

АНОТАЦІЯ

Баб'яр В. П. – **Процеси декарбонізації глобальної циркулярної економіки.** – Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка». – Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 2026.

У дисертації досліджено процеси формування та розвитку декарбонізації, доведено, що це багатогранна концепція, яка є центральною для розуміння сучасних зусиль щодо боротьби зі зміною клімату, досягнення сталого розвитку та трансформації сучасних індустріальних суспільств. Відображено, що декарбонізація – це не просто технічний термін, він охоплює процеси, системні зміни, нормативні цілі та навіть ширші цивілізаційні трансформації. Її значення з часом змінювалося, відображаючи переходи від вузьких промислових застосувань до складних соціально-екологічних, економічних та технологічних контекстів. Ця концепція діє на кількох функціональних рівнях. З екологічної точки зору, вона спрямована на пом'якшення наслідків зміни клімату та захист природних систем. З економічної точки зору, вона сприяє інноваціям, інвестиціям у зелені технології та переходу до стійких ринків. Технологічно, вона стимулює розвиток та впровадження відновлюваної енергії, енергоефективних рішень та систем управління викидами вуглецю. З юридичної та інституційної точки зору, вона вимагає структур управління, регуляторної політики та спільних міжнародних механізмів для координації дій на всіх рівнях. Разом ці рівні ілюструють, що декарбонізація є за своєю суттю міждисциплінарним та системним явищем.

Встановлено, що онтологічне розуміння декарбонізації підкреслює її фундаментальну природу - одночасно реальний процес і концептуальна основа, яка пов'язує діяльність людини з екологічними результатами. Визнання цього дозволяє суспільствам планувати ефективніше, балансуючи між технологічним прогресом, економічним розвитком, соціальною справедливістю та екологічним управлінням.

Доведено, що аналіз макрозв'язків у логарифмічній формі підтверджує обернену залежність між ВВП на одну особу та вуглецевою інтенсивністю:

економіки з вищим рівнем доходу, як правило, створюють одиницю доданої вартості за нижчого вуглецевого навантаження. Така закономірність емпірично узгоджується з трактуванням декарбонізації як підвищення ресурсоефективності та технологічної й організаційної результативності. Водночас наявність цілі нульових викидів не забезпечує чіткого розмежування підгруп у наявних даних. Розподіли показників істотно перекриваються, особливо серед країн із низьким і середнім доходом, де структура енергетики, технологічний рівень і стартові умови зумовлюють значну варіативність результатів. Це свідчить, що задекларована ціль у межах наявних спостережень швидше корелює з інституційною спроможністю та структурою економіки, ніж виступає самодостатнім детермінантом поточної вуглецевої ефективності.

Проаналізовано, що узагальнення емпіричних результатів засвідчує високу гетерогенність суб'єктів декарбонізації за типом та рівнем управління. Це ускладнює міжгрупову порівнюваність і вимагає аналітичного розмежування територіальних одиниць (країни/регіони/міста) та компаній; для останніх показники ВВП і чисельності населення не формують універсальної бази зіставлення, а отже прямі порівняння можуть змішувати ефекти масштабу та структурні відмінності.

Розповсюдженість довгострокових цілей нульових викидів є максимальною на національному та корпоративному рівнях і суттєво нижчою на рівні міст і регіонів. Такий градієнт узгоджується з інституційною логікою кліматичної політики: формалізація цілей, звітність і моніторинг потребують адміністративної спроможності, доступу до фінансування та координації політик, які в середньому є більш вираженими на рівні держав і великих корпорацій.

Вуглецева інтенсивність як показник вуглецевої ефективності має правосторонньо асиметричний розподіл у всіх територіальних групах; за таких умов інформативнішими є медіана та міжквартильний інтервал, оскільки вони слабше реагують на крайні спостереження, тоді як середнє значення є чутливим до поодиноких високих величин. Для міст типовий (медіанний) рівень інтенсивності є нижчим, тоді як для країн і регіонів медіанні значення є

близькими, що вказує на подібність центральних характеристик розподілу за наявності відмінностей у поширеності високих рівнів інтенсивності.

