

УДК 657:005.8:338.24:620.9(4+477)

DOI: 10.60022/2(8)-6S

Лісовий Сергій Миколайович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Державна навчально-наукова установа «Академія фінансового управління», Україна

Lisovyi Serhii

PhD Student

State Educational-Scientific Establishment «The Academy of Financial Management», Ukraine

ORCID: 0009-0000-5079-4310

Хаустова Вікторія Володимирівна

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Державна навчально-наукова установа «Академія фінансового управління», Україна

Khaustova Victoriia

PhD Student

State Educational-Scientific Establishment «The Academy of Financial Management», Ukraine

ORCID: 0000-0002-2351-6793

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЗВІТНОСТІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІСКАЛЬНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Анотація. У статті досліджено європейський досвід цифровізації звітності та фінансового стимулювання розвитку відновлювальної енергетики в контексті формування інноваційної моделі сталого економічного зростання. Мета статті – дослідити досвід ЄС у сфері цифровізації звітності та фінансового стимулювання розвитку відновлювальної енергетики, визначити можливості його адаптації до вітчизняних умов. Розкрито тенденції трансформації енергетичного сектору під впливом кліматичних викликів і цифрових технологій, визначено ключові напрями державної підтримки та грантових програм ЄС, спрямованих на розвиток «зеленої» енергетики. Особливу увагу приділено аналізу інформаційного забезпечення цих програм, вимогам до звітності та застосуванню цифрових інструментів збору і обробки даних. Методологічну основу дослідження становлять методи аналізу й синтезу, порівняльний та структурно-функціональний аналіз, узагальнення, контент-аналіз нормативних документів ЄС, а також графічний і табличний методи для систематизації емпіричних даних. Виявлено, що ефективність фінансових стимулів у сфері відновлювальної енергетики визначається рівнем цифровізації звітних процесів і ступенем інтеграції фінансових та нефінансових показників у єдиному інформаційному середовищі. Зроблено висновок, що впровадження цифрових платформ для збору, перевірки та аналізу ESG-даних підвищує прозорість і підзвітність використання державної підтримки. Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням методик оцінювання ефективності фінансових стимулів та інтеграцією цифрових рішень у систему управління бізнес-процесами ІТ-підприємств.

Ключові слова: фінанське регулювання; відновлювальна енергетика; цифрова економіка; ІТ-компанії; диджиталізація; звіт зі сталого розвитку.; директивні вимоги ЄС.

DIGITALIZATION OF REPORTING AS A TOOL FOR ENHANCING THE EFFECTIVENESS OF FISCAL INCENTIVES IN RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT

Abstract. The article explores the European experience in the digitalization of reporting and fiscal incentives for the development of renewable energy within the context of forming an innovative model of sustainable economic growth. The purpose of the study is to examine the EU experience in the field of reporting digitalization and fiscal stimulation of renewable energy development and to determine the possibilities for its adaptation to national conditions. The paper reveals the main trends in the transformation of the energy sector under the influence of climate challenges and digital technologies, identifies key areas of public support

and EU grant programs aimed at promoting “green” energy. Particular attention is paid to the analysis of the information framework of these programs, reporting requirements, and the use of digital tools for data collection and processing. The methodological basis of the study includes methods of analysis and synthesis, comparative and structural-functional analysis, generalization, content analysis of EU regulatory documents, as well as graphical and tabular methods for organizing empirical data. It is established that the effectiveness of fiscal incentives in the renewable energy sector is determined by the level of reporting digitalization and the degree of integration of financial and non-financial indicators within a unified information environment. The study concludes that the implementation of digital platforms for the collection, verification, and analysis of ESG data enhances the transparency and accountability of public support mechanisms. The prospects for further research are related to improving methodologies for assessing the effectiveness of fiscal incentives and integrating digital solutions into the business process management systems of IT enterprises.

Keywords: fiscal regulation; renewable energy; digital economy; IT companies; digitalization; sustainability reporting; EU regulatory requirements.

Постановка проблеми. Глобальна трансформація енергетичного сектору, зумовлена кліматичними викликами, є ключовим драйвером розвитку фіскальних механізмів стимулювання інвестицій у відновлювальні джерела енергії. Про важливість реалізації цього свідчить негативні світові тенденції у сфері інвестування в проєкти, пов’язані із відновлювальною енергетикою (рис. 1).

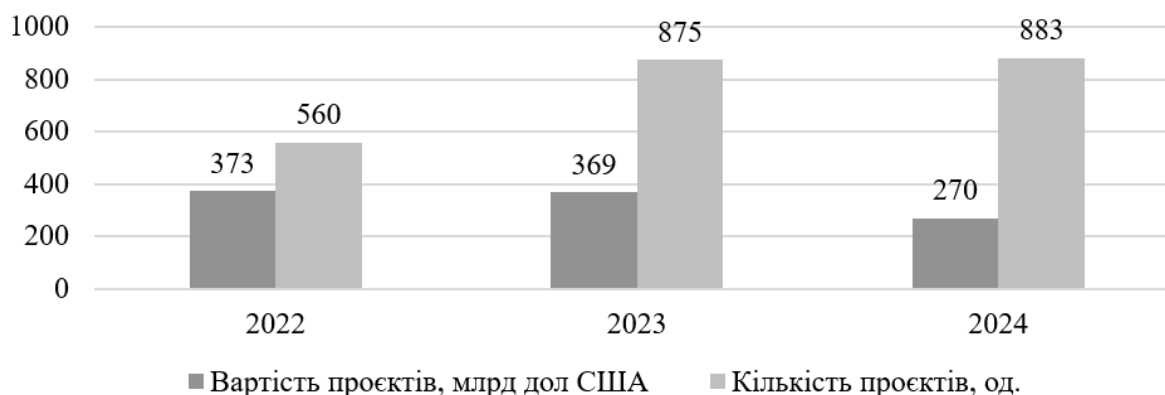


Рис. 1. Світовий обсяг інвестицій в інфраструктуру проєктів з відновлювальної енергетики за 2022-2024 рр., млрд дол. США.

Джерело: [32]

Кількість реалізованих проєктів, як свідчать наведені на рис. 1 дані, у 2024 році зросла, однак загальний обсяг інвестицій зменшився приблизно на 37 % порівняно з 2023 роком, що свідчить про зміщення інвестиційного фокусу від капіталомістких до менш витратних, але більш чисельних ініціатив у сфері відновлювальної енергетики [32]. Зазначене підкреслює необхідність фіскального стимулювання інвестицій у відновлювальну енергетику – через податкові пільги, субсидії, «зелені» облігації та інші фінансові інструменти, які можуть забезпечити стійке зростання галузі.

