

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-62>

УДК 330.341.2

ПОДВІЙНИЙ ЦИФРОВИЙ ТА ЗЕЛЕНИЙ ПЕРЕХІД В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ СТІЙКОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

DOUBLE DIGITAL AND GREEN TRANSITION IN THE CONTEXT OF FORMING A SUSTAINABLE ECONOMIC SYSTEM

Дзямулич Микола Івановичкандидат економічних наук, доцент,
Луцький національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3714-5062>**Рейкін Юрій Юрійович**аспірант,
Луцький національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0988-7990>**Mykola Dziamulych, Iurii Reikin**

Lutsk National Technical University

У статті розглянуто особливості подвійного цифрового та зеленого переходу в сучасній економіці з огляду на формування стійкої економічної системи. Визначено, що подвійний перехід вказує на потребу одночасної трансформації економіки в цифровому напрямку для забезпечення її конкурентоспроможності та формування більш стійких екологічно орієнтованих заходів для збереження навколишнього середовища. Досліджено ключові аспекти подвійного переходу, включаючи технологічні інновації, енергоефективність та зелені інвестиції з метою визначення оптимальних стратегій, спрямованих на формування стійкої економічної системи. Розглянуто вплив подвійного цифрового та зеленого переходу на соціально-економічний розвиток держави та рівень життя населення. Визначено можливості щодо використання цифрових технологій і зелених інфраструктурних проектів для стимулювання економічного зростання та скорочення економічного розриву між різними регіонами.

Ключові слова: цифрова економіка, зелені технології, подвійний перехід, трансформація економічної системи, інструментарій цифровізації.

The relevance of the research lies in the fact that modern economic systems face a number of challenges, among which climate change and the rapid development of digital technologies can be highlighted. At the same time, the double digital and green transition reflects the need for simultaneous adaptation of the economic system to these challenges, aimed at the formation of a sustainable economy. Accordingly, understanding the relationship between digital innovation and green technologies is critical to developing strategies aimed at achieving a sustainable economic system that will ensure economic growth, social justice and environmental balance. The purpose of the article is to research modern strategies and possibilities of a double digital and green transition as key components of the formation of a sustainable economic system in the context of increasing the competitiveness of the national economy of Ukraine and the formation of new opportunities for the development of society. Various methods aimed at a comprehensive analysis of the dual digital and green transition were used for the research. First of all, an analysis of scientific literature was carried out, which made it possible to understand the current state of research in this field and to identify key trends. In addition, quantitative methods such as statistical data analysis and modeling were used to examine the impact of the double transition on various aspects of the economy. For additional understanding of the social and ecological aspects of the study, the method of analysis and synthesis was used to determine transformational trends in the fields of economics, ecology, and information technology. Practical examples of successful implementation of similar strategies in different countries were studied using the method of comparison. The obtained results confirm the significant potential of the dual digital and green transition for sustainable economic development. It was found that the integration of digital innovations and green practices contributes to the efficient use of resources, the reduction of carbon emissions and the general increase in the competitiveness of the economy.

The practical value of the article lies in the fact that it provides specific recommendations for the development of dual transition strategies at the level of state policy and corporate governance, contributing to the further development of a sustainable economy taking into account the requirements of modernity.

Key words: digital economy, green technologies, double transition, transformation of the economic system, digitalization tools.

Постановка проблеми. Специфіка сучасного етапу розвитку світової соціально-економічної системи полягає у формуванні складних економічних, соціальних та екологічних викликів, пов'язаних із зміною клімату, вичерпанням ресурсів, соціальною нерівністю, та динамічними змінами у технологічній сфері. У цьому контексті виникає функціональна необхідність в розробці та впровадженні стратегій, спрямованих на формування стійкої економічної системи, яка б забезпечувала збалансований економічний розвиток, соціальну справедливість та екологічну безпеку.