Обґрунтовано, що сценарні траєкторії викидів до 2050 року характеризуються спадною медіанною динамікою та широким міжквартильним діапазоном, що відображає відмінності у вихідних рівнях викидів, темпах трансформації та параметрах задекларованих цілей. Поділ за наявністю цілі нульових викидів у середньому узгоджується з більш вираженим скороченням у підгрупі з ціллю, однак міжквартильні інтервали істотно перекриваються. Відтак отримані результати доцільно інтерпретувати як описове узгодження доступних даних і загальну спрямованість змін, а не як підтвердження причинного впливу самих декларацій. Впровадження механізмів вуглецевого кордону в Європі має глобальні наслідки, особливо для азійських експортерів. Це створює тиск на гармонізацію систем обліку вуглецю та стандартів звітності про викиди.

Майбутнє глобальної декарбонізації визначатиметься взаємодією між технологічними інноваціями, геополітичною конкуренцією, фінансовою реструктуризацією та ескалацією кліматичних ризиків. Очікується, що як Європа, так і Азія залишатимуться центральними учасниками цього процесу, але їхні траєкторії дедалі більше збігатимуться через глобальні ланцюги поставок, механізми регулювання викидів вуглецю та міжнародні рамки управління кліматом. Водночас перехід стане складнішим через зростання системних витрат, обмеження ресурсів та нерівномірну динаміку розвитку.

Глобальний виклик зміни клімату трансформував енергетичну політику, економічні стратегії та екологічне управління в усьому світі. Концепція декарбонізації як систематичного скорочення викидів вуглекислого газу від виробництва енергії, промислової діяльності та транспорту, стала центральною стратегією для досягнення екологічної стійкості та пом'якшення наслідків зміни клімату. Перехід до низьковуглецевої економіки вимагає значних інвестицій. За міжнародними оцінками, Україні знадобиться приблизно 524 мільярди доларів на реконструкцію та відновлення, причому значна частина буде виділена на енергетичну інфраструктуру та проекти зеленого переходу. Ці інвестиції

створюють можливості для модернізації, але також створюють фіскальні та фінансові проблеми.

Декарбонізація та пов'язані з війною збої суттєво вплинули на важку промисловість. Наприклад, виробництво сталі скоротилося через дефіцит енергії та тиск, пов'язаний з регулюванням викидів вуглецю, компанії скоротили обсяги діяльності, що потенційно вплинуло на тисячі робочих місць. Проте, перехід створює нові можливості працевлаштування у відновлюваній енергетиці (сонячній, вітровій, біоенергетиці), секторах енергоефективності, реконструкції та зеленій інфраструктурі.

У рамках циркулярної економіки ефективність декарбонізації доцільно розглядати як багатовимірну категорію, що охоплює не лише скорочення викидів парникових газів, а й рівень ресурсоефективності, інноваційності, структурної модернізації та інтеграції низьковуглецевих технологій у виробничі процеси. Такий підхід дозволяє перейти від вузького трактування декарбонізації як екологічного процесу до розуміння її як комплексної моделі трансформації економічної системи.

З метою комплексного оцінювання ефективності декарбонізації в умовах циркулярної економіки запропоновано авторську інтегровану модель Індекс гібридної мобільності та декарбонізації «Hybrid Mobility and Decarbonization Index» чи НМДІ, яка поєднує екологічні, економічні та структурні параметри трансформації. Порівняльний аналіз індексу гібридної мобільності та декарбонізації свідчить про суттєві відмінності у моделях низьковуглецевої трансформації між Європейським Союзом, азійськими економіками та Україною. Ці відмінності формуються під впливом різного рівня технологічного розвитку, структури енергетичних систем, інституційної спроможності, ступеня інтеграції циркулярної економіки та масштабів цифровізації.