Водночас ефективність таких заходів неможлива без прозорості інформації про використання ресурсів і результати діяльності, що потребує посилення підзвітності та реформування системи звітності. Саме тому розвиток звітності зі сталого розвитку виступає ключовим рішенням для підвищення довіри інвесторів, оцінки соціально-економічного ефекту та формування обґрунтованої фіскальної політики у сфері відновлювальної енергетики.

У межах ЄС інструменти державної підтримки зеленої енергетики дедалі частіше поєднуються з цифровими технологіями моніторингу ефективності – системами електронного адміністрування, податкової звітності та публічної підзвітності. Вектор європейської енергетичної політики орієнтований на забезпечення прозорості та ESG-комплаєнсу, що формує нову архітектуру фіскального регулювання сталого розвитку.

Для України питання впровадження інноваційних фіскальних інструментів у сфері відновлювальної енергетики має стратегічне значення – насамперед у контексті повоєнного відновлення економіки, виконання зобов’язань за Угодою про асоціацію з ЄС та інтеграції до Європейського зеленого курсу.

Використання цифрових рішень створює можливості для підвищення ефективності управління публічними фінансами, моніторингу результативності фіскальних програм і забезпечення прозорості використання бюджетних коштів.

Водночас наявні виклики свідчать про фрагментарність підходів до оцінки впливу фіскального стимулювання на показники ESG-звітності, недостатній рівень цифровізації податкового адміністрування і слабку інтеграцію фінансової інформації та інформації про сталий розвиток. Це зумовлює потребу у формуванні сучасної моделі взаємодії між державними фіскальними інструментами, системами цифрової аналітики та практиками корпоративної звітності, зорієнтованими на принципи сталого розвитку.

Отже, зазначені тенденції підтверджують, що розвиток відновлювальної енергетики потребує не лише фінансових ресурсів, а й ефективної системи фіскального регулювання, здатної забезпечити прозорість, підзвітність і результативність використання коштів. В умовах зниження глобальних обсягів інвестицій та структурних змін у світовій енергетичній політиці саме інституціоналізація фіскальних стимулів і реформування звітності зі сталого розвитку стають ключовими передумовами підвищення інвестиційної привабливості галузі. Таким чином, дослідження механізмів фіскального стимулювання розвитку відновлювальної енергетики в Україні в контексті європейської інтеграції та цифрової трансформації є актуальним науковим завданням, спрямованим на формування інноваційної моделі сталого економічного зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі все більше уваги приділяється визначенню ролі нефінансової звітності, зокрема Environmental, Social and Governance (ESG)-звітності, посиленої цифровими рішеннями, у формуванні ефективних фіскальних стимулів для розвитку відновлювальної енергетики. Дослідники наголошують, що впровадження сучасних цифрових інструментів здатне оптимізувати процес збору ESG-даних, підвищити точність звітування та забезпечити прозорість і підзвітність, необхідні для ефективного розподілу фінансової підтримки проєктів сталого енергетичного розвитку [27, 8].

Інтеграція цифровізації з ESG-цілями створює нове підґрунтя для корпоративної відповідальності та суспільного прогресу – вона трансформує сталі практики через використання сучасних технологій, таких як аналітика великих даних та штучний інтелект [8]. Такий підхід дозволяє подолати системні проблеми ESG-звітності, зокрема нестачу стандартизації та низьку якість даних, що є ключовими для достовірної оцінки сталості діяльності компаній [4].

Застосування Big Data Analytics удосконалює цей процес, надаючи можливість точнішої оцінки екологічного впливу, соціальної ефективності та показників корпоративного управління у проєктах чистої енергії. Розвиток таких технологій не лише спрощує процес звітування, а й підвищує стратегічну цінність ESG-розкриттів, забезпечуючи більш обґрунтоване прийняття рішень стейкхолдерами [31]. Завдяки цьому з'являється можливість комплексної оцінки ініціатив у сфері відновлювальної енергетики, що дозволяє спрямовувати фіскальні стимули на ті проєкти, які дійсно демонструють сталість і довгострокову життєздатність.

Технологічні інновації – зокрема штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн – відіграють ключову роль у підвищенні якості та надійності ESG-даних, що сприяє зростанню довіри інвесторів до механізмів зеленого фінансування. Ці технології допомагають покращити регуляторну відповідність і визначити інвестиційні можливості, які відповідають критеріям ESG, у відповідь на зростаючу необхідність протидії глобальним екологічним викликам [35].

Конвергенція штучного інтелекту, блокчейну та аналітики великих даних істотно підсилює розвиток сталої фінансової системи – вона забезпечує предиктивний аналіз ESG-відповідності та сприяє прозорості фінансування сталих проєктів [35]. Наприклад, технологія блокчейн дозволяє здійснювати відстеження фінансових транзакцій у реальному часі, забезпечуючи більшу підзвітність і прозорість у сфері сталих інвестицій, тоді як інструменти штучного інтелекту та аналітики великих даних підвищують якість прийняття рішень у зелених фінансах, прогнозуючи екологічні наслідки та консолідуючи ESG-дані для точного звітування [24, 22].

Окрім того, фінансові технології (FinTech) через інноваційні продукти та послуги вдосконалюють процес прийняття рішень, підвищують прозорість інформації та якість управління ризиками, що в підсумку сприяє поліпшенню ESG-показників, особливо у нових секторах, таких як виробництво електротранспорту [20]. Інтеграція фінтех-рішень у структури зелених фінансів надає інвесторам, бізнесу та споживачам потужні інструменти для узгодження фінансових рішень із цілями сталого розвитку [3].

Підвищення прозорості має вирішальне значення для залучення капіталу у відновлювальну енергетику, оскільки інвестори отримують більшу впевненість щодо автентичності та реального впливу своїх сталих інвестицій [26].

Поєднання фінансових інновацій і цифрових технологій не лише спрощує оцінку екологічної ефективності, а й формує більш стійку архітектуру сталого інвестування – зменшуючи інформаційну асиметрію та підвищуючи довіру до зелених фінансових інструментів. Активне поширення FinTech-додатків, включно з цифровими платформами та краудфандинговими порталами, сприяє прямому зв'язку інвесторів із «зеленими» проєктами, стимулюючи розвиток ринку та його стабільність [33].