Одним із ключових напрямків у досягненні зазначеної мети є подвійний цифровий та зелений перехід. Дана концепція включає в себе одночасну трансформацію економіки в цифровому напрямку для забезпечення її конкурентоспроможності та розвитку нових галузей, а також перехід до екологічно стійких практик з метою зменшення негативного впливу на довкілля та забезпечення сталого використання ресурсів. Однак, неефективне впровадження таких стратегій може призвести до ряду проблем в економічній системі. Зокрема, недостатня увага до соціальної справедливості в процесі трансформації може призвести до збільшення розриву рівня достатку у суспільстві, а недостатній контроль за використанням цифрових технологій може поглибити проблеми приватності та кібербезпеки. Також, як показує практика, необґрунтоване впровадження зелених технологій може спричинити втрату робочих місць у традиційних секторах промисловості або призвести до негативного впливу на економічний розвиток країни.

Отже, усе вищевикладене визначає актуальність дослідження проблематики ефективного і сталого впровадження подвійного цифрового та зеленого переходу для розробки стратегій, які б сприяли формуванню балансу між економічною, соціальною та екологічною складовими суспільного розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження подвійного цифрового та зеленого переходу в контексті формування стійкої економічної системи в даний час є достатньо актуальною проблемою, до вирішення якої

привернута увага дослідників та практиків у всьому світі.

Однією із ключових досліджень в даній сфері, є робота С. Ланге, у якій автор дослідив взаємозв'язок між цифровізацією економіки та споживанням енергії. Результати дослідження підтверджують, що цифрові технології можуть призвести до збільшення або зменшення споживання енергії в залежності від способу їх використання та інфраструктури [10].

Ще однією важливою роботою в даному аспекті є дослідження Т. О. Шматковської, у яких розглядається концепція «зеленого зростання» як шлях до одночасного зменшення викидів в атмосферу та стимулювання росту національної економіки. Автор також звертає увагу на соціальні аспекти подвійного переходу в контексті формування цифрової економіки [7; 8].

Доцільно звернути увагу також на дослідження Л. В. Вербівської, у яких розглядається вплив зелених технологій на соціальну справедливість та рівень доступу до енергетичних ресурсів. При цьому автор акцентує увагу на політичних та правових аспектах подвійного переходу [12; 13].

Крім того, дослідження впливу соціальних викликів на процес впровадження цифрових та зелених технологій розкривається у працях Ю. О. Чалюк, котра вплив соціально-економічного розвитку країни на підвищення економічної продуктивності в контексті подвійного переходу [1–6].

Загалом, наявні наукові напрацювання підтверджують актуальність та комплексність проблематики подвійного цифрового та зеленого переходу в контексті формування стійкої економічної системи та водночас передбачають необхідність подальших досліджень у даній сфері.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження сучасних стратегій та можливостей подвійного цифрового та зеленого переходу як ключових компонентів формування стійкої економічної системи в контексті підвищення конкурентоспроможності національної економіки України та формування нових можливостей для розвитку суспільства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрові інновації в даний час виступають потужним інструментом, який може бути використаний для заходів, спрямованих на протидію змінам клімату. При цьому проривні інноваційні технології за умови їх належної адаптації до специфічних галузевих викликів в енергетиці, транспорті або галузі будівництва, цілком можуть трансформуватись у «зелені технології», спрямовані на досягнення цілей екологічної безпеки суспільства. Тому всебічна підтримка економічної та соціальної цифрової трансформації в сучасних умовах не може розглядатися окремо від досягнення стійкої моделі зростання економіки. Тому цифрові інновації стають все більш необхідними у сучасних бізнес-процесах у якості ключових чинників переходу економіки до екологічно чистих технологій. І в той же час екологізація самих цифрових технологій є критично важливим фактором успіху цифрової трансформації суспільства.

Особливості подвійного цифрового та зеленого переходу в сучасній економіці полягають у комплексному підході до вирішення екологічних та економічних проблем сьогодення. Перш за все, це передбачає інтеграцію цифрових інновацій та зелених технологій для забезпечення ефективного використання ресурсів та зменшення негативного впливу господарської діяльності на довкілля. При цьому однією з особливостей такої інтеграції є функціональний взаємозв'язок між цифровими та зеленими ініціативами. Зокрема, цифрові технології можуть використовуватися для впровадження енергоефективних рішень у різних галузях економіки, а також для моніторингу та оптимізації споживання енергії та ресурсів, що дозволяє зменшити втрати та оптимізувати процес виробництва.