Особливістю української моделі є те, що декарбонізація тісно поєднується з питаннями енергетичної безпеки, післявоєнної реконструкції та модернізації інфраструктури. На відміну від багатьох країн Азії, де головним драйвером декарбонізації виступає промислова конкурентоспроможність, або ЄС, де домінує кліматичне регулювання, в Україні основним стимулом

низьковуглецевого переходу дедалі більше стає необхідність енергетичної автономізації та відбудови стійкої економіки.

Результати розрахунку свідчать про нерівномірність декарбонізаційної трансформації. Найбільш слабким компонентом моделі залишається рівень циркулярності економіки (CE_n), оскільки в Україні все ще недостатньо розвинені системи переробки відходів, вторинного використання ресурсів та індустріальної симбіозності. Це свідчить про те, що декарбонізація в Україні наразі значною мірою орієнтована на енергетичний перехід, тоді як циркулярний компонент перебуває на етапі формування. Побудована динаміка НМДІ дозволила також сформувані сценарії розвитку до 2030 року. Базовий сценарій передбачає поступове зростання індексу за рахунок продовження розвитку ВДЕ, цифрової економіки та інтеграції до європейського кліматичного простору.

Процес декарбонізації в Україні не можна розуміти як однорідну національну трансформацію, оскільки регіональні економічні структури суттєво визначають як інтенсивність викидів, так і доцільність стратегій пом'якшення наслідків. Промислові регіони східної та південно-східної України характеризуються високим рівнем викидів парникових газів через концентровану металургію, виробництво енергії на основі вугілля та важку обробну промисловість. На противагу цьому, центральні регіони демонструють змішану структуру, де сільське господарство, транспорт та помірна промислова діяльність сприяють викидам, тоді як західні регіони загалом демонструють нижчу вуглецеву інтенсивність та більший потенціал для розвитку відновлюваної енергетики, зокрема в біомасі, сонячній енергії та малих гідроенергетичних системах.

У контексті декарбонізації справедливий перехід включає кілька ключових вимірів як трансформація ринку праці, включаючи перепідготовку та перекваліфікацію працівників вугільної та важкої промисловості, регіональна економічна диверсифікація, спрямована на зменшення залежності від моногалузевих економік, механізми соціального захисту, що забезпечують стабільність доходів під час структурних економічних зрушень, участь громад,

що дозволяє місцевому населенню брати участь у процесах прийняття рішень щодо енергетичної та промислової трансформації.

Сценарії декарбонізації Східної України демонструють, що найбільш збалансованими за обсягом витрат і ефективності є заходи з підвищення енергоефективності та інтеграції відновлюваних джерел енергії. Електрифікація промисловості має значний потенціал скорочення викидів, проте потребує суттєвих інвестицій у модернізацію інфраструктури. Воднева металургія забезпечує один із найвищих рівнів результату скорочення викидів, але її впровадження обмежене високою вартістю та технологічною складністю. Повна системна модернізація дозволяє досягти максимального ефекту декарбонізації, проте є капіталомісткою та потребує довгострокового стратегічного планування. Загалом ефективний перехід вимагає комбінування кількох сценаріїв.

Центральні регіони України, включаючи Полтавську, Черкаську, Вінницьку, Кіровоградську та Київську області (за винятком столиці), характеризуються більш збалансованою економічною структурою з потужною сільськогосподарською базою та помірним промисловим розвитком. Викиди в цих регіонах пов'язані переважно із сільським господарством, транспортом, дрібномасштабним виробництвом та споживанням енергії в житловому секторі.