Наукові дослідження останніх років підкреслюють, що запровадження сталих ESG-стандартів може стати каталізатором економічного розвитку, енергетичної безпеки та екологічного захисту в межах енергетичної стратегії України – особливо за умов адаптації комплексного підходу, який застосовується в Європейському Союзі. Зокрема, увага приділяється інтеграції екологічних, соціальних та управлінських критеріїв у політику країн ЄС задля удосконалення національного енергетичного законодавства України [34].

Окремий напрям досліджень пов'язаний із оцінкою ефективності податкових реформ в Україні, зокрема тих, що орієнтовані на цифровий сектор, – їхній вплив на цифровізацію економіки та розвиток відновлювальної енергетики [23]. У цьому контексті дослідники акцентують на потенціалі цифрових інновацій, таких як блокчейн та штучний інтелект, які здатні підвищити прозорість фіскальної політики, покращити механізми адміністрування податків і забезпечити підзвітність у сфері управління енергетичними ресурсами.

У сучасних наукових дослідженнях відзначається зростання ролі цифрових інструментів та інформаційно-аналітичної підтримки прозорого управління державним сектором і бізнесом (Єфименко Т., Ловінська Л., Кучерява М. [21, 1, 2]; Шигун М., Безверхий К., Пилипенко О., Юрченко О., Поддубна Н. [29]).

Разом із тим, результати проведеного огляду свідчать, що, попри значний науковий інтерес до проблематики цифровізації ESG-звітності та розвитку фіскальних інструментів сталого фінансування, недостатньо висвітленими залишаються питання практичного застосування цифрових рішень у забезпеченні належного інформаційно-аналітичного підґрунтя для оцінки ефективності фіскального стимулювання відновлювальної енергетики.

Мета статті – дослідити досвід ЄС у сфері цифровізації звітності та фіскального стимулювання розвитку відновлювальної енергетики, визначити можливості його адаптації до вітчизняних умов.

У процесі дослідження застосовано низку загальнонаукових та спеціальних методів. *Методи аналізу та синтезу* використано для виявлення взаємозв'язку між фіскальними інструментами та цифровими рішеннями, що забезпечують прозорість фінансової інформації. *Структурно-функціональний підхід* застосовано для дослідження архітектури інформаційного забезпечення управління проєктами з державної підтримки сталого розвитку (зокрема, відновлювальної енергетики), визначення ролі цифрових інструментів у формуванні достовірних звітних показників. *Методи узагальнення та систематизації* використано для виокремлення типових моделей цифрових рішень, інтегрованих у процес звітування, та для формування узагальненої схеми інформаційно-аналітичного забезпечення моніторингу результативності державних і корпоративних програм. У дослідженні *графічний метод* використано для наочної візуалізації динаміки інвестицій і тенденцій цифровізації у сфері відновлювальної енергетики, а *табличний* – для систематизації, порівняння та узагальнення даних щодо європейських програм підтримки та цифрових інструментів звітності.

Виклад основного матеріалу. Цифровізація економічних процесів виступає ключовим каталізатором трансформації як приватного, так і державного секторів, забезпечуючи підвищення прозорості, ефективності управління та якості звітності. У контексті розвитку відновлювальної енергетики це набуває особливого значення, адже цифрові рішення створюють основу для моніторингу результативності фіскальних стимулів, оптимізації потоків даних і посилення підзвітності суб'єктів господарювання.

Згідно з наведеними на рис. 2 даними, у 2012–2023 рр. спостерігається стає зростання кількості проєктів у сфері інформації та комунікацій, що відображає поступову концентрацію інноваційної активності у цифрових секторах економіки, зокрема у сфері комп'ютерного програмування та телекомунікацій. Така тенденція підтверджує актуальність дослідження досвіду ЄС щодо цифровізації звітності та фіскального стимулювання відновлювальної енергетики, адже саме цифрова трансформація формує нову архітектуру управління даними, необхідну для прийняття обґрунтованих рішень у сфері

сталого розвитку.

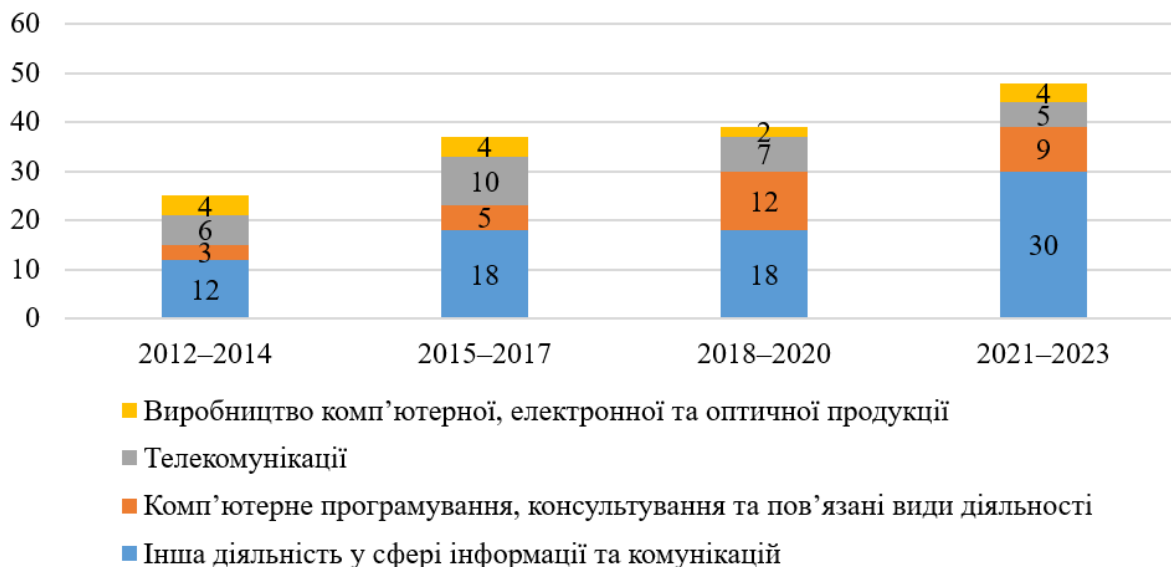


Рис. 2. Обсяг інвестицій до країн із економікою, що розвивається, в основні сектори цифрової економіки за 2012-2023 рр., млрд дол США

Джерело: [32]

Зростання ролі цифрових секторів економіки, продемонстроване на попередньому рисунку, узгоджується із глобальними тенденціями активізації інвестицій у сферу цифрової економіки. Як видно з рис. 3, у 2020–2024 рр. спостерігається понад утричі зростання світового обсягу інвестицій у цифрові технології – зі 131 до 360 млрд дол. США, що свідчить про стійке посилення цифрової компоненти у структурі глобальних інвестиційних потоків.