Крім того, подвійний перехід передбачає формування нових економічних можливостей та ринків. У свою чергу розвиток зелених технологій, таких як відновлювальна енергетика, електромобілі та сонячні панелі, створює нові ринки та можливості для інвестицій та практичного впровадження інновацій. Одночасно з цим цифрові технології дозволяють розвивати нові бізнес-сфери, такі як Інтернет речей та штучний інтелект, які уже зараз застосовуються у якості інструментарію досягнення сталого економічного розвитку. Важливою особливістю при цьому є забезпечення соціальної справедливості та збалансування викликів, що можуть сформуватися у соціально-економічній сфері. Тому перехід

до зелених технологій та цифрової економіки повинен супроводжуватися практичними діями уряду, спрямованими на скорочення розриву у доходах між багатими та бідними, забезпечення доступу до нових технологій для всіх верств суспільства та збереження робочих місць у відповідності з принципами соціальної справедливості.

Таким чином, можна стверджувати, що специфічні особливості подвійного цифрового та зеленого переходу в сучасній економіці полягають у функціональному поєднанні цифрових інновацій та зелених технологій для забезпечення ефективного розвитку економіки, соціальної справедливості та збереження навколишнього природного середовища.

Практичне використання потужності цифрових інновацій для кліматичних заходів реалізується через ряд специфічних методів та стратегій. Зокрема, цифрові технології дозволяють збирати, аналізувати та використовувати великі обсяги даних щодо зміни клімату та екологічних показників. Це дає змогу забезпечувати більш достовірний моніторинг стану навколишнього середовища, прогнозувати зміни у ньому, а також розробляти ефективні заходи для запобігання реалізації негативних сценаріїв. Також, як уже зазначалося, цифрові технології можуть бути використані для оптимізації використання енергії та ресурсів. Сучасні інтелектуальні системи управління енергоефективністю можуть автоматично регулювати споживання енергії в будівлях та промислових об'єктах, що дозволяє відчутно зменшити викиди CO₂ та зберегти енергетичні ресурси.

Загалом варто зазначити, що цифрові інновації можуть бути потужним інструментом для кліматичних заходів, допомагаючи знижувати викиди, оптимізувати використання ресурсів та сприяти співпраці бізнесу й держави для досягнення спільних цілей у сфері екології. Достатньо повно перелік цифрових рішень, що можуть застосовуватися для забезпечення боротьби із змінами клімату було запропоновано на Всесвітньому економічному форумі у Давосі у 2018 році (рис. 1).

Як бачимо, цифрові рішення визначати не лише загальні напрямки трансформації, але й передбачають формування конкретних шляхів її реалізації. При цьому ключові аспекти подвійного цифрового та зеленого переходу включають в себе функціональну інтеграцію цифрових та зелених ініціатив, спрямованих на досягнення цілей сталого розвитку. Зокрема, це передбачає застосу-



Рис. 1. Цифрові рішення, що можуть застосовуватися для забезпечення зеленого переходу економічної системи

Джерело: [9]

вання цифрових технологій для оптимізації використання ресурсів, зменшення викидів та підвищення енергоефективності. Практично це може включати в себе розумні системи управління енергією, моніторинг екологічних показників за допомогою сенсорів та аналіз великих даних для прийняття найбільш ефективних рішень. Ще одним ключовим аспектом подвійного переходу є розвиток зелених технологій та інфраструктури, що передбачає впровадження відновлювальних джерел енергії, енергоефективних технологій, виробництво екологічно чистих матеріалів та продуктів, а також сталий розвиток транспорту та інфраструктури.

Крім того, важливим завданням трансформації виступає потреба забезпечення доступності зелених ініціатив для усіх верств суспільства. Це означає необхідність забезпечення збалансованого розподілу прибутків та витрат від зелених проектів, а також забезпечення

доступності зелених технологій та послуг у всіх регіонах країни. Відповідно, можна стверджувати, що ключовими аспектами подвійного цифрового та зеленого переходу є взаємодія цифрових технологій та зелених ініціатив для досягнення сталого розвитку, захисту навколишнього середовища та забезпечення соціальної справедливості у суспільстві.

