

## Подвійна трансформація ЄС: синергія зеленого та цифрового переходів

АНОТАЦІЯ. У статті досліджено концепцію «подвійної трансформації» (twin transition) Європейського Союзу – стратегічного курсу на одночасне здійснення зеленого та цифрового переходів як взаємопов’язаних і взаємопосилюючих процесів системної перебудови європейської економіки. Висвітлено еволюцію концепції від Зеленого курсу ЄС (2019) та Промислової стратегії (2020) до Берлінської декларації (2020) і Стратегічного звіту про передбачення Єврокомісії (2022), у якому вперше системно зафіксовано напруженість між двома переходами. Окреслено правову основу зеленого переходу: Закон про клімат (2021), що закріпив юридично обов’язкові цілі скорочення викидів парникових газів на 55% до 2030 року та кліматичної нейтральності до 2050 року, та пакет «Fit for 55». Узагальнено досвід імплементації пакету «Fit for 55» за підсумками 2024 року: ЄС скоротив викиди парникових газів на 39% від рівня 1990 року при зростанні ВВП на 71%, що емпірично підтверджує можливість декаплінгу економічного зростання та емісій. Систематизовано цільові показники Програми «Цифрове десятиліття 2030» за чотирма напрямками – цифрові навички, інфраструктура, цифровізація бізнесу і державних послуг – та архітектуру фінансування обох переходів сукупним обсягом понад €430 млрд через Механізм відновлення та стійкості, Програму «Цифрова Європа» та національні дорожні карти держав-членів. Виявлено, що синергія між переходами є реальною, проте не автоматичною: цифрові технології одночасно сприяють декарбонізації інших секторів і самі генерують зростаюче енергетичне навантаження – 8–10% кінцевого енергоспоживання ЄС, з прогнозом зростання дата-центрів з 70 до 115 ТВт/год до 2030 року. Акцентовано увагу на структурній асиметрії прогресу: 55,6% громадян з базовими цифровими навичками проти цілі 80%, лише 19,5% жінок серед ІКТ-фахівців, +1% викидів транспортного сектору у 2024 році, нерівномірність прогресу між державами-членами. Показано, що інституційні новели 2024–2025 рр. – Закон про штучний інтелект (Регламент 2024/1689), пакет Omnibus та директива Stop the Clock (квітень 2025) – засвідчують перехід від фази лінійного нарощування зобов’язань до фази прагматичного

<sup>1</sup> Кухарик Вікторія Василівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародних економічних відносин Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна). Сфера наукових інтересів: європейська і міжнародна економічна інтеграція, цифрова трансформація ЄС, економічна дипломатія. Електронна адреса: kucharyk.viktoria@vnu.edu.ua. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3389-5181>

Публікацію підготовлено в межах проекту Erasmus+ Jean Monnet Module “European Integration for Communities in the Context of Ukraine’s EU Accession (EUAccession)” (№101175264), що фінансується Європейським Союзом. Погляди та висновки, викладені у публікації, належать автору(ам) і не обов’язково відображають позицію Європейського Союзу або Європейського виконавчого агентства з питань освіти і культури (EACEA).

МЕП, № 44 (2026) с. 43–63

Стаття надійшла до редакції 17.04.2026 / Прийнято до публікації: 28.04.2026 / Опубліковано: 29.05.2026

© Кухарик В., 2026.

ISSN (україномовне видання) 1811-9824/2026/№ 1 (44)

ISSN (on-line) 1812-0660/2026/№ 1 (44)



коригування темпу в умовах геополітичної турбулентності. Обґрунтовано, що подолання структурних суперечностей між переходами та формування інтегрованих механізмів управління є необхідною умовою досягнення кліматичної нейтральності ЄС до 2050 року.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: подвійна трансформація, twin transition, Зелений курс ЄС, Цифрове десятиліття, кліматична нейтральність, цифровізація, Fit for 55, AI Act, Omnibus, Stop the Clock, Цифровий компас 2030.

## Вступ

Концепція «подвійної трансформації» (з *англ.* twin transition) – одночасного здійснення зеленого та цифрового переходів – займає центральне місце в стратегічному порядку денному Європейського Союзу починаючи з 2019–2020 рр. Її концептуальне підґрунтя закладено у Зеленому курсі ЄС та Промисловій стратегії ЄС, які зафіксували взаємозалежність кліматичних і цифрових цілей як системоутворюючий принцип європейської політики розвитку. У програмних документах Єврокомісії обидва переходи характеризуються як нерозривно пов'язані: цифровізація визначається як ключовий інструментальний чинник досягнення кліматичної нейтральності, тоді як зелений перехід формує нову технологічну та інноваційну рамку для цифрової економіки.

Актуальність дослідження зумовлена масштабом задекларованих ЄС зобов'язань та наявністю структурних суперечностей між двома переходами. Союз прийняв юридично обов'язкові зобов'язання щодо скорочення чистих викидів парникових газів на 55% до 2030 року та досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року, одночасно встановивши цифрові цільові показники Програми «Цифрове десятиліття 2030» – забезпечення базових цифрових навичок для 80% громадян і зростання кількості ІКТ-фахівців до 20 млн осіб. Проте дослідження Об'єднаного дослідницького центру (*англ.* JRC) свідчать, що зростаючий попит на електроенергію з боку цифрових технологій, зокрема систем штучного інтелекту, здатний суперечити кліматичним пріоритетам за умови недостатнього розвитку відновлюваної генерації. Відтак між двома переходами існує не лише синергія, а й потенційний конфлікт цілей. Додатковим чинником актуальності є інституційні зміни 2024–2025 рр. – ухвалення пакету Omnibus та директиви Stop the Clock, які засвідчують перехід до фази прагматичного коригування темпу зеленого переходу і потребують самостійного аналітичного осмислення.

Метою статті є системний аналіз нормативно-правової бази, кількісних цілей, механізмів фінансування, точок синергії та суперечностей, а також поточного прогресу обох переходів на основі офіційних документів та моніторингових звітів інституцій ЄС за 2019–2025 рр. Для досягнення мети поставлено такі завдання: (1) розкрити концептуальну еволюцію подвійної трансформації; (2) проаналізувати правову основу і стан виконання зеленого переходу; (3) систематизувати цільові показники та поточний прогрес Цифрового десятиліття 2030; (4) ідентифікувати механізми

синергії та системні ризики; (5) оцінити вплив інституційних новел 2024–2025 рр. (AI Act, Omnibus, Stop the Clock) на траєкторію подвійного переходу.

Методологічну основу дослідження становлять системний аналіз – для розгляду подвійної трансформації як єдиної системи, а не суми двох автономних стратегій; компаративний метод – для зіставлення кількісних цілей і поточного стану виконання за обома переходами; контент-аналіз нормативно-правових актів, стратегічних документів і моніторингових звітів Єврокомісії, Об'єднаного дослідницького центру (англ. JRC), Європейського агентства з охорони навколишнього середовища (ЕЕА) та Євростату за 2019–2025 рр. Емпіричну базу дослідження сформовано на основі доповідей «Стан Цифрового десятиліття» (2024, 2025), звітів про прогрес виконання Закону про клімат (ЕЕА, 2025) та регламентів пакету «Fit for 55».

### Стан дослідженості проблеми

Концепція подвійної трансформації як інтегрованого об'єкта аналізу сформувалася у наукових дослідженнях відносно нещодавно – з 2020–2021 рр., після інституціоналізації відповідного політичного курсу ЄС. Серед зарубіжних дослідників фундаментальний внесок у розробку концепції зробила група авторів Спільного дослідницького центру Єврокомісії – С. Мюнх, Е. Штьормер, К. Єнсен, Т. Асікайнен, М. Сальві і Ф. Скаполо<sup>2</sup>, які у звіті JRC «На шляху до екологічного та цифрового майбутнього» (з англ. “Towards a green and digital future”) обґрунтували три ключові механізми синергії – підвищення енергоефективності через цифрові двійники, оптимізацію енергомереж засобами штучного інтелекту та забезпечення відстежуваності матеріальних потоків у циркулярній економіці. Аналітики Bertelsmann Foundation<sup>3</sup> досліджують вплив подвійного переходу на майбутнє ринку праці у країнах ОЕСР, акцентуючи увагу на дефіциті цифрово-зелених навичок. Критичний погляд на концепцію представлений у статті З. Ковачич та співавторів<sup>4</sup>, які проблематизують ризики надмірного оптимізму щодо синергії та підкреслюють необхідність емпіричної верифікації заявлених ефектів.