Цей приріст відображає переорієнтацію фінансових ресурсів на цифрову інфраструктуру, аналітичні платформи та інтелектуальні системи управління, які стають фундаментом для реалізації політики сталого розвитку та цифрового переходу енергетичного сектору. Отже, цифровізація виступає не лише технологічним, а й фінансовим драйвером, що створює нові можливості для моніторингу ефективності інвестицій, удосконалення звітності та забезпечення прозорості механізмів державної підтримки у сфері відновлювальної енергетики.

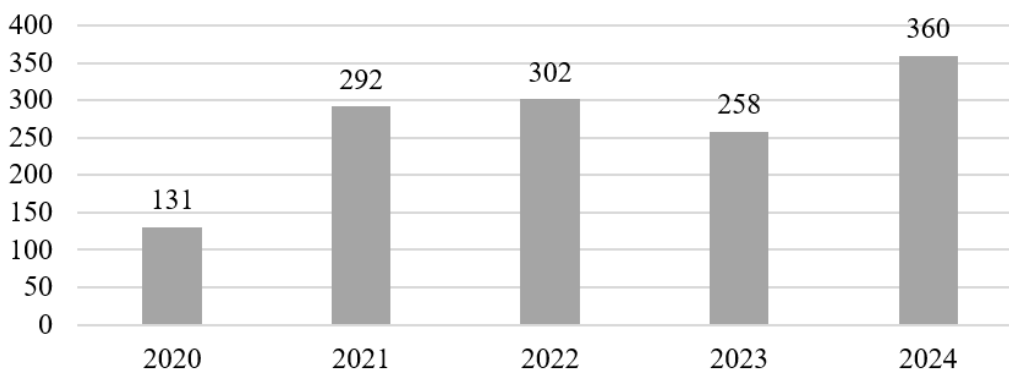


Рис. 3. Світовий обсяг інвестицій у цифрову економіку за 2020-2024 рр., млрд дол США

Джерело: [32]

Динаміка, представлена на рис. 4, підтверджує зростаючу роль цифрової економіки у глобальному інвестиційному середовищі. Частка інвестицій у цифрові технології у загальному обсязі світових інвестицій зросла з 20 % у 2020 році до 28 % у 2024 році, що свідчить про поступове зміцнення позицій цифрового сектору як ключового напрямку капіталовкладень. Хоча у 2023 році зафіксовано тимчасове зниження до 18 %, уже у 2024 році відбулося суттєве відновлення динаміки, що може бути пов'язано з розширенням інвестицій у сфери штучного інтелекту, аналітики даних і кібербезпеки.

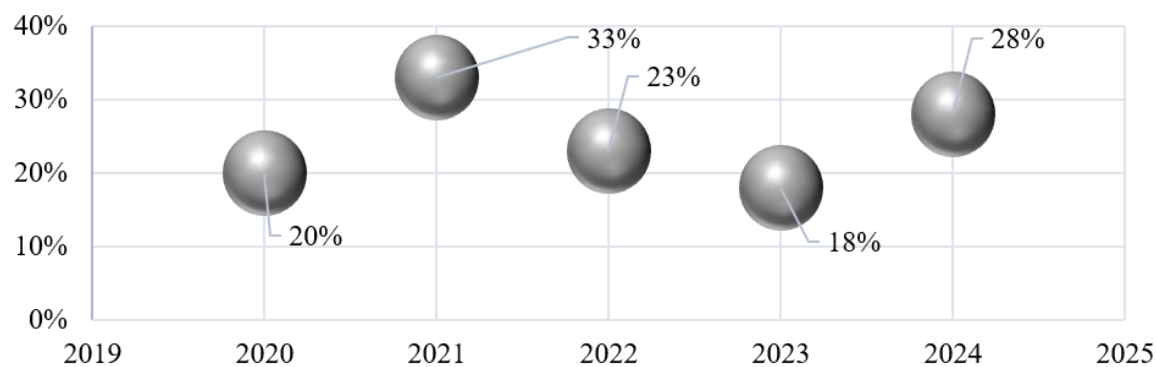


Рис. 4. Частка інвестицій у цифрову економіку у загальному обсязі світових інвестицій за 2020-2024 рр., %
Джерело: [32]

Таким чином, цифрова економіка перетворюється на стратегічний центр перерозподілу глобальних фінансових потоків, формуючи базу для модернізації фіскальних механізмів, у тому числі у сфері відновлювальної енергетики.

У цьому контексті доцільно розглянути, яким чином європейські програми державної підтримки та грантові ініціативи поєднують інструменти фіскального стимулювання з механізмами цифрового моніторингу та звітності. Узагальнення таких практик дозволяє простежити взаємозв’язок між джерелами фінансування, вимогами до інформаційного забезпечення проєктів і стандартами прозорості, які визначають ефективність реалізації політики у сфері відновлювальної енергетики (табл. 1).

Якісний аналіз даних таблиці свідчить, що найпоширенішими джерелами інформації для підтвердження ефективності реалізації проєктів виступають:

- фінансова звітність загального призначення (баланс, звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів), яка містить показники інвестицій, капітальних та операційних витрат;
- звіт про управління, надає опис досягнутих результатів, соціально-економічного ефекту та впливу на декарбонізацію;
- звітність про сталий розвиток, у якій розкриваються ключові екологічні, соціальні та управлінські показники, відповідно до стандартів GRI, ESRS, TCFD або CDP;
- цифрові платформи енергомоніторингу та ERP/CRM-системи, які дедалі частіше інтегруються в процес збору та обробки звітних даних.

Проведений аналіз підтверджує, що в європейських програмах пріоритет надається поєднанню фінансової та нефінансової інформації, що дозволяє комплексно оцінити вплив проєктів на економічну, екологічну й соціальну складові сталого розвитку. При цьому простежується чітка тенденція до цифровізації звітних процесів, зокрема через запровадження аналітичних систем, платформ енергомоніторингу та інтегрованих баз даних, які мінімізують людський фактор і підвищують достовірність показників.

Таблиця 1
Інформаційні джерела реалізації європейських програм державної підтримки та грантових ініціатив у сфері відновлювальної енергетики

Назва	Суб’єкти програми	Спрямування програми	Особливості звітування та подання даних	Інформаційні джерела
Innovation Fund	Підприємства, державні організації, наукові установи	Підтримка інноваційних проєктів у сфері відновлювальної енергетики, декарбонізації, зберігання енергії та водню; демонстрація готовності технології та ефекту скорочення викидів	Подання проєктної заявки з розрахунком скорочення CO ₂ , CapEx, OpEx, планом впровадження, соціально-економічними ефектами	Фінансова звітність (Balance Sheet, Income Statement, Cash Flow Statement) – дані про капітальні та операційні витрати (CapEx, OpEx), джерела фінансування, амортизацію, інвестиції у відновлювальні активи.