Висновки. Таким чином, приходимо до висновку, що в контексті сучасних економічних викликів, подвійний цифровий та зелений перехід набуває особливого значення як стратегічний напрям для формування стійкої економічної системи. На основі аналізу складових даного переходу можна зробити висновки, що він не лише сприяє зменшенню екологічного тиску на довкілля, але й стимулює інноваційний розвиток та підвищує загальний рівень конкурентоспроможності національної економіки. Розглянуті аспекти показують, що цифрові технології можуть бути достатньо

ефективним інструментом для моніторингу, аналізу та оптимізації використання ресурсів, а також зменшення вуглецевих викидів. Тому у поєднанні з розвитком зелених технологій, це відкриває нові можливості для формування сталого виробництва та споживання в економічній системі.

Разом з тим, важливо враховувати соціальні аспекти трансформації, котрі передбачають забезпечення належного рівня соціальної справедливості та врахування потреб соціально-економічного розвитку держави. Відповідно, для забезпечення ефективності подвійного переходу необхідно враховувати

усі можливі ризики та виклики, що пов'язані з впровадженням цифрових та зелених технологій та розробляти відповідні стратегії для їх подолання. Тому подвійний цифровий та зелений перехід є важливим кроком у формуванні стійкої економічної системи, що базується на постіндустріальних принципах розвитку та передбачає формування інноваційного економічного середовища, спроможного адаптуватися до динамічних змін у сучасному бізнес-середовищі. Саме така економічна система буде здатна сприяти сталому розвитку, забезпечуючи баланс між економічними, соціальними та екологічними його аспектами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Чалюк Ю. О. Механізм запровадження в Україні європейських соціальних стандартів. *Адаптація національного законодавства відповідно до Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом*: наук. монографія. За ред. О. В. Кузьменко. Київ : Вид. центр «Кафедра», 2019. С. 249–258.
2. Чалюк Ю. О. Середній клас у глобальному вимірі. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки». 2021. № 1(45). Том 2. С. 57–69.
3. Чалюк Ю. О. Сучасні тенденції розвитку ринку праці в умовах цифровізації економіки. *Підприємництво та інновації*. 2023. № 26. С. 70–79.
4. Чалюк Ю. О. «Warstate» і «Welfare state»: конфлікт чи синергія воєнної стратегії та соціальної безпеки України. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 1(48). С. 309–320.
5. Чалюк Ю. О., Довганик Н. М. Євроінтеграційна стратегія сучасного українського суспільства. *Міжнародна політологія*: навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2022. С. 258–282.
6. Чалюк Ю. О., Кириленко В. І. NEET–молодь у системі соціально-економічних відносин. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2022. № 35. С. 148–158.
7. Шматковська Т. О., Дзямулич М. І. Сучасні інформаційні та комунікаційні технології в професійній діяльності у системі нових тенденцій цифровізації економіки. *Економічні науки. Серія «Регіональна економіка»*. 2021. № 18(71). С. 248–255.
8. Шматковська Т. О., Коробчук Т. І., Борисюк О. В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в системі обліково-аналітичного забезпечення щодо моделювання бізнес-процесів. *Економіка та суспільство*. 2023. № 53.
9. Gigler, B.-S. 7 steps enabling the twin transition to a sustainable and digital economy. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/341708807_7_steps_enabling_the_twin_transition_to_a_sustainable_and_digital_economy (дата звернення: 01.03.2024).
10. Lange, S., Pohl, J., & Santarius, T. Digitalization and energy consumption. Does ICT reduce energy demand?. *Ecological economics*. 2020. Vol. 176. 106760.
11. Lytvyn L., Hryhoruk A., Verbivska L., Poprotsky O., Medynska T., Pelekh O. Entrepreneurship Transformation in the Context of the Digitization of Business Processes. *Postmodern Openings*. 2022. Vol. 13(2). P. 396–408.
12. Verbivska L., Lagodiienko V., Filyppova S., Papaika O., Malin O., Neustroiev Y. Regulatory Policy of the Entrepreneurship Development as a Dominant of Economic Security of the National Economy. *International Journal of Safety and Security Engineering*. 2022. Vol. 12(5). P. 543–552.
13. Verbivska, L., Zhuk, O., Ievsieieva, O., Kuchmiiova, T., Saienko, V. The role of e-commerce in stimulating innovative business development in the conditions of European integration. *Financial and credit activity-problems of theory and practice*, 2023. Vol. 3(50). P. 330–340.