Питанням нормативно-правової бази Зеленого курсу та її імплементації присвячені праці К. Геремі, К. Сі Мохаммеда і С. Тіварі<sup>5</sup>, які аналізують

<sup>2</sup> Muench S., Stoermer E., Jensen K., Asikainen T., Salvi M., Scapolo F. Towards a green and digital future: Key requirements for successful twin transitions in the European Union. EUR 31075 EN. Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. 124 p. ISBN 978-92-76-52451-9. <https://doi.org/10.2760/977331>.

<sup>3</sup> Giesemann, Elisabeth. “The Future of Work in the Twin Transition to Green and Digital.” Originally published in *System Updates: Resetting the Future of Work*. BFNA, 2023. [https://assets.ctfassets.net/9vgcz0fppk13/3XO2r9DncF2OBXmq3yMYfj/6316350091fe225fe38907a68cc96444/25012024\\_-2.pdf](https://assets.ctfassets.net/9vgcz0fppk13/3XO2r9DncF2OBXmq3yMYfj/6316350091fe225fe38907a68cc96444/25012024_-2.pdf)

<sup>4</sup> Kovacic Z., García Casañas C., Argüelles L., Yáñez Serrano P., Ribera-Fumaz R., Prause L., March H. The twin green and digital transition: High-level policy or science fiction? *Environment and Planning E: Nature and Space*. 2024. <https://doi.org/10.1177/25148486241258046>.

<sup>5</sup> Guesmi K., Si Mohammed K., Tiwari S. Green Horizons: Enabling the Energy Transition through Climate Change Policies. *International Review of Economics & Finance*. 2024. Vol. 94. P. 103409. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103409>.

вплив кліматичних регламентів на енергетичний перехід і ефективність ринкових механізмів. Структурний характер дефіциту між цілями та інструментами Зеленого курсу досліджують Л. Карлсен<sup>6</sup> і П. Мюре, С. Джорджо, В. Антонеллі та Л. Бітуччі<sup>7</sup>, які фіксують розрив між темпами регуляторних амбіцій ЄС і реальною готовністю бізнесу до адаптації. У спецвипуску журналу «Industry and Innovation» Д. Діодато, Е. Уерго, П. Монкада-Патерно-Кастельо, Ф. Рентоккіні і Б. Тіммерманс<sup>8</sup> узагальнюють економічні та соціальні виклики, які постають перед країнами ЄС у процесі одночасного просування зеленого і цифрового переходів.

Дослідження цифрового переходу та Програми «Цифрове десятиліття 2030» представлені насамперед інституційними звітами Єврокомісії<sup>9</sup> і Євростату<sup>10</sup>. В академічному дискурсі ключові виклики цифровізації європейської економіки розглядають Т. Пушманн і Д. Кваттроччі<sup>11</sup>, які досліджують роль фінтех-інструментів у вимірюванні викидів Score 3 та інтеграції цифрових даних у системи екологічної звітності.

Системні ризики подвійного переходу та проблематика енергоспоживання цифрової інфраструктури активно розробляються у працях С. Кнут<sup>12</sup>, Г. Ньянжанг, Г. Падхана і А. Тіварі<sup>13</sup>, які аналізують напруженість між кліматичним фінансуванням і цифровою інфраструктурою у країнах, що розвиваються. М. Кортес, Н. Андраде і Ф. Сільва<sup>14</sup> досліджують фінансові результати «зелених» інвестицій на європейському ринку, демонструючи їх співмірність з традиційними інвестиційними стратегіями.

Серед вітчизняних дослідників значний внесок у вивчення європейської інтеграції України в контексті зеленого і цифрового переходів зробили

---

<sup>6</sup> Carlsen L. The Baku Paradox: An Analysis of Selected Sustainable Development Goals. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, No. 6. P. 2547. <https://doi.org/10.3390/su17062547>.

<sup>7</sup> Murè P., Giorgio S., Antonelli V., Bittucci L. Environmental Credit Products: Where Do We Stand? A Response from an Academic Content Analysis. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2025. Vol. 100. P. 101955. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2024.101955>.

<sup>8</sup> Diodato D., Huergo E., Moncada-Paternò-Castello P., Rentocchini F., Timmermans B. Introduction to the special issue on "the twin (digital and green) transition: handling the economic and social challenges". *Industry and Innovation*. 2023. Vol. 30, No. 7. P. 755–765. <https://doi.org/10.1080/13662716.2023.2254272>.

<sup>9</sup> European Commission. State of the Digital Decade 2025 report. Brussels, June 2025. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/state-digital-decade-2025-report>

<sup>10</sup> Eurostat. Towards Digital Decade targets for Europe. Statistics Explained. Luxembourg, 2025. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards\\_Digital\\_Decade\\_targets\\_for\\_Europe](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe)

<sup>11</sup> Puschmann T., Quattrocchi D. Decreasing the Impact of Climate Change in Value Chains by Leveraging Sustainable Finance. *Journal of Cleaner Production*. 2023. Vol. 429. P. 139575. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139575>.

<sup>12</sup> Knuth S. "Breakthroughs" for a Green Economy? Financialization and Clean Energy Transition. *Energy Research & Social Science*. 2018. Vol. 41. P. 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.04.024>.

<sup>13</sup> Njangang H., Padhan H., Tiwari A. K. From Aid to Resilience: Assessing the Impact of Climate Finance on Energy Vulnerability in Developing Countries. *Energy Economics*. 2024. Vol. 134. P. 107595. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107595>.

<sup>14</sup> Cortez M. C., Andrade N., Silva F. The Environmental and Financial Performance of Green Energy Investments: European Evidence. *Ecological Economics*. 2022. Vol. 197. P. 107427. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107427>.

М. Сандул, Ю. Стрільчук і О. Прімерова<sup>15</sup>, які проаналізували вплив фінансових механізмів сталого розвитку на еволюцію глобальних ланцюгів доданої вартості. В. Колосова<sup>16</sup> досліджує роль міжнародних фінансових інституцій у відновленні України та її інтеграції до Європейського Союзу.

Аналіз джерел дозволяє виявити, що, попри значний обсяг публікацій з окремих аспектів зеленого і цифрового переходів, концепція подвійної трансформації як єдиного системного об'єкта залишається відносно мало дослідженою, зокрема у вітчизняній науковій літературі. Особливо актуальною є проблема осмислення нових інституційних інструментів 2024–2025 рр. – пакету Omnibus, директиви Stop the Clock, Закону про штучний інтелект – як механізмів прагматичного коригування темпу подвійного переходу в умовах геополітичної турбулентності. Це і визначає мету та завдання даної статті.

### Концептуальна основа подвійної трансформації

Концепція «подвійної трансформації» формувалася поступово в процесі еволюції стратегічного мислення інституцій ЄС, а не була запроваджена єдиним нормативним актом. Вихідним документом, що концептуально пов'язав зелений та цифровий виміри, став Зелений курс ЄС, який безпосередньо зафіксував: цифрова трансформація та її інструменти є ключовими факторами реалізації кліматичних зобов'язань Союзу<sup>17</sup>. Промислова стратегія ЄС розвинула цю логіку, констатувавши, що зелений і цифровий переходи зачеплять кожен частину економіки, суспільства та промисловості і що їх одночасне прискорення є необхідною умовою економічного відновлення після пандемії COVID-19<sup>18</sup>. Берлінська декларація про цифрове суспільство, підписана міністрами держав-членів у грудні 2020 року, закріпила на міжурядовому рівні положення про те, що цифрова трансформація Європи має бути тісно узгоджена з цілями Зеленого курсу, що засвідчило формування широкого політичного консенсусу навколо концепції<sup>19</sup>.

