. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*. 2022. URL: <https://doi.org/10.54660/anfo.4> (дата звернення: 10.02.2025). **8.** Angelaki M. E., Bersimis F., Karvounidis T., & Douligeris C. Towards more sustainable higher education institutions: Implementing the sustainable development goals and embedding sustainability into the information and computer technology curricula. *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29(4). P. 5079–5113. **9.** Bashir H., Araci Z. C., Obaideen K., & Alysouf I. An approach for analyzing and visualizing the relationships among key performance indicators for creating sustainable campuses in higher education institutions. *Environmental and Sustainability Indicators*. 2023. Vol. 19. P. 100267. **10.** Lerma-Ledezma D., Castillo-Valdez G., Gómez-Santillán C., & Paz-Robles M. Increasing Performance and Competitiveness in HEIs Applying an ICT Quality KPI Model Analyzed with AHP Method. In *Artificial Intelligence in Prescriptive Analytics: Innovations in Decision Analysis, Intelligent Optimization, and Data-Driven Decisions*. 2024. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. Pp. 71–114. **11.** Команда само оцінювання зелених стандартів ЛНТУ. URL: <https://drive.google.com/file/d/1aNAcjFOqGdnftZ34UhN4a25WqaJm2TLv/view>. (дата звернення: 10.02.2025). **12.** Звіт з самооцінювання зеленої трансформації в ЛНТУ у 2023 році. URL: <https://drive.google.com/file/d/1FHszBlmGCPA4BMg36jh6JT3YGF2JHF0s/view>. (дата звернення: 10.02.2025). **13.** Звіт з самооцінювання зеленої трансформації в ЛНТУ у 2024 році. URL: <https://drive.google.com/file/d/1fRET91-рс6kUnBMAн6MzqW3VNAWuiEIB/view>. (дата звернення: 10.02.2025).

REFERENCES:

1. Wolny J. Chapter 10: Sustainable transformation in business and management higher education: an analysis of global and European collaborative initiatives for positive impact. In *Sustainable Universities and Colleges*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. 2024. URL: <https://doi.org/10.4337/9781035314737.00017>. (data zvernennia: 10.02.2025). **2.** Fissi, S., Romolini, A., Gori, E., & Contri, M. The path toward a sustainable green university: The case of the University of Florence. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 279. P. 123655. **3.** Ying R., & Wang X. Influence of Regional Air Pollution Pressure on the Green Transformation of Higher Education: An Empirical Study Based on PM_{2.5} in Chinese Cities. *Sustainability (2071–1050)*. 2024. Vol. 16(16). **4.** Giesenbauer B., & Müller-Christ G. University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(8). P. 3371. URL: <https://doi.org/10.3390/su12083371>. (data zvernennia: 10.02.2025). **5.** Mahesh K. M., Aithal P. S., & Sharma K. R. S. Green HRM and Teaching Sustainability in higher education Institutions: For Promoting Sustainable Education and Sustainable Development Goals. *International Journal of Case Studies in Business, IT and Education (IJCSBE)*. 2024. Vol. 8(1). P. 260–270. **6.** Trevisan L. V., Leal Filho W., & Pedrozo E. Á. Transformative organisational learning for sustainability in higher education: A literature review and an international multi-case study. *Journal of Cleaner*

Production. 2024. Vol. 447. P. 141634. **7.** Loureiro P., Dieguez T., & Ferreira I. Higher education as a driver for sustainable transformation and leadership. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*. 2022. URL: <https://doi.org/10.54660/anfo>, 4. (data zvernennia: 10.02.2025). **8.** Angelaki M. E., Bersimis F., Karvounidis T., & Douligeris C. Towards more sustainable higher education institutions: Implementing the sustainable development goals and embedding sustainability into the information and computer technology curricula. *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29(4). P. 5079–5113. **9.** Bashir H., Araci Z. C., Obaideen K., & Alsyouf I. An approach for analyzing and visualizing the relationships among key performance indicators for creating sustainable campuses in higher education institutions. *Environmental and Sustainability Indicators*. 2023. Vol. 19. P. 100267. **10.** Lerma-Ledezma D., Castillo-Valdez G., Gómez-Santillán C., & Paz-Robles M. Increasing Performance and Competitiveness in HEIs Applying an ICT Quality KPI Model Analyzed with AHP Method. In *Artificial Intelligence in Prescriptive Analytics: Innovations in Decision Analysis, Intelligent Optimization, and Data-Driven Decisions*. 2024. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. Pp. 71–114. **11.** Komanda samo otsiniuvannia zelenykh standartiv LNTU. URL: <https://drive.google.com/file/d/1aNAcjFOqGdnftZ34UhN4a25WqaJm2TLv/view>. (data zvernennia: 10.02.2025). **12.** Zvit z samootsiniuvannia zelenoi transformatsii v LNTU u 2023 rotsi. URL: <https://drive.google.com/file/d/1FHszBlmGCPA4BMg36jh6JT3YGF2JHFOs/view>. (data zvernennia: 10.02.2025). **13.** Zvit z samootsiniuvannia zelenoi transformatsii v LNTU u 2024 rotsi. URL: <https://drive.google.com/file/d/1fRET91-pc6kUnBMAAn6MzqW3VNAWuiEIB/view>. (data zvernennia: 10.02.2025).

Vavdiuk N. S. ^[1; ORCID ID: 0000-0001-9100-3722],

Doctor of Economics, Professor,

Koretska N. I. ^[1; ORCID ID: 0000-0003-1820-5509],

Candidate of Economics (Ph.D.), Associate Professor,

Halushchak V. L. ^[1; ORCID ID: 0000-0003-1113-7400],

Candidate of Economics (Ph.D.), Associate Professor,

Riznyk D. R. ^[1; ORCID ID: 0009-0001-1017-4544],

Senior Student

¹Lutsk National Technical University

ASSESSMENT OF GREEN TRANSFORMATION AND INFLUENCE FACTORS FOR ACHIEVING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS AT LNTU

The article examines the features of green transformation management in higher education institutions and identifies goals and criteria for achieving the SDGs. HEIs have the potential to stimulate a green transition through education, research, a green campus, and the dissemination of best practices for achieving the SDGs. An assessment of green transformation processes

was carried out based on indicators of scientific activity, educational activity, and the green campus of LNTU in 2023–2024. The research hypotheses were tested using the Kendall criterion regarding the consistency of experts' opinions: $w=0.74$ – a high level of agreement between experts in the assessment was achieved, and the assessments themselves are reliable and valid); Mann-Whitney regarding differences in the value of the assessment parameters: the insignificance of differences between the samples is accepted with a probability of 95%.

Green transformation encompasses a variety of strategies and initiatives to promote sustainability at LNTU. This includes implementing sustainable practices throughout the organization's research activities' life cycle, providing educational products and services, campus activities, and improving green transformation processes at LNTU. This study shows that applying the green transformation process and progress assessment at LNTU will increase the effectiveness of implementing the SDG achievement strategy.

Keywords: green transformation; green transition; green transformation criteria; green transformation strategy.

Отримано: 14 лютого 2025 року
Прорецензовано: 19 лютого 2025 року
Прийнято до друку: 28 березня 2025 року