Центральні регіони України характеризуються значним нереалізованим потенціалом підвищення енергоефективності, особливо у житловому секторі. Висока частина будівель, що потребують термомодернізації, говорять про системні проблеми енергоспоживання, сформовані ще в попередні періоди. Водночас модернізація будівель дозволяє досягти суттєвої економії енергії, що робить цей напрям одним із найбільш ефективних з точки зору витрат і результату. Поступове впровадження інтелектуальних систем обліку та оновлення теплопостачання створює передумови для підвищення керованості енергоспоживання. Загалом сектор домогосподарств залишається ключовою сферою для реалізації політики енергоефективності. Північні регіони України відіграють важливу роль у національному балансі поглинання вуглецю завдяки значній частині лісових екосистем. Високий рівень лісового покриття забезпечує стабільний природний поглинач CO₂, що є ключовим елементом політики

кліматичної нейтральності. Водночас наявність деградованих та частково занедбаних земель формує додатковий потенціал для відновлення екосистем і розширення вуглецевих поглиначів. Високий рівень охоплення програмами лісовідновлення проти активної державної та регіональної політики у сфері сталого землекористування. У перспективі це дозволяє посилити роль регіону як природного «вуглецевого буфера» в національній кліматичній стратегії.

Визначено пріоритетні напрямки діяльності: розвиток циркулярних можливостей через стратегічні партнерства дозволяє спільне інвестування та розподіл ризиків, одночасно отримуючи доступ до спеціалізованої експертизи; активна участь у розробці політики та створенні галузевих стандартів формує сприятливі рамки, одночасно позиціонуючи організації для дотримання нормативних вимог та конкурентних переваг; програми культурної трансформації залучають співробітників та клієнтів до принципів циркулярної економіки, одночасно розвиваючи організаційні можливості для системного мислення та оптимізації життєвого циклу. Ці програми створюють стійкі конкурентні переваги завдяки вбудованим циркулярним компетенціям. Циркулярна економіка в декарбонізації являє собою трансформаційний підхід, який фундаментально переосмислює те, як суспільства управляють ресурсами, прагнучи досягти кліматичних цілей.

Ключові слова: декарбонізація, циркулярна економіка, сталий розвиток, кліматично нейтральна економіка, цифровізація (діджиталізація), кліматичні зміни, зелений перехід, низьковуглецева економіка, трансформація, викиди, розширена відповідальність виробника, екологічне відновлення, логістика, фінансові виклики.

ABSTRACT

Babyar V. P. – **Decarbonization processes of the circular economy** – Qualification scientific work in the form of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 051 “Economics”. – West Ukrainian National University, Ternopil, 2026.

The dissertation examines the processes of formation and development of decarbonization, proving that it is a multifaceted concept that is central to understanding modern efforts to combat climate change, achieve sustainable development and transform modern industrial societies. It is shown that decarbonization is not just a technical term, it encompasses processes, systemic changes, regulatory goals and even broader civilizational transformations. Its meaning has changed over time, reflecting transitions from narrow industrial applications to complex socio-ecological, economic and technological contexts. This concept operates at several functional levels. From an environmental perspective, it aims to mitigate the effects of climate change and protect natural systems. From an economic perspective, it promotes innovation, investment in green technologies and the transition to sustainable markets. Technologically, it stimulates the development and deployment of renewable energy, energy-efficient solutions and carbon management systems. From a legal and institutional perspective, it requires governance structures, regulatory policies and joint international mechanisms to coordinate action at all levels. Together, these levels illustrate that decarbonization is inherently interdisciplinary and systemic.

It has been established that an ontological understanding of decarbonization highlights its fundamental nature - both a real process and a conceptual framework that links human activities with environmental outcomes. Recognizing this allows societies to plan more effectively, balancing technological progress, economic development, social justice and environmental governance.

It is proven that the analysis of macro-relationships in logarithmic form confirms the inverse relationship between GDP per capita and carbon intensity: economies with higher income levels, as a rule, create a unit of added value with a lower carbon load. This pattern is empirically consistent with the interpretation of decarbonization as increasing resource efficiency and technological and organizational

performance. At the same time, the presence of a zero-emissions target does not provide a clear delineation of subgroups in the available data. The distributions of indicators overlap significantly, especially among low- and middle-income countries, where the energy structure, technological level and starting conditions cause significant variability in results. This suggests that the declared target is more likely to correlate with institutional capacity and the structure of the economy within the available observations than to act as a self-sufficient determinant of current carbon efficiency.