Відповідно до висновків Об'єднаного дослідницького центру (англ. JRC), синергетичний ефект подвійної трансформації реалізується через три ключові механізми: по-перше, підвищення енергоефективності

<sup>15</sup> Сандул М. С., Стрільчук Ю. І., Прімерова О. К. «Вплив фінансових механізмів сталого розвитку на еволюцію глобальних ланцюгів доданої вартості.» *Міжнародна економічна політика*, вип. 1 (42). (2025): 27–58. <https://doi.org/10.33111/iep.2025.42.02>.

<sup>16</sup> Kolosova V. "The Importance and Prospects of International Financial Institutions' Assistance in the Country's Recovery." *International Economic Policy*, v2 (41). (2024): 132–148. <https://doi.org/10.33111/iep.eng.2024.41.09>.

<sup>17</sup> European Commission. The European Green Deal. Communication COM(2019) 640 final. Brussels, 11.12.2019. CELEX:52019DC0640. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

<sup>18</sup> European Commission. Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a stronger Single Market for Europe's recovery. Communication COM(2021) 350 final. Brussels, 05.05.2021. CELEX:52021DC0350. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0350>

<sup>19</sup> European Commission, 2020. Berlin Declaration on Digital Society and Value-Based Digital Government. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/berlin-declaration-digital-society-and-value-based-digital-government>

виробничих процесів завдяки впровадженню цифрових двійників та систем предиктивного обслуговування; по-друге, оптимізацію управління енергетичними мережами засобами штучного інтелекту; по-третє, забезпечення відстежуваності матеріальних потоків у циркулярній економіці через технології розподілених реєстрів<sup>20</sup>.

Ініціатива ЄС з перехідних шляхів (EU Transition Pathways Initiative) підтвердила ці висновки на галузевому рівні, виявивши, що жодна з ключових промислових екосистем – від сталеливарної до агропродовольчої – не здатна досягти кліматичних цілей без одночасної цифровізації виробничих і логістичних процесів, що підтверджує системний, а не секторальний характер подвійної трансформації<sup>21</sup>.

Поряд із синергетичним потенціалом офіційні документи інституцій ЄС фіксують і ризики, що виникають унаслідок одночасного просування двох масштабних трансформацій. Показово, що лише у Стратегічному звіті про передбачення 2022 року Єврокомісія вперше системно розглянула напруженість між двома переходами – конкурування за обмежені інвестиційні, регуляторні та людські ресурси, – тоді як у попередніх програмних документах ці ризики залишалися поза увагою на користь нарративу про синергію<sup>22</sup>. Це свідчить про те, що концепція подвійної трансформації пройшла певну еволюцію: якщо на початковому етапі синергія між двома переходами сприймалася як самоочевидна та не потребувала окремого обґрунтування, то подальша практика реалізації виявила необхідність свідомого управління суперечностями між ними на рівні конкретних політичних інструментів та механізмів координації.

Найбільш гострою структурною суперечністю є зростаюче енергетичне навантаження з боку цифрового сектору. За даними Єврокомісії, цифрові технології становлять 8-10% від загального кінцевого споживання енергії в ЄС та генерують 2-4% викидів парникових газів<sup>23</sup>. Доповідь «Стан Цифрового десятиліття 2025» констатує подальше загострення цієї тенденції: стрімко зростаючий попит на електроенергію, пов'язаний зі збільшенням використання систем штучного інтелекту, випереджає розвиток чистого енергопостачання і пропускну здатність мереж по всьому ЄС, що створює структурний бар'єр для масштабування ключових цифрових технологій<sup>24</sup>. Таким чином, розвиток цифрової інфраструктури без урахування кліматичних пріоритетів безпосередньо загрожує виконанню зелених зобов'язань ЄС – а отже,

<sup>20</sup> JRC, 2022. Towards a green and digital future. [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/twin-green-digital-transition-how-sustainable-digital-technologies-could-enable-carbon-neutral-eu-2022-06-29\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/twin-green-digital-transition-how-sustainable-digital-technologies-could-enable-carbon-neutral-eu-2022-06-29_en)

<sup>21</sup> EURAXESS, 2024. Roundup on the EU Green and Digital twin transition. <https://euraxess.ec.europa.eu/worldwide/china/news/roundup-eu-green-and-digital-twin-transition>

<sup>22</sup> European Commission, 2022. Strategic Foresight Report: Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-planning/strategic-foresight/2022-strategic-foresight-report\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-planning/strategic-foresight/2022-strategic-foresight-report_en)

<sup>23</sup> European Commission, 2022. Green digital sector. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-digital>

<sup>24</sup> European Commission, 2025. State of the Digital Decade 2025. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2025-state-digital-decade-package>

спільна реалізація двох стратегій є не додатковою опцією, а обов'язковою умовою досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року.

Окремим виміром ризиків є недостатня концептуальна інтеграція обох переходів на рівні реалізації. Дослідження, проведені в рамках проєкту «Цифровізація і сталий розвиток на рівні ЄС», встановили, що, незважаючи на декларовану єдність зеленого та цифрового порядків денних, обидві теми досі залишаються слабко інтегрованими у спільну стратегічну рамку, а екологічна та соціальна справедливість не отримують достатньої операційної ваги у процесах цифрової трансформації<sup>25</sup>. Наведені свідчення підтверджують, що концептуальна єдність зеленого та цифрового переходів не гарантує їх автоматичної узгодженості на практиці – а отже, управління їх взаємодією потребує самостійного інституційного та регуляторного забезпечення

### **Зелений перехід: цілі, нормативна база та стан виконання**

Подвійна трансформація є не лише теоретичною конструкцією, а стратегічним курсом, закріпленим у конкретній нормативно-правовій базі. Першим і визначальним її компонентом є зелений перехід, правову основу якого формує Зелений курс ЄС (з *англ.* European Green Deal), представлений Єврокомісією 11 грудня 2019 року, що визначив нову модель економічного зростання, засновану на розриві зв'язку між економічним розвитком та зростанням викидів парникових газів. Від попередніх кліматичних стратегій Союзу він відрізняється насамперед своїм правовим статусом: у 2021 році ключові цілі Зеленого курсу були закріплені у Законі про клімат (з *англ.* European Climate Law) як юридично обов'язкові норми, а не як декларативні політичні зобов'язання. Закон встановив дві обов'язкові цілі: досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року – що перетворить ЄС на першу кліматично нейтральну економіку в світі – та скорочення чистих викидів парникових газів щонайменше на 55% до 2030 року порівняно з рівнем 1990 року<sup>26</sup>. Ці зобов'язання були передані до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату у грудні 2020 року як офіційний внесок ЄС до Паризької угоди, що надало їм також міжнародно-правового виміру.

Паралельно з реалізацією цілей на 2030 рік ЄС розпочав формування наступного етапу кліматичних зобов'язань. У лютому 2024 року Єврокомісія рекомендувала встановити ціль на 2040 рік на рівні скорочення чистих викидів на 90% порівняно з 1990 роком. У липні 2025 року відповідна поправка до Закону про клімат була офіційно внесена на розгляд Європарламенту та Ради ЄС<sup>27</sup>. Кліматична архітектура ЄС набуває таким чином

<sup>25</sup> EURAXESS, 2024. In focus: The EU's Green and Digital Twin Transition. <https://euraxess.ec.europa.eu/worldwide/asean/news/focus-eus-green-and-digital-twin-transition>

<sup>26</sup> Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality (European Climate Law). Official Journal of the European Union. 2021. L 243. P. 1–17. CELEX:32021R1119. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj>

<sup>27</sup> European Commission. Securing our future. Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050. Communication COM(2024) 63 final. Strasbourg, 06.02.2024. CELEX:52024DC0063. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024DC0063>

послідовної багаторівневої структури з чіткими проміжними орієнтирами на 2030 і 2040 роки та кінцевою метою у 2050 році, кожен з яких підкріплений або вже чинною нормою права, або законодавчою пропозицією. Варто підкреслити, що формування такої архітектури є безпрецедентним у світовій практиці кліматичного регулювання: жоден інший наднаціональний або національний суб'єкт не має порівнянної за охопленням та юридичною обов'язковістю системи кліматичних зобов'язань.