REFERENCES

1. Chaliuk Yu. O. (2019). Mekhanizm zaprovadzhennia v Ukraini yevropeiskykh sotsialnykh standartiv [Mechanism of introduction of European social standards in Ukraine]. In: *Adaptatsiia natsionalnoho zakonodavstva vidpo-vidno do Uhody pro Asotsiatsiiu z Evropeiskym Soiuzom* [Adaptation of national legislation in accordance with the Association Agreement with the European Union]. Kyiv, pp. 249–258. (in Ukrainian)

2. Chaliuk Yu. O. (2021). Serednii klas u hlobalnomu vymiri [The middle class in the global dimension]. *Inter-nauka. Serii: «Ekonomichni nauky»*, vol. 1(45), tom 2, pp. 57–69. (in Ukrainian)
3. Chaliuk Yu. O. (2023). Suchasni tendentsii rozvytku rynku pratsi v umovakh tsyfrovizatsii ekonomiky [Modern trends in the development of the labor market in the conditions of digitalization of the economy]. *Pidpriemnytstvo ta innovatsii*, vol. 26, pp. 70–79.
4. Chaliuk Yu. O. (2024). "Warstate" i "Welfare state": konflikt chy synerhiia voiennoi stratehii ta sotsialnoi bezpeky Ukrainy ["Warstate" and "Welfare state": conflict or synergy of military strategy and social security of Ukraine]. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, vol. 1(48), pp. 309–320 (in Ukrainian)
5. Chaliuk Yu. O., & Dovhanyk N. M. (2022). Evrointehratsiina stratehiia suchasnoho ukrainskoho suspilstva [European integration strategy of modern Ukrainian society]. In: *Mizhnarodna politologia* [International political science]. Kyiv, pp. 258–282. (in Ukrainian)
6. Chaliuk, Yu., & Kyrylenko, V. (2022) NEET-molod u systemi sotsialno-ekonomichnykh vidnosyn. [NEETs in the system of socio-economic relations]. *Ekonomika upravlinnia ta administruvannia*, vol. 35, pp. 138–145. (in Ukrainian)
7. Shmatkovska, T. O., & Dziamulych, M. I. (2021). Suchasni informatsiini ta komunikatsiini tekhnologii v profesiinii diialnosti u systemi novykh tendentsii tsyfrovizatsii ekonomiky [Modern information and communication technologies in professional activity in the system of new trends in digitalization of the economy]. *Ekonomichni nauky. Seria "Regionalna ekonomika"*, vol. 18(71), pp. 248–255. (in Ukrainian)
8. Shmatkovska, T. O., Korobchuk, T. I., & Borysiuk, O. V. (2023). Suchasni informatsiino-komunikatsiini tekhnologii v systemi oblikovo-analitychnoho zabezpechennia shchodo modeliuvannia biznes-protsesiv [Modern information and communication technologies in the system of accounting and analytical support for modeling business processes]. *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 53 (in Ukrainian).
9. Gigler, B.-S., (2020). 7 steps enabling the twin transition to a sustainable and digital economy. Available at: https://www.researchgate.net/publication/341708807_7_steps_enabling_the_twin_transition_to_a_sustainable_and_digital_economy (accessed March 01, 2024).
10. Lange, S., Pohl, J., & Santarius, T. (2020). Digitalization and energy consumption. Does ICT reduce energy demand?. *Ecological economics*, vol. 176, 106760.
11. Lytvyn, L., Hryhoruk, A., Verbivska, L., Poprotsky, O., Medynska, T., & Pelekh, O. (2022). Entrepreneurship Transformation in the Context of the Digitization of Business Processes. *Postmodern Openings*, vol. 13(2), pp. 396–408.
12. Verbivska L., Lagodiienko V., Filyppova S., Papaika O., Malin O., & Neustroiev Y. (2022). Regulatory Policy of the Entrepreneurship Development as a Dominant of Economic Security of the National Economy. *International Journal of Safety and Security Engineering*, vol. 12(5), pp. 543–552.
13. Verbivska, L., Zhuk, O., Ievsieieva, O., Kuchmiiova, T., & Saienko, V. (2023). The role of e-commerce in stimulating innovative business development in the conditions of European integration. *Financial and credit activity-problems of theory and practice*, vol. 3(50), pp. 330–340.