Продовження таблиці 1

Modernisation Fund	Країни ЄС із вищим рівнем залежності від викопного палива	Фінансування проєктів із модернізації енергетичної інфраструктури, розвитку ВДЕ, енергоефективності; відповідність пріоритетам ЄС	Щорічна звітність щодо кількості профінансованих проєктів, обсягів скорочення викидів, створених робочих місць, фінансового розподілу	Звіт про управління (Management Report) – опис реалізованих інвестиційних проєктів, результати модернізації енергетичної інфраструктури, очікуваний економічний і соціальний ефект.
Connecting Europe Facility – Energy (CEF Energy)	Міждержавні енергетичні оператори, компанії	Інвестиції у розвиток трансєвропейської енергетичної інфраструктури, у тому числі інтеграцію відновлювальної енергетики	Звіти про досягнуті результати, встановлену потужність, вироблену енергію, часові рамки реалізації, обсяг грантів	Звітність про сталий розвиток (складена за стандартами GRI, ESRS, TCFD, CDP) – показники викидів CO ₂ (Score 1–3), енергоспоживання, обсяг виробленої з відновлювальних джерел (ВД) енергії, кількість екологічних інновацій, управлінські та соціальні метрики (зайнятість, гендерна рівність, навчання).
Cohesion Policy Funds (ERDF, Cohesion Fund)	Регіональні органи влади, підприємства, муніципалітети	Фінансування регіональних проєктів сталого розвитку, енергоефективності, «зелених» технологій	Звіти щодо обсягів інвестицій, енергозбереження, зменшення викидів, кількості створених робочих місць	Звітність про сталий розвиток (складена за стандартами GRI, ESRS, TCFD, CDP) – дані про кліматичні ризики, стратегії декарбонізації, енергетичну ефективність, відповідність принципам прозорості та ESG-комплаєнсу.
Renewable Energy Financing Mechanism	Країни ЄС, які реалізують спільні проєкти	Фінансова взаємодія між країнами з метою досягнення цілей ВДЕ та зменшення дисбалансу у розвитку енергетики	Звіти про реалізовані спільні проєкти, рівень генерації з ВДЕ, показники виконання національних планів	Податкова звітність – суми сплачених екологічних податків, податкових пільг і кредитів у межах фіскальних стимулів, інформація про використання бюджетних субсидій.
Horizon Europe – Cluster 5 (Climate, Energy and Mobility)	Наукові установи, стартапи, бізнес-асоціації, місцеві органи влади	Грантова підтримка досліджень і технологій у сфері клімату, енергії, сталого транспорту	Звітність про науково-технічні результати, ефекти декарбонізації, цифрові показники інноваційної активності	Внутрішня управлінська звітність (Management Accounting Reports) – внутрішні дані про проєкти з енергоефективності, собівартість «зелених» технологій, коефіцієнти окупності, терміни реалізації.
LIFE Programme (Clean Energy Transition Subprogramme)	Органи влади, неурядові організації, підприємства, наукові установи	Підтримка пілотних проєктів із чистої енергетики, зокрема цифрових платформ моніторингу енергоспоживання	Показники реалізації пілотів, зменшення викидів, досягнення цільових показників ефективності	Екологічна звітність підприємств (Environmental Performance Reports) – дані про скорочення парникових газів, утилізацію відходів, впровадження енергоощадних технологій, використання відновлюваних ресурсів.
InvestEU – Sustainable Infrastructure Window	Підприємства, банки, муніципалітети	Фінансові інструменти для інвестицій у сталу інфраструктуру, включно з ВДЕ та цифровими технологіями	Звіти про інвестиційні обсяги, фінансову ефективність, ESG-показники сталості, цифрову аналітику	Звіти у рамках державних або міжнародних грантових програм – кількісні індикатори виконання проєктів, досягнуті результати, ступінь використання грантових коштів.
Just Transition Mechanism (JTM)	Регіони з високою залежністю від вугілля, промислові території	Сприяння переходу до сталої економіки через фінансування енергетичної трансформації та перепідготовку кадрів	Звіти про соціально-економічні ефекти, обсяги інвестицій у чисту енергетику, показники зайнятості	Цифрові аналітичні платформи енергомоніторингу (Energy Management Systems, Smart Metering Platforms) – дані про фактичне споживання та генерацію енергії, динаміку ефективності, цифрові індикатори сталості.
European Regional Development Fund (ERDF 2021–2027)	Регіональні органи влади, місцеві громади	Фінансування проєктів розвитку відновлювальної енергетики, енергоефективності та цифрових сервісів	Звітність за проєктними індикаторами: кількість впроваджених технологій, обсяги скорочення енергоспоживання, створення нових робочих місць	Корпоративні бази даних та інтегровані ERP/CRM-системи – аналітика витрат, управління енергоресурсами, показники ефективності (KPI), що інтегруються до звітності про сталий розвиток.

Джерело: узагальнено авторами за даними [14, 16, 17, 12, 13, 9, 10, 15, 11]

Отже, подальше вдосконалення механізмів інформаційного забезпечення у сфері відновлювальної енергетики має ґрунтуватися на розвитку цифрових інструментів спрощення доступу, подання та опрацювання даних як на етапі подання заявки для участі в грантових чи фінансових програмах, так і на етапі звітування про ефективність використання залученої допомоги. Такий підхід сприятиме підвищенню прозорості, підзвітності та довіри до процесів фіскального стимулювання сталого енергетичного розвитку.

У цьому контексті логічним є перехід до аналізу сучасних цифрових інструментів, що забезпечують збір, обробку та інтеграцію звітних даних відповідно до вимог прозорості та підзвітності. Такі рішення формують технологічну основу для реалізації принципів фіскальної відкритості, ефективного моніторингу та оцінювання результативності проєктів сталого енергетичного розвитку. Приклади найбільш поширених інструментів представлено у таблиці 2.