Втім, юридичне закріплення цілей є лише першим кроком – не менш важливим є їх переведення у конкретні секторальні зобов'язання та інструменти реалізації. Загальна ціль скорочення викидів на 55% потребувала саме такого перекладу, який здійснив пакет «Fit for 55», представлений Єврокомісією у липні 2021 року. Пакет охопив кліматичну, енергетичну, транспортну та податкову політики і був прийнятий у повному обсязі у 2023 році<sup>28</sup>. Прийняття пакета у повному обсязі мало і безпосередній вимірюваний ефект: за оцінкою Єврокомісії, сукупний результат запроваджених заходів перевищує мінімальний поріг і очікуване скорочення викидів до 2030 року становить 57%, а не 55%<sup>29</sup>. Ключові цільові показники пакета систематизовано у таблиці 1.

Таблиця 1

**КЛЮЧОВІ ЦІЛЬОВІ ПОКАЗНИКИ ПАКЕТА «FIT FOR 55» на 2030–2035 рр.<sup>30</sup>**

Сектор / інструмент	Цільовий показник	Строк
Відновлювані джерела енергії	42,5% у загальному енергобалансі (амбіція – 45%)	2030
Енергоефективність	Скорочення кінцевого споживання на 11,7% (до базового сценарію 2020 р.)	2030
Нові легкові автомобілі	100% нульові викиди CO <sub>2</sub>	2035
Нові легкі фургони	100% нульові викиди CO <sub>2</sub>	2035
Середні викиди нових авто	Скорочення на 55% порівняно з 2021 р.	2030
Фонд соціального клімату	€86 млрд на підтримку вразливих громадян і МСП	2026–2032
Механізм вуглецевого коригування на кордоні (СВАМ)	Повне введення в дію	2026

<sup>28</sup> European Commission. Stepping up Europe's 2030 climate ambition: Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people. Communication COM(2020) 562 final. Brussels, 17.09.2020. CELEX:52020DC0562. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0562>

<sup>29</sup> European Commission, 2023. Fit for 55: completion of key legislation. [https://malta.representation.ec.europa.eu/news/commission-welcomes-completion-key-fit-55-legislation-putting-eu-track-exceed-2030-targets-2023-10-09\\_en](https://malta.representation.ec.europa.eu/news/commission-welcomes-completion-key-fit-55-legislation-putting-eu-track-exceed-2030-targets-2023-10-09_en)

<sup>30</sup> European Commission. Stepping up Europe's 2030 climate ambition: Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people. Communication COM(2020) 562 final. Brussels, 17.09.2020. CELEX:52020DC0562. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0562>

Оцінити безпосередній вимірюваний ефект прийнятих заходів дозволяють дані за 2024 рік, оприлюднені Єврокомісією та Європейським агентством з охорони навколишнього середовища (ЕЕА) у листопаді 2025 року. Загальний результат є позитивним: з 1990 року ЄС скоротив чисті викиди парникових газів на 39%, водночас забезпечивши зростання ВВП на 71%<sup>31</sup>. Цей результат підтверджує на практиці одну з ключових ідей Зеленого курсу: економіка може зростати, не збільшуючи при цьому викидів парникових газів. У 2024 році тенденція до скорочення викидів збереглася – зафіксовано подальше зниження на 2,5% порівняно з 2023 роком, що свідчить про те, що ЄС рухається у правильному напрямі, хоча для досягнення цілі 2030 року необхідна повна реалізація всіх запланованих заходів. Детальний стан виконання цілей за секторами наведено у Таблиці 2.

Таблиця 2

**СТАН ДОСЯГНЕННЯ СЕКТОРАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЦІЛЕЙ ЄС  
СТАНОМ НА 2024 Р.<sup>32, 33, 34</sup>**

Сектор / інструмент	Ціль 2030	Стан 2024 р.	Оцінка прогресу
Загальні чисті викиди ЄС	-55% vs 1990	-39% vs 1990 (-2,5% vs 2023)	△ На шляху за умови повної реалізації заходів
ETS – стаціонарні установки (енергетика, промисловість)	-62% vs 2005	-51% vs 2005; -6% vs 2023	✓ На шляху до цілі
ESR – загалом (транспорт, будівлі, с/г, відходи)	-40% vs 2005	-19,8% vs 2005; без змін у 2024	△ Необхідне значне прискорення
Транспорт (найбільший ESR-сектор, 39% ESR)	складова ESR	+1% у 2024 vs 2023	× Зростання викидів
Будівництво (22% ESR)	-43% vs 2005	Без змін у 2024	× Стагнація
Сільське господарство (18% ESR)	скорочення не-СО <sub>2</sub>	-1% у 2024 vs 2023	△ Незначний прогрес
Поглиначі вуглецю (LULUCF)	310 МтСО <sub>2</sub> е у 2030	Друге поспіль покращення	△ Можливий перелом негативного тренду

<sup>31</sup> European Commission, 2025. EU advances towards 2030 climate targets with continued emissions cuts. [https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-advances-towards-2030-climate-targets-continued-emissions-cuts-2025-11-06\\_en](https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-advances-towards-2030-climate-targets-continued-emissions-cuts-2025-11-06_en)

<sup>32</sup> European Commission. EU advances towards 2030 climate targets, November 2025. [https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-advances-towards-2030-climate-targets-continued-emissions-cuts-2025-11-06\\_en](https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-advances-towards-2030-climate-targets-continued-emissions-cuts-2025-11-06_en)

<sup>33</sup> EEA. Progress towards national GHG emissions targets in Europe, 2025. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/progress-towards-national-greenhouse-gas>

<sup>34</sup> EEA. Trends and projections in Europe 2025. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/trends-and-projections-in-europe-2025>

Аналіз наведених даних дозволяє сформулювати диференційовану оцінку. З одного боку, результати секторів, охоплених системою торгівлі викидами (ETS), є переконливими: скорочення на 51% від рівня 2005 року в енергетиці та промисловості демонструє, що вуглецеве ціноутворення як інструмент регулювання є ефективним, а ціль у  $-62\%$  до 2030 року залишається досяжною. Відновлювана енергетика стала провідним джерелом виробництва електроенергії в ЄС, що є якісним структурним зрушенням в енергетичному балансі Союзу.

З іншого боку, сектори Регламенту про розподіл зусиль (ESR) – транспорт, будівництво, сільське господарство та відходи, що сукупно генерують понад 65% загальних викидів ЄС, – демонструють суттєво нижчий темп змін. Прогнози держав-членів, подані у 2025 році, свідчать, що навіть з урахуванням запланованих заходів ESR-сектори досягнуть лише  $-38\%$  замість цільових  $-40\%$  до 2030 року, а 17 із 27 держав-членів потребуватимуть застосування механізмів гнучкості для виконання річних лімітів.

Загалом аналіз секторального прогресу свідчить про те, що проблема не в браку законодавства – воно прийняте і є обов'язковим до виконання. Головна перешкода полягає в іншому: окремі сектори, зокрема будівництво, транспорт та сільське господарство, змінюються повільно через тривалі інвестиційні цикли та залежність від зміни поведінки мільйонів домогосподарств і підприємств. Подолання цієї структурної інерції потребує не лише зобов'язальних норм права, а й активного впровадження нових технологій – і саме цифрові інструменти, зокрема інтелектуальний моніторинг споживання, автоматизація виробничих процесів та оптимізація використання ресурсів, здатні суттєво пришвидшити необхідні зміни. Це робить цифровізацію не паралельним, а невід'ємним складником зеленого переходу, без якого досягнення кліматичних цілей ЄС до 2030 року є малоймовірним.