It is analyzed that the generalization of empirical results indicates a high heterogeneity of decarbonization actors by type and level of governance. This complicates intergroup comparability and requires analytical distinction between territorial units (countries/regions/cities) and companies; for the latter, GDP and population indicators do not form a universal basis for comparison, and therefore direct comparisons may confuse scale effects and structural differences.

The prevalence of long-term zero-emission goals is maximum at the national and corporate levels and significantly lower at the city and regional levels. Such a gradient is consistent with the institutional logic of climate policy: formalization of goals, reporting and monitoring require administrative capacity, access to financing and policy coordination, which are on average more pronounced at the level of states and large corporations.

Carbon intensity as an indicator of carbon efficiency has a right-skewed distribution across all territorial groups; under such conditions, the median and interquartile range are more informative, as they are less sensitive to extreme observations, while the mean is sensitive to single high values. For cities, the typical (median) intensity level is lower, while for countries and regions, the median values are close, indicating the similarity of the central characteristics of the distribution in the presence of differences in the prevalence of high intensity levels.

It is substantiated that the scenario emission trajectories by 2050 are characterized by a decreasing median dynamics and a wide interquartile range, reflecting differences in the initial emission levels, transformation rates and parameters of the declared goals. The division by the presence of a zero emissions goal is on average consistent with a more pronounced reduction in the subgroup with a goal, but

the interquartile ranges overlap significantly. Therefore, it is appropriate to interpret the results obtained as a descriptive agreement of the available data and the general direction of changes, rather than as confirmation of the causal impact of the declarations themselves. The implementation of carbon border mechanisms in Europe has a major , especially for Asian exporters. This creates pressure for the harmonisation of carbon accounting systems and emissions reporting standards.

The future of global decarbonisation will be shaped by the interplay between technological innovation, geopolitical competition, financial restructuring and escalating climate risks. Both Europe and Asia are expected to remain central players in this process, but their trajectories will increasingly converge through global supply chains, carbon regulation mechanisms and international climate governance frameworks. At the same time, the transition will be made more difficult by rising systemic costs, resource constraints and uneven development dynamics.

The global challenge of climate change has transformed energy policy, economic strategies and environmental governance worldwide. The concept of decarbonisation as a systematic reduction of carbon dioxide emissions from energy production, industrial activities and transport has become a central strategy for achieving environmental sustainability and mitigating the effects of climate change. The transition to a low-carbon economy requires significant investment. According to international estimates, Ukraine will need approximately \$524 billion for reconstruction and recovery, with a significant portion earmarked for energy infrastructure and green transition projects. These investments create opportunities for modernization, but also create fiscal and financial challenges.

Decarbonization and war-related disruptions have had a significant impact on heavy industry. For example, steel production has declined due to energy shortages and pressure to regulate carbon emissions, and companies have scaled back operations, potentially affecting thousands of jobs. However, the transition will create new job opportunities in renewable energy (solar, wind, bioenergy), energy efficiency, reconstruction, and green infrastructure sectors.

Within the framework of a circular economy, it is advisable to consider the effectiveness of decarbonization as a multidimensional category that encompasses not

only the reduction of greenhouse gas emissions, but also the level of resource efficiency, innovation, structural modernization and integration of low-carbon technologies into production processes. This approach allows us to move from a narrow interpretation of decarbonization as an environmental process to understanding it as a comprehensive model of economic system transformation. In order to comprehensively assess the effectiveness of decarbonization in a circular economy, an author's integrated model, the Hybrid Mobility and Decarbonization Index or HMDI, has been proposed, which combines environmental, economic and structural parameters of transformation. A comparative analysis of the Hybrid Mobility and Decarbonization Index indicates significant differences in the models of low-carbon transformation between the European Union, Asian economies and Ukraine. These differences are formed under the influence of different levels of technological development, the structure of energy systems, institutional capacity, the degree of integration