Таблиця 2

Цифрові інструменти збору та обробки звітних даних (приклади)

Розробник	Інструмент	Застосування
Greenomy (Бельгія / Нідерланди)	Greenomy ESG & Sustainability Reporting Platform	Підтримка звітування за вимогами CSRD та EU Taxonomy; централізація ESG-даних, подвійна значущість (double materiality), автоматизація перевірки відповідності.
Thomson Reuters та SAP SE	ONESOURCE Statutory Reporting / SAP Sustainability Control Tower	Автоматизація збору фінансових і нефінансових показників, формування ESG-звітів за стандартами ESRS, XBRL-тегування, інтеграція з корпоративними ERP-системами.
Coolset B.V.	Coolset ESG Reporting Platform	Створення ESG-звітів для малих і середніх підприємств; автоматизація обліку викидів CO ₂ , енергоспоживання, управлінських і соціальних показників.
Mitigate AG (Germany)	Mitigate ESG Platform	AI-платформа управління ESG-даними: розрахунок вуглецевого сліду, оцінка ризиків, аналітика ефективності реалізації проєктів.
European Commission / EU Digital Initiative	Sustainability Reporting Self-Assessment Tool (SUS Tool)	Онлайн-інструмент самоперевірки відповідності ESG-критеріям для МСП; оцінювання «зелених» та цифрових компетенцій; підтримка інтеграції у систему CSRD.

Джерело: складено автором за даними [19, 30, 6, 25, 18]

Дані таблиці 2 свідчать, що цифрові інструменти збору та обробки звітних даних посідають ключове місце у трансформації системи обліку та звітності в межах фіскального стимулювання сталого розвитку. Вони забезпечують інтеграцію фінансових і нефінансових показників, автоматизацію процесів звітування та уніфікацію форматів подання інформації відповідно до вимог ЄС, зокрема Директиви ЄС 2022/2464 про корпоративну звітність зі сталого розвитку CSRD [7], Регламенту ЄС 2020/852 [28] та стандартів ESRS [5].

З аналізу інструментів видно, що більшість із них (Greenomy, SAP Sustainability Control Tower, Coolset) орієнтовані на централізацію ESG-даних і створення єдиного цифрового простору звітування, що мінімізує дублювання інформації та скорочує адміністративне навантаження на підприємства. Платформи з використанням штучного інтелекту (наприклад, Mitigate AG) забезпечують аналітичну обробку великих масивів даних, розрахунок вуглецевого сліду, прогнозування ризиків і формування показників ефективності у режимі реального часу. Водночас ініціативи Європейської Комісії, такі як SUS Tool, мають переважно освітньо-оцінювальний характер і спрямовані на підтримку малих та середніх підприємств у впровадженні стандартів звітності CSRD.

Отже, цифрові інструменти виконують подвійну функцію: по-перше, вони підвищують якість і достовірність звітної інформації, а по-друге – створюють умови для більш ефективного моніторингу використання фіскальних стимулів у сфері відновлювальної енергетики. Використання таких рішень сприяє формуванню єдиного інформаційного середовища, у якому процеси подання, перевірки та аналізу звітності стають прозорими, відтворюваними й сумісними з міжнародними вимогами.

Таким чином, подальший розвиток цифрових систем звітування має стати інтегральною складовою фіскальної політики сталого розвитку, забезпечуючи оперативний доступ до даних, підвищення підзвітності отримувачів державної підтримки та посилення довіри між державою, бізнесом і суспільством.

Висновки. У результаті проведеного дослідження узагальнено європейський досвід цифровізації звітності та фіскального стимулювання розвитку відновлювальної енергетики, що дозволяє сформувати цілісне уявлення про сучасні підходи до поєднання фінансових, регуляторних і цифрових механізмів

підтримки сталого розвитку. Встановлено, що ключовим чинником ефективності фіскальної політики у сфері «зеленої» енергетики є інтеграція цифрових платформ збору та обробки звітних даних, які забезпечують прозорість, підзвітність і достовірність інформації на всіх етапах реалізації проєктів – від подання заявок до оцінки результативності використання коштів. Проаналізовані європейські програми (Innovation Fund, Modernisation Fund, CEF Energy, Horizon Europe, LIFE Programme тощо) підтверджують, що фіскальні стимули у сфері відновлювальної енергетики ефективно функціонують лише за умови наявності цифрового інформаційного середовища, яке поєднує стандарти фінансової та нефінансової звітності (CSRD, ESRS, GRI, TCFD) з аналітичними можливостями штучного інтелекту, хмарних технологій та автоматизованих систем обліку.

Для України досвід ЄС є стратегічно важливим у контексті модернізації фіскальних механізмів, цифровізації звітності та забезпечення прозорості управління публічними фінансами. Його адаптація сприятиме зміцненню інвестиційної привабливості галузі відновлювальної енергетики, узгодженню національних стандартів із європейськими вимогами та підвищенню довіри міжнародних партнерів. Таким чином, цифровізація звітності та фіскальних інструментів у сфері відновлювальної енергетики розглядається не лише як елемент модернізації управління, а як системоутворювальний фактор сталого економічного розвитку, що поєднує інновації, екологічну відповідальність і технологічну трансформацію економіки.

Подальші наукові пошуки доцільно спрямувати на поглиблення аналітики щодо впровадження цифрових рішень в управління бізнес-процесами ІТ-підприємств, зокрема через інтеграцію ESG-даних у корпоративні системи ERP/CRM; удосконалення якості та верифікації джерел інформації, що формують основу звітності, у напрямі забезпечення їхньої достовірності, сумісності та аналітичної цінності для державного і корпоративного секторів.

Література

1. Кучерява, М.В. (2022). Удосконалення складання нефінансової звітності підприємств в умовах діджиталізації. *Фінанси України*, (10), 80–102. <https://doi.org/10.33763/finukr2022.10.080>
2. Кучерява, М., Лісовий С. (2024). Обліково-аналітичне забезпечення управління діяльністю ІТ-підприємств у контексті сталого розвитку: сучасні підходи та перспективи. *Фінанси України*, (12), 114–128. <https://doi.org/10.33763/finukr2024.12.114>
3. Addy, W. A., Ofodile, O. C., Adeoye, O. B., Oyewole, A. T., Okoye, C. C., Odeyemi, O., & Ololade, Y. J. (2024). Data-driven sustainability: how fintech innovations are supporting green finance. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(3), 760. <https://doi.org/10.51594/estj.v5i3.871>
4. Chen, S. (2024). The Influence of Artificial Intelligence and Digital Technology on ESG Reporting Quality. *International Journal of Global Economics and Management*, 3(1), 301. <https://doi.org/10.62051/ijgem.v3n1.36>
5. Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/2772/oj/eng (дата звернення: 28.10.2025).
6. Coolset B.V. (2024). Best ESG reporting software tools. URL: <https://www.coolset.com/academy/best-esg-reporting-software-tools> (дата звернення: 28.10.2025).
7. Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/eng> (дата звернення: 28.10.2025).
8. Edje, A., Latiff, M. S. A., & Chan, W. H. (2023). IoT data analytic algorithms on edge-cloud infrastructure: A review [Review of IoT data analytic algorithms on edge-cloud infrastructure: A review]. *Digital Communications and Networks*, 9(6), 1486. KeAi. <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2023.10.002>
9. European Commission. (2023). Connecting Europe Facility (CEF Energy): Programme Overview. CINEA. URL: https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility_en (дата звернення: 28.10.2025).
10. European Commission. (2023). Horizon Europe – Work Programme 2023–2024: Cluster 5 Climate, Energy and Mobility. Brussels. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/cluster-5-climate-energy-and-mobility_en (дата звернення: 28.10.2025).
11. European Commission. (2023). Just Transition Mechanism: Implementation Report. DG REGIO.