### **Інституційне коригування 2025 року: Omnibus та Stop the Clock**

Динаміка реалізації Зеленого курсу у 2024–2025 рр. характеризується не лише нарощуванням зобов'язань, а й появою механізмів прагматичного коригування темпу регуляторного навантаження на бізнес. Ключовою інституційною новелою 2025 року стало ухвалення Європейською Комісією 26 лютого 2025 р. пакету Omnibus I (Simplification Package), який передбачає спрощення та консолідацію низки регламентів сталого розвитку – Директиви про корпоративну звітність у сфері сталості (CSRD), Директиви про належну ретельність у сфері корпоративної стійкості (CSDDD), Регламенту про вуглецеве коригування на кордоні (CBAM) та Таксономії сталих інвестицій. Пакет спрямований на зменшення адміністративного навантаження для малого та середнього бізнесу, скорочення дублювань між директивами та забезпечення правової визначеності для компаній.

Складовою цього процесу стало ухвалення Європейським Парламентом і Радою ЄС 14 квітня 2025 р. директиви «Stop the Clock», яка офіційно відтермінувала на два роки набуття чинності окремих положень CSRD для другої і третьої «хвиль» компаній – підприємств, що зобов'язані звітувати про сталість починаючи з 2026 і 2028 років. Аналогічне відтермінування передбачено для CSDDD. Аргументація Ради ЄС полягає у необхідності надати бізнесу більше часу для адаптації виробничих процесів та інформаційних систем до нових вимог звітності.

Інституційне значення цих рішень виходить за межі суто технічної гармонізації регулювання. Пакет Omnibus і директива Stop the Clock є ознакою якісного переходу європейської політики Зеленого курсу від фази «лінійного нарощування зобов'язань» (2019–2024) до фази «прагматичної рекалібровки темпу» (2025+). Така зміна парадигми відображає три об'єктивні чинники: по-перше, геополітичну турбулентність (війна Росії проти України, енергетична криза 2022–2023 рр., тарифні напруження США–ЄС–Китай), яка змінила пріоритети європейської промислової політики на користь стратегічної автономії; по-друге, структурні обмеження готовності бізнесу до повномасштабного впровадження CSRD, що проявилися у 2023–2024 рр. на прикладі компаній першої хвилі звітування; по-третє, конкурентний тиск з боку США (Inflation Reduction Act 2022) та Китаю, які стимулюють зелену індустрію через прямі субсидії, а не через жорстку звітність.

Водночас Omnibus і Stop the Clock не означають відмови ЄС від цілей Зеленого курсу. Юридично обов'язкові кліматичні цілі Закону про клімат (55% до 2030 р., кліматична нейтральність до 2050 р.) залишаються незмінними, а у липні 2025 р. Єврокомісія офіційно подала на розгляд проміжну ціль на рівні –90% до 2040 р. Натомість змінюється інструментальна логіка реалізації: від детального регулювання усіх процесів – до фокусу на ключових індикаторах і вибіркових інструментах (СВАМ як основний механізм екологічного протекціонізму, AI Act як рамка цифрової синергії, ETS як основний фінансовий механізм).

У контексті концепції подвійної трансформації значення цих рішень полягає у тому, що вони одночасно зачіпають обидва переходи: відтермінування CSRD сповільнює інтеграцію цифрових ESG-звітувань (тобто прямий канал, через який цифровий перехід підтримував зелений), а спрощення СВАМ знижує тиск на промислові сектори, які водночас є основними споживачами цифрових технологій декарбонізації. Це підтверджує тезу про те, що зелений і цифровий переходи функціонують як єдина система, де регуляторне коригування одного блоку автоматично впливає на інший.

Перспективи зеленого переходу у середньостроковій перспективі (2026–2030 рр.) у нинішніх турбулентних умовах визначатимуться, по-перше, темпами впровадження СВАМ у його повноцінній фінансовій фазі з 1 січня 2026 року; по-друге, спроможністю ЄС зберегти єдність позиції держав-членів попри відмінності у промисловій структурі; по-третє,

динамікою глобальної кліматичної політики після COP30<sup>35</sup>, яка демонструє послаблення міжнародного консенсусу щодо темпів декарбонізації. У сукупності ці чинники роблять зелений перехід ЄС більш ризикованим у питанні досягнення цілі 2030 року, але одночасно відкривають вікно можливостей для країн-кандидатів на вступ до ЄС, зокрема України, яка може використати фазу прагматичного коригування для синхронізації власного регуляторного середовища з європейським на більш реалістичних умовах.

### Цифровий перехід: цифрове десятиліття 2030

Стратегічною основою цифрового переходу ЄС є Програма «Цифрове десятиліття 2030» (з англ. Digital Decade Policy Programme – DDPP), прийнята у 2022 році як перша у своєму роді спільна цифрова стратегія, погоджена Єврокомісією, Парламентом та Радою. Принциповою особливістю DDPP є її вимірюваний характер: на відміну від декларативних стратегічних документів попередніх років, програма встановила конкретні кількісні цілі за чотирма напрямками та запровадила обов’язковий механізм щорічного моніторингу через доповіді «Стан Цифрового десятиліття»<sup>36</sup>. Цільові показники Програми систематизовано у Таблиці 3.

Наведені цілі відображають комплексне розуміння цифрової трансформації: вона охоплює не лише технологічну інфраструктуру, а й людський капітал, конкурентоспроможність приватного сектору та доступність публічних послуг.

Таблиця 3

**ЦІЛЬОВІ ПОКАЗНИКИ ПРОГРАМИ «ЦИФРОВЕ ДЕСЯТИЛІТТЯ 2030»  
ЗА НАПРЯМАМИ<sup>37, 38</sup>**

Напрямок	Цільові показники до 2030 р.
<b>Цифрові навички</b>	80% громадян з базовими цифровими навичками; 20 млн ІКТ-фахівців із гендерним балансом
<b>Цифрова інфраструктура</b>	Гігабітне підключення для всіх домогосподарств; покриття 5G у всіх населених пунктах; 10 000 вузлів граничних обчислень
<b>Цифровізація бізнесу</b>	75% підприємств, що використовують хмару, великі дані та ШІ; 90% МСП з базовим рівнем цифрової інтенсивності
<b>Цифровізація державних послуг</b>	100% ключових державних послуг онлайн; 100% громадян з доступом до електронних медичних записів

<sup>35</sup> Тридцята Конференція Сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (UNFCCC COP30) відбулась у м. Белем (Бразилія) у листопаді 2025 р. URL: <https://unfccc.int/cop30>

<sup>36</sup> Decision (EU) 2022/2481 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 establishing the Digital Decade Policy Programme 2030. Official Journal of the European Union. 2022. L 323. P. 4–26. CELEX:32022D2481. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2022/2481/oj>

<sup>37</sup> European Commission. Europe's Digital Decade. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>

<sup>38</sup> Eurostat. Towards Digital Decade targets for Europe. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards\\_Digital\\_Decade\\_targets\\_for\\_Europe](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe)

Чотири напрями є структурно взаємозалежними – відставання у сфері цифрових навичок безпосередньо гальмує цифровізацію бізнесу та державних послуг, тоді як недостатній розвиток інфраструктури обмежує можливості для впровадження ШІ і хмарних рішень. Саме ця системність відрізняє DDPP від галузевих стратегій попередніх років і робить її концептуально порівнянною з архітектурою Зеленого курсу.

Реалізація цілей DDPP підкріплена фінансовою мобілізацією, що не має аналогів в історії цифрової політики ЄС. Механізм відновлення та стійкості (з *англ.* Recovery and Resilience Facility – RRF) загальним обсягом €672,5 млрд зобов'язав держави-члени спрямовувати щонайменше 20% коштів на цифровий перехід – сукупно до €134 млрд прямих інвестицій. Паралельно Програма «Цифрова Європа» (з *англ.* Digital Europe Programme – DIGITAL) з бюджетом €8,1 млрд на 2021–2027 роки забезпечує стратегічні інвестиції у суперкомп'ютинг, штучний інтелект, кібербезпеку та цифрові навички<sup>39</sup>. Основні фінансові інструменти цифрового переходу систематизовано у Таблиці 4.

Таблиця 4

**ОСНОВНІ ФІНАНСОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЦИФРОВОГО ПЕРЕХОДУ ЄС<sup>40, 41</sup>**

Інструмент	Обсяг	Ключові напрями фінансування
RRF – цифровий компонент (мін. 20%)	до €134 млрд	Цифровізація держпослуг, ШІ, інфраструктура
Digital Europe Programme (DIGITAL)	€8,1 млрд (2021–2027)	ШІ, суперкомп'ютинг, кібербезпека, навички
Horizon Europe – ШІ-компонент	€1+ млрд/рік	Дослідження та інновації у сфері ШІ
AI Innovation Package (генеративний ШІ)	до €4 млрд (2024–2027)	Генеративний ШІ у стратегічних секторах
Національні дорожні карти держав-членів	€288,6 млрд	Усі чотири напрями DDPP

Сукупний обсяг публічних інвестицій, передбачених лише переліченими інструментами, перевищує €430 млрд, що є свідченням безпрецедентної фінансової серйозності цифрового порядку денного ЄС. Принципово важливим є те, що RRF одночасно зобов'язує держави-члени спрямовувати щонайменше 37% коштів на зелений перехід, перетворюючи цей механізм на структурний інструмент координації обох трансформацій – не

<sup>39</sup> EURAXESS. Roundup on the EU Green and Digital twin transition. <https://euraxess.ec.europa.eu/worldwide/china/news/roundup-eu-green-and-digital-twin-transition>

<sup>40</sup> European Commission. European approach to AI. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>

<sup>41</sup> European Commission. State of the Digital Decade 2025. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/state-digital-decade-2025-report>

лише на рівні декларацій, а й на рівні бюджетних зобов'язань<sup>42</sup>. Це є одним із небагатьох прикладів операційної, а не лише риторичної інтеграції зеленого та цифрового переходів у практиці ЄС.

Оцінити поточний стан виконання цих зобов'язань дозволяє доповідь «Стан Цифрового десятиліття 2025», яка фіксує неоднорідну, але загалом позитивну динаміку. Визначальним інституційним досягненням 2024 року є те, що всі 27 держав-членів вперше затвердили національні дорожні карти з цифрової трансформації із сукупним обсягом заходів €288,6 млрд – це свідчить про перехід від стратегічного планування до практичної реалізації<sup>43</sup>. Актуальний стан досягнення цільових показників за чотирма напрямками наведено у табл. 5.

Таблиця 5

**СТАН ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЮВИХ ПОКАЗНИКІВ  
«ЦИФРОВОГО ДЕСЯТИЛІТТЯ 2030» СТАНОМ НА 2024–2025 рр.**<sup>44, 45</sup>

Напрямок / показник	Ціль 2030	Стан 2024 р.	Оцінка прогресу
Базові цифрові навички громадян	80%	55,6%	△ Прогрес є, потрібне прискорення
ІКТ-фахівці	20 млн	10,3 млн (стале зростання)	△ Позитивна динаміка, розрив значний
Жінки серед ІКТ-фахівців	гендерний баланс	19,5%	× Структурний розрив
МСП з базовою цифровою інтенсивністю	90%	73%	△ Розрив скорочується
Прийняття ШІ, хмари, великих даних бізнесом	75%	Зростання, нижче цілі	△ Прискорення потребується
Базове покриття 5G	100% населених пунктів	Суттєве розширення	△ Stand-Alone мережі відстають
Розгортання edge nodes <sup>46</sup>	10 000	Активне розгортання	✓ На траєкторії
Цифровізація державних послуг	100% онлайн	Стабільний прогрес	✓ Один з найуспішніших напрямів

<sup>42</sup> European Commission. European approach to artificial intelligence. Shaping Europe's digital future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>

<sup>43</sup> European Commission. State of the Digital Decade 2025. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/state-digital-decade-2025-report>

<sup>44</sup> European Commission. 2025 State of the Digital Decade package. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2025-state-digital-decade-package>

<sup>45</sup> Eurostat. Towards Digital Decade targets for Europe. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards\\_Digital\\_Decade\\_targets\\_for\\_Europe](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe)

<sup>46</sup> *edge nodes* (з англ.) – периферійні обчислювальні вузли (у телекомунікаційній інфраструктурі/мережі), що забезпечують обробку даних на периферії мережі, зменшують затримки та енергоспоживання (*прим. ред.*).

Аналіз наведених даних дозволяє сформулювати три ключові спостереження. По-перше, найбільш успішними напрямками є цифровізація державних послуг та розгортання вузлів граничних обчислень – обидва перебувають на траєкторії досягнення цілей 2030 року, що підтверджує ефективність державно-орієнтованих інвестиційних моделей. По-друге, цифрові навички залишаються найбільш проблемним напрямом: показник 55,6% при цілі 80% відображає не просту затримку у часі, а глибший розрив між темпами цифровізації економіки і темпами адаптації людського капіталу. Водночас кількість ІКТ-фахівців стало зростає – з 9,4 млн у 2022 році до 10,3 млн у 2024 році – що свідчить про реальний, хоча й недостатній прогрес<sup>47</sup>. По-третє, доповідь 2025 року вперше системно визначає залежність від зовнішніх постачальників у сфері штучного інтелекту, хмарних сервісів і напівпровідників як самостійний стратегічний ризик – не лише для цифрової конкурентоспроможності, а й для зеленого переходу, оскільки саме ці технології є ключовими інструментами декарбонізації промисловості та енергетики<sup>48</sup>. Таким чином, попри значний прогрес в окремих напрямках, цифровий перехід ЄС стикається з тими самими системними викликами, що й зелений: нерівномірністю між державами-членами, дефіцитом кваліфікованих кадрів та залежністю від зовнішніх технологічних постачальників. Це свідчить про те, що обидва переходи не лише взаємно посилюють один одного, а й поділяють спільні структурні перешкоди – подолання яких потребує узгодженої, а не паралельної політики на рівні ЄС.

### **Синергія та системні ризики подвійної трансформації**

Концептуальне твердження про взаємне посилення зеленого та цифрового переходів набуває конкретного змісту через низку вимірюваних механізмів. За розрахунками Єврокомісії, цифрові технології мають потенціал скоротити глобальні викиди CO<sub>2</sub> в інших секторах на 20% до 2030 року – насамперед завдяки підвищенню енергоефективності виробництва, транспорту та будівництва. Конкретні приклади ілюструють масштаб цього потенціалу: продовження терміну служби смартфонів лише на один рік дозволить заощадити 2,1 Мт CO<sub>2</sub> на рік до 2030 року; перехід з мереж 4G на 5G здатен скоротити споживання електроенергії телекомунікаційним сектором до 90%<sup>49</sup>. Ці цифри є не прогностичними припущеннями, а розрахунками Єврокомісії, покладеними в основу конкретних регуляторних зобов'язань.

Ключовим регуляторним інструментом, що реалізує синергію обох переходів на законодавчому рівні, є Закон про штучний інтелект (AI Act,

<sup>47</sup> Eurostat. Towards Digital Decade targets for Europe. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards\\_Digital\\_Decade\\_targets\\_for\\_Europe](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe)

<sup>48</sup> European Commission. 2025 State of the Digital Decade package. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2025-state-digital-decade-package>

<sup>49</sup> European Commission. Green digital sector. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-digital>

Регламент ЄС 2024/1689), який набув чинності 1 серпня 2024 року і став першою у світі комплексною правовою базою для штучного інтелекту<sup>50</sup>. Його значення для подвійної трансформації є двостороннім: по-перше, він забезпечує регуляторну визначеність для ШІ-систем, що підтримують декарбонізацію – від управління розумними електромережами та оптимізації промислових процесів до точного землеробства і моніторингу викидів; по-друге, встановлюючи єдині вимоги до прозорості та безпеки ШІ, він знижує бар'єри для впровадження цих рішень у зеленому секторі. Паралельно Єврокомісія розбудовує інституційну інфраструктуру синергії через дві взаємодоповнюючі ініціативи – Зелену цифрову коаліцію (European Green Digital Coalition), що об'єднує компанії з добровільними зобов'язаннями щодо одночасного просування обох переходів, та ініціативу «Destination Earth» – цифрову модель Землі високої точності для кліматичного прогнозування та сценарного аналізу<sup>51</sup>. Обидві ініціативи підтверджують принципово важливий висновок: синергія зеленого та цифрового переходів не виникає автоматично – вона потребує цілеспрямованих інституційних, регуляторних та інвестиційних зусиль.