12. European Commission. (2023). LIFE Programme – Clean Energy Transition Subprogramme. CINEA. URL: https://cinea.ec.europa.eu/life_en (дата звернення: 28.10.2025).
13. European Commission. (2024). Cohesion Policy Funds and ERDF 2021–2027. DG REGIO. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/ (дата звернення: 28.10.2025).
14. European Commission. (2024). Innovation Fund – Supporting low-carbon technologies. CINEA. URL: https://cinea.ec.europa.eu/programmes/innovation-fund_en (дата звернення: 28.10.2025).
15. European Commission. (2024). InvestEU Programme: Sustainable Infrastructure Window. DG ECFIN. URL: https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/investeu_en (дата звернення: 28.10.2025).
16. European Commission. (2024). Modernisation Fund – Annual Report 2023. DG CLIMA. URL: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/modernisation-fund_en (дата звернення: 28.10.2025).
17. European Commission. (2024). Renewable Energy Financing Mechanism. DG ENER. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/financing/eu-renewable-energy-financing-mechanism_en (дата звернення: 28.10.2025).
18. European Commission. (2024). Sustainability Reporting Self-Assessment Tool (SUS Tool). URL: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/good-practices/sus-tool-platform-developing-green-and-digital-skills-smes> (дата звернення: 28.10.2025).
19. Greenomy. (2024). ESG & Sustainability Reporting Platform. URL: <https://www.greenomy.io> (дата звернення: 28.10.2025).
20. Huang, X., Li, D., & Meng, S. (2025). Fintech and Corporate ESG Performance: An Empirical Analysis Based on the NEV Industry. *Sustainability*, 17(2), 434. <https://doi.org/10.3390/su17020434>
21. Iefymenko, T., Lovinska, L., & Kucheriava, M. (2022). Reforming the information support of public administration in the wartime. *Science and Innovation*, 18(4), 17–24. <https://doi.org/10.15407/scine18.04.017>
22. Kassetty, N., Alang, K. S., & Kandula, S. R. (2024). Green Finance and Fintech in Banking: Assessing Their Synergistic Impact on Environmental Performance. <https://doi.org/10.21428/e90189c8.a22fda5d>
23. Lukianykhina, O., Suprunenko, S., Slavkova, A., Skorba, O., & Zavrzhnyi, K. (2024). Digital Innovations in the Fiscal Policy of Ukraine: Promoting Sustainable Economic Development. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 14(4), 77. <https://doi.org/10.32479/ijefi.16202>
24. Manta, O., Vasile, V., & Rusu, E. (2025). Banking Transformation Through FinTech and the Integration of Artificial Intelligence in Payments. <https://doi.org/10.20944/preprints202502.1409.v1>
25. Mitigate AG. (2024). ESG Platform for Data Management and AI Analytics. URL: <https://www.esgplatform.eu> (дата звернення: 28.10.2025).
26. Najaf, K., Ali, M., Asiaei, K., & Dhiaf, M. M. (2024). The Impact of carbon emissions on market performance: fintech versus non-fintech. *Electronic Commerce Research*. <https://doi.org/10.1007/s10660-024-09866-x>
27. Olanrewaju, O. I. K., Daramola, G. O., & Babayeju, O. A. (2024). Harnessing big data analytics to revolutionize ESG reporting in clean energy initiatives. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(3), 574. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.22.3.1759>
28. Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852> (дата звернення: 28.10.2025).
29. Shygun, M., Bezverkhyi, K., Pylypenko, O., Yurchenko, O., & Poddubna, N. (2023). Presenting financial information in digital formats as a base for analysis and audit of business activities of enterprises. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 6(53), 233–246. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.53.2023.4165>
30. Thomson Reuters & SAP SE. (2024). Empowering businesses with advanced ESG reporting tools for EU standards. URL: <https://tax.thomsonreuters.com/blog/thomson-reuters-and-sap-empowering-businesses-with-advanced-esg-reporting-tools-for-eu-standards> (дата звернення: 28.10.2025).
31. Tiwari, A. (2025). The Role of Analytics in ESG (Environmental, Social, Governance) Reporting.

Interantional journal of scientific research in engineering and management, 9(6), 1. <https://doi.org/10.55041/ijjsrem50080>

32. UN Trade & Development. (2025). World Investment Report 2025. URL: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2025> (дата звернення: 28.10.2025).

33. Wan, S., Lee, Y. H., & Sarma, V. (2023). Is Fintech good for green finance? Empirical evidence from listed banks in China. *Economic Analysis and Policy*, 80, 1273. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.10.019>

34. Zatonatska, T., Soboliev, O., Artyukhov, A., Zatonatskiy, D., Balan, V., Wołowiec, T., & Woźniak, D. (2025). Sustainable Energy Investments: ESG-Centric Evaluation and Planning of Energy Projects. *Energies*, 18(8), 1942. <https://doi.org/10.3390/en18081942>

35. Zhao, Y. (2024). Empowering Sustainable Finance: The Convergence of AI, Blockchain, and Big Data Analytics. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 85(1), 267. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/85/20240925>

References

1. Kucheriava, M. (2022). The development of entities' non-financial reporting preparation in the context of digitalization. *Finansy Ukrainy*, (10), 80–102. <https://doi.org/10.33763/finukr2022.10.080> [in Ukrainian]

2. Kucheriava, M., & Lisovyi, S. (2024). Accounting and analytical support for managing the activities of IT enterprises in the context of sustainable development: modern approaches and prospects. *Finansy Ukrainy*, (12), 114–128. <https://doi.org/10.33763/finukr2024.12.114> [in Ukrainian]

3. Addy, W. A., Ofodile, O. C., Adeoye, O. B., Oyewole, A. T., Okoye, C. C., Odeyemi, O., & Ololade, Y. J. (2024). Data-driven sustainability: how fintech innovations are supporting green finance. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(3), 760. <https://doi.org/10.51594/estj.v5i3.871>

4. Chen, S. (2024). The Influence of Artificial Intelligence and Digital Technology on ESG Reporting Quality. *International Journal of Global Economics and Management*, 3(1), 301. <https://doi.org/10.62051/ijgem.v3n1.36>

5. Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards. Retrieved from https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/2772/oj/eng (accessed October 28, 2025).