Поряд із синергетичним потенціалом одночасне просування двох переходів породжує низку системних ризиків, що потребують самостійного аналітичного розгляду. Найбільш гострим з них є дефіцит кваліфікованих кадрів, який охоплює обидва переходи одночасно. Кількість ІКТ-фахівців у ЄС у 2024 році становила 10,3 млн осіб при цільовому показнику 20 млн до 2030 року – тобто наявний кадровий ресурс є меншим за половину від необхідного. Цей дефіцит відображає не просту кількісну проблему, а структурний розрив між темпами технологічної трансформації економіки і темпами адаптації систем освіти та ринку праці. Кадровий дефіцит набуває додаткового виміру через гендерну нерівність, що є наскрізною проблемою для обох переходів. Жінки становлять лише 19,5% зайнятих у секторі ІКТ в ЄС і недостатньо представлені у зелених галузях. Економічні наслідки цього розриву є конкретними і вимірюваними: за розрахунками Єврокомісії, ще у 2018 році економіка ЄС втратила €16,2 млрд у продуктивності внаслідок того, що жінки залишали цифрові робочі місця<sup>52</sup>. Це означає, що політика інклюзії є не факультативним доповненням до стратегій переходу, а їх необхідною складовою – без якої досягнення кількісних цілей є структурно неможливим.

Третім системним ризиком є нерівномірність прогресу між державами-членами, що загрожує внутрішній цілісності єдиного ринку. Доповідь «Стан Цифрового десятиліття 2025» зафіксувала значні диспропорції: 60%

<sup>50</sup> Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union. 2024. L series. CELEX:32024R1689. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>

<sup>51</sup> European Commission. Green digital sector. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-digital>

<sup>52</sup> Gieseemann, Elisabeth. "The Future of Work in the Twin Transition to Green and Digital." Originally published in *System Updates: Resetting the Future of Work*. BFNA, 2023. [https://assets.ctfassets.net/9vgcz0fppk13/3XO2r9DncF2OBXmq3yMYfJ/6316350091fe225fe38907a68cc96444/25012024\\_-2.pdf](https://assets.ctfassets.net/9vgcz0fppk13/3XO2r9DncF2OBXmq3yMYfJ/6316350091fe225fe38907a68cc96444/25012024_-2.pdf)

усіх станцій зарядки електромобілів зосереджені лише у трьох країнах – Німеччині, Франції та Нідерландах, – що прямо суперечить меті забезпечення вуглецево нейтральної мобільності на всій території Союзу. Лише шість держав-членів перебувають на траєкторії виконання цілей ESR з поточними заходами, тоді як 17 із 27 країн потребуватимуть застосування механізмів гнучкості для виконання річних лімітів<sup>53</sup>.

Розглянуті ризики не існують ізольовано – вони взаємно посилюють один одного. Нестача кваліфікованих кадрів у менш розвинених регіонах уповільнює цифровізацію, що своєю чергою обмежує впровадження зелених технологій; гендерний розрив скорочує доступний кадровий ресурс одночасно для обох переходів. Це означає, що кожен з ризиків, залишений без уваги, автоматично ускладнює вирішення решти. Саме тому подолання цих викликів потребує не окремих секторальних заходів, а єдиної скоординованої політики, яка розглядає зелений та цифровий переходи як цілісну систему, а не два паралельні процеси.

### Висновки

Концептуальна еволюція подвійної трансформації пройшла шлях від декларації взаємозв'язку зеленого і цифрового переходів у Зеленому курсі (2019) і Промисловій стратегії (2020) до її критичного переосмислення у Стратегічному звіті про передбачення Єврокомісії 2022 року, який вперше системно зафіксував не лише синергію, але й конкуренцію двох переходів за обмежені інвестиційні, регуляторні та людські ресурси. Подвійна трансформація – це не механічне поєднання двох автономних стратегій, а системне завдання, успіх якого визначається рівнем їх практичної координації на рівні регуляторних інструментів, фінансових механізмів та інституційного управління.

У сфері зеленого переходу ЄС сформував безпрецедентну за охопленням нормативно-правову архітектуру: юридично обов'язкові кліматичні цілі Закону про клімат, пакет «Fit for 55» (прийнятий у повному обсязі у 2023 р.) та проект цілі –90% до 2040 р. забезпечили інституційну незворотність курсу. Емпіричні результати підтверджують можливість поєднання економічного зростання з декарбонізацією – скорочення викидів на 39% від рівня 1990 року при зростанні ВВП на 71%. Водночас критичним залишається структурне відставання у секторах ESR – транспорту (+1% у 2024), будівництва (стагнація), сільського господарства, що генерують понад 65% викидів і потребують глибокої цифровізації як невід'ємного складника декарбонізації.

Цифровий перехід реалізується через Програму «Цифрове десятиліття 2030» – першу у своєму роді стратегію з вимірюваними цілями за чотирма напрямками, підкріплену сукупним публічним фінансуванням понад €430

---

<sup>53</sup> European Commission. 2025 State of the Digital Decade package. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2025-state-digital-decade-package>

млрд через RRF, Digital Europe Programme та національні дорожні карти 27 держав-членів. Найбільш проблемним залишається людський вимір: лише 55,6% громадян мають базові цифрові навички (ціль 80%), 10,3 млн ІКТ-фахівців проти цільових 20 млн, 19,5% жінок у секторі ІКТ. Доповідь «Стан Цифрового десятиліття 2025» вперше системно ідентифікує залежність ЄС від зовнішніх постачальників ШІ, хмарних сервісів і напівпровідників як стратегічний ризик не лише для цифрової конкурентоспроможності, а й для зеленого переходу.

Синергія між двома переходами реалізується через конкретні регуляторні інструменти – насамперед Закон про штучний інтелект (Регламент 2024/1689), що забезпечує правову рамку для ШІ-систем декарбонізації, а також через Зеленої цифрової коаліцію та ініціативу Destination Earth. Водночас одночасне просування переходів породжує системні ризики: дефіцит кваліфікованих кадрів (10,3 млн проти 20 млн), гендерну нерівність (втрати €16,2 млрд продуктивності), нерівномірність прогресу між державами-членами (60% станцій зарядки електромобілів – у 3 країнах; 17 з 27 держав-членів потребуватимуть механізмів гнучкості ESR). Енергетичне навантаження цифрового сектору – 8–10% кінцевого енергоспоживання ЄС, з прогнозом зростання дата-центрів з 70 до 115 ТВт·год до 2030 р. – створює структурний бар'єр для масштабування ключових цифрових технологій.

Інституційні новели 2024–2025 рр. – Закон про штучний інтелект, пакет Omnibus, директива Stop the Clock – засвідчують перехід європейської політики від фази «лінійного нарощування зобов'язань» до фази «прагматичного коригування темпу» в умовах геополітичної турбулентності, енергетичної кризи і конкурентного тиску з боку США та Китаю. Цей перехід не означає відмови від цілей Зеленого курсу – юридично обов'язкові цілі Закону про клімат залишаються незмінними – але змінює інструментальну логіку реалізації на користь концентрації на ключових механізмах (СВАМ, AI Act, ETS). Подальші дослідження доцільно зосередити на аналізі імплементації концепції подвійної трансформації державами-кандидатами на вступ до ЄС, зокрема Україною, у контексті повоєнного відновлення та приведення національного законодавства у відповідність до *acquis communautaire* ЄС за нових, прагматично скоригованих умов.

### Список літератури

1. Carlsen, Lars. 2025. "The Baku Paradox: An Analysis of Selected Sustainable Development Goals" *Sustainability* 17, no. 6: 2547. <https://doi.org/10.3390/su17062547>.
2. Cortez, Maria C., Nuno Andrade, and Florinda Silva. "The Environmental and Financial Performance of Green Energy Investments: European Evidence." *Ecological Economics* 197, (2022): 107427. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107427>.