6. Coolset B.V. (2024). Best ESG reporting software tools. Retrieved from <https://www.coolset.com/academy/best-esg-reporting-software-tools> (accessed October 28, 2025).

7. Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/eng> (accessed October 28, 2025).

8. Edje, A., Latiff, M. S. A., & Chan, W. H. (2023). IoT data analytic algorithms on edge-cloud infrastructure: A review [Review of IoT data analytic algorithms on edge-cloud infrastructure: A review]. *Digital Communications and Networks*, 9(6), 1486. KeAi. <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2023.10.002>

9. European Commission. (2023). Connecting Europe Facility (CEF Energy): Programme Overview. CINEA. Retrieved from https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility_en (accessed October 28, 2025).

10. European Commission. (2023). Horizon Europe – Work Programme 2023–2024: Cluster 5 Climate, Energy and Mobility. Brussels. Retrieved from https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/cluster-5-climate-energy-and-mobility_en (accessed October 28, 2025).

11. European Commission. (2023). Just Transition Mechanism: Implementation Report. DG REGIO.

12. European Commission. (2023). LIFE Programme – Clean Energy Transition Subprogramme. CINEA. Retrieved from https://cinea.ec.europa.eu/life_en (accessed October 28, 2025).

13. European Commission. (2024). Cohesion Policy Funds and ERDF 2021–2027. DG REGIO. Retrieved from https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/ (accessed October 28, 2025).

14. European Commission. (2024). Innovation Fund – Supporting low-carbon technologies. CINEA. Retrieved from https://cinea.ec.europa.eu/programmes/innovation-fund_en (accessed October 28, 2025).

15. European Commission. (2024). InvestEU Programme: Sustainable Infrastructure Window. DG ECFIN. Retrieved from <https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/>

investeu_en (accessed October 28, 2025).

16. European Commission. (2024). Modernisation Fund – Annual Report 2023. DG CLIMA. Retrieved from https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/modernisation-fund_en (accessed October 28, 2025).

17. European Commission. (2024). Renewable Energy Financing Mechanism. DG ENER. Retrieved from https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/financing/eu-renewable-energy-financing-mechanism_en (accessed October 28, 2025).

18. European Commission. (2024). Sustainability Reporting Self-Assessment Tool (SUS Tool). Retrieved from <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/good-practices/sus-tool-platform-developing-green-and-digital-skills-smes> (accessed October 28, 2025).

19. Greenomy. (2024). ESG & Sustainability Reporting Platform. Retrieved from <https://www.greenomy.io> (accessed October 28, 2025).

20. Huang, X., Li, D., & Meng, S. (2025). Fintech and Corporate ESG Performance: An Empirical Analysis Based on the NEV Industry. *Sustainability*, 17(2), 434. <https://doi.org/10.3390/su17020434>

21. Iefymenko, T., Lovinska, L., & Kucheriava, M. (2022). Reforming the information support of public administration in the wartime. *Science and Innovation*, 18(4), 17–24. <https://doi.org/10.15407/scine18.04.017>

22. Kassetty, N., Alang, K. S., & Kandula, S. R. (2024). Green Finance and Fintech in Banking: Assessing Their Synergistic Impact on Environmental Performance. <https://doi.org/10.21428/e90189c8.a22fda5d>

23. Lukianykhina, O., Suprunenko, S., Slavkova, A., Skorba, O., & Zavrzhnyi, K. (2024). Digital Innovations in the Fiscal Policy of Ukraine: Promoting Sustainable Economic Development. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 14(4), 77. <https://doi.org/10.32479/ijefi.16202>

24. Manta, O., Vasile, V., & Rusu, E. (2025). Banking Transformation Through FinTech and the Integration of Artificial Intelligence in Payments. <https://doi.org/10.20944/preprints202502.1409.v1>

25. Mitigate AG. (2024). ESG Platform for Data Management and AI Analytics. Retrieved from <https://www.esgplatform.eu> (accessed October 28, 2025).

26. Najaf, K., Ali, M., Asiaei, K., & Dhiaf, M. M. (2024). The Impact of carbon emissions on market performance: fintech versus non-fintech. *Electronic Commerce Research*. <https://doi.org/10.1007/s10660-024-09866-x>

27. Olanrewaju, O. I. K., Daramola, G. O., & Babayeju, O. A. (2024). Harnessing big data analytics to revolutionize ESG reporting in clean energy initiatives. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(3), 574. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.22.3.1759>

28. Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852> (accessed October 28, 2025).

29. Shygun, M., Bezverkhyi, K., Pylypenko, O., Yurchenko, O., & Poddubna, N. (2023). Presenting financial information in digital formats as a base for analysis and audit of business activities of enterprises. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 6(53), 233–246. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.53.2023.4165>

30. Thomson Reuters & SAP SE. (2024). Empowering businesses with advanced ESG reporting tools for EU standards. Retrieved from <https://tax.thomsonreuters.com/blog/thomson-reuters-and-sap-empowering-businesses-with-advanced-esg-reporting-tools-for-eu-standards> (accessed October 28, 2025).

31. Tiwari, A. (2025). The Role of Analytics in ESG (Environmental, Social, Governance) Reporting. *Interantional journal of scientific research in engineering and management*, 9(6), 1. <https://doi.org/10.55041/ijrsrem50080>

32. UN Trade & Development. (2025). World Investment Report 2025. Retrieved from <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2025> (accessed October 28, 2025).

33. Wan, S., Lee, Y. H., & Sarma, V. (2023). Is Fintech good for green finance? Empirical evidence from listed banks in China. *Economic Analysis and Policy*, 80, 1273. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.10.019>

34. Zatonatska, T., Soboliev, O., Artyukhov, A., Zatonatskiy, D., Balan, V., Wołowiec, T., & Woźniak, D. (2025). Sustainable Energy Investments: ESG-Centric Evaluation and Planning of Energy Projects. *Energies*, 18(8), 1942. <https://doi.org/10.3390/en18081942>

35. Zhao, Y. (2024). Empowering Sustainable Finance: The Convergence of AI, Blockchain, and Big Data Analytics. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 85(1), 267. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/85/20240925>