3. Decision (EU) 2022/2481 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 establishing the Digital Decade Policy Programme 2030. *Official Journal of the European Union*. 2022. L 323. P. 4–26. CELEX:32022D2481. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2022/2481/oj>
4. Diodato, Dario, Elena Huergo, Pietro Moncada-Paternr-Castello, Francesco Rentocchini, and Bram Timmermans. 2023. "Introduction to the Special Issue on 'the Twin (Digital and Green) Transition: Handling the Economic and Social Challenges.'" *Industry and Innovation* 30 (7): 755–65. doi:10.1080/13662716.2023.2254272.
5. EURAXESS (European Commission). In focus: The EU's Green and Digital Twin Transition. URL: <https://euraxess.ec.europa.eu/worldwide/asean/news/focus-eus-green-and-digital-twin-transition>
6. EURAXESS (European Commission). Roundup on the EU Green and Digital Twin Transition. URL: <https://euraxess.ec.europa.eu/worldwide/china/news/roundup-eu-green-and-digital-twin-transition>
7. European Commission (Malta Representation). Commission welcomes completion of key Fit for 55 legislation, putting EU on track to exceed 2030 targets. Press release, 9 October 2023. URL: [https://malta.representation.ec.europa.eu/news/commission-welcomes-completion-key-fit-55-legislation-putting-eu-track-exceed-2030-targets-2023-10-09\\_en](https://malta.representation.ec.europa.eu/news/commission-welcomes-completion-key-fit-55-legislation-putting-eu-track-exceed-2030-targets-2023-10-09_en)
8. European Commission. 2022 Strategic Foresight Report: Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context. Communication COM(2022) 289 final. Brussels, 29.06.2022. CELEX:52022DC0289. URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-planning/strategic-foresight/2022-strategic-foresight-report\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-planning/strategic-foresight/2022-strategic-foresight-report_en)
9. European Commission. 2025 State of the Digital Decade package. Shaping Europe's digital future. Brussels, 16.06.2025. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2025-state-digital-decade-package>
10. European Commission. Berlin Declaration on Digital Society and Value-Based Digital Government. Berlin, 8 December 2020. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/berlin-declaration-digital-society-and-value-based-digital-government>
11. European Commission. EU advances towards 2030 climate targets with continued emissions cuts. Press release, Brussels, 6 November 2025. URL: [https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-advances-towards-2030-climate-targets-continued-emissions-cuts-2025-11-06\\_en](https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-advances-towards-2030-climate-targets-continued-emissions-cuts-2025-11-06_en)
12. European Commission. European approach to artificial intelligence. Shaping Europe's digital future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>
13. European Commission. Europe's Digital Decade: digital targets for 2030. Shaping Europe's digital future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>
14. European Commission. Green digital sector. Shaping Europe's digital future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-digital> (дата звернення: 20.05.2026).
15. European Commission. Securing our future. Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050. Communication COM(2024) 63 final. Strasbourg, 06.02.2024. CELEX:52024DC0063. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024DC0063>

16. European Commission. State of the Digital Decade 2025 report. Brussels, June 2025. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/state-digital-decade-2025-report>

17. European Commission. Stepping up Europe's 2030 climate ambition: Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people. Communication COM(2020) 562 final. Brussels, 17.09.2020. CELEX:52020DC0562. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0562>

18. European Commission. The European Green Deal. Communication COM(2019) 640 final. Brussels, 11.12.2019. CELEX:52019DC0640. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

19. European Commission. Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a stronger Single Market for Europe's recovery. Communication COM(2021) 350 final. Brussels, 05.05.2021. CELEX:52021DC0350. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0350>

20. European Environment Agency (EEA). Greenhouse gas emissions under the EU Emissions Trading System. Indicator assessment. Copenhagen, 2025. URL: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emissions-under-the>

21. European Environment Agency (EEA). Progress towards national greenhouse gas emission reduction targets in Europe. Indicator assessment, 2025. URL: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/progress-towards-national-greenhouse-gas>

22. European Environment Agency (EEA). Trends and projections in Europe 2025. EEA Report 08/2025. Copenhagen, 2025. URL: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/trends-and-projections-in-europe-2025>

23. Eurostat. Towards Digital Decade targets for Europe. Statistics Explained. Luxembourg, 2025. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards\\_Digital\\_Decade\\_targets\\_for\\_Europe](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe)

24. Giesemann, Elisabeth. "The Future of Work in the Twin Transition to Green and Digital." Originally published in *System Updates: Resetting the Future of Work*. JRC, 2023. [https://assets.ctfassets.net/9vgcz0fppkl3/3XO2r9DncF20BXmq3yMYfJ/6316350091fe225fe38907a68cc96444/25012024\\_-2.pdf](https://assets.ctfassets.net/9vgcz0fppkl3/3XO2r9DncF20BXmq3yMYfJ/6316350091fe225fe38907a68cc96444/25012024_-2.pdf)

25. Guesmi, Khaled, Kamel Si Mohammed, Sunil Tiwari. Green Horizons: Enabling the Energy Transition through Climate Change Policies. *International Review of Economics & Finance*. 2024. Vol. 94. P. 103409. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103409>.

26. Joint Research Centre. Twin green & digital transition: how sustainable digital technologies could enable a carbon neutral EU by 2050. *JRC News*, 29 June 2022. URL: [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/twin-green-digital-transition-how-sustainable-digital-technologies-could-enable-carbon-neutral-eu-2022-06-29\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/twin-green-digital-transition-how-sustainable-digital-technologies-could-enable-carbon-neutral-eu-2022-06-29_en)

27. Knuth, Sarah. "“Breakthroughs” for a Green Economy? Financialization and Clean Energy Transition." *Energy Research & Social Science* 41, (2018): 220-229. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.04.024>.

28. Kolosova V. "The Importance and Prospects of International Financial Institutions' Assistance in the Country's Recovery." *International Economic Policy*, 2 (41). (2024): 132-148. <https://doi.org/10.33111/iep.eng.2024.41.09>.

29. Kovacic, Zora, Cristina Garcna Casacas, Lucna Argbelles, Paloma Y6cez Serrano, Ramon Ribera-Fumaz, Louisa Prause, Hug March. "The twin green and

digital transition: High-level policy or science fiction?" *Environment and Planning E: Nature and Space*, v. 7 (6), 2024. <https://doi.org/10.1177/25148486241258046>.

30. Muench, Stefan, Eckhard Stoermer, Kathrine Jensen, Tommi Asikainen, Maurizio Salvi, Fabiana Scapolo. Towards a green and digital future: Key requirements for successful twin transitions in the European Union. EUR 31075 EN. Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. 124 p. ISBN 978-92-76-52451-9. <https://doi.org/10.2760/977331>.

31. Mure, P., S. Giorgio, V. Antonelli, and L. Bittucci. "Environmental Credit Products: Where Do We Stand? A Response from an Academic Content Analysis." *The Quarterly Review of Economics and Finance* 100, (2025): 101955. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2024.101955>.

32. Njangang, Henri, Hemachandra Padhan, and Aviral K. Tiwari. "From Aid to Resilience: Assessing the Impact of Climate Finance on Energy Vulnerability in Developing Countries." *Energy Economics* 134, (2024): 107595. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107595>.

33. Puschmann, Thomas, and Dario Quattrocchi. "Decreasing the Impact of Climate Change in Value Chains by Leveraging Sustainable Finance." *Journal of Cleaner Production* 429, (2023): 139575. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139575>.

34. Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality (European Climate Law). Official Journal of the European Union. 2021. L 243. P. 1–17. CELEX:32021R1119. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj>

35. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union. 2024. L series. CELEX:32024R1689. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>

36. United Nations Framework Convention on Climate Change. Thirtieth Conference of the Parties (COP30). Belém, Brazil, 10–21 November 2025. URL: <https://unfccc.int/cop30>

37. Сандул М. С., Стрільчук Ю. І., Прімерова О. К. Вплив фінансових механізмів сталого розвитку на еволюцію глобальних ланцюгів доданої вартості. *Міжнародна економічна політика*, 1 (42). (2025): 27–58. <https://doi.org/10.33111/iep.2025.42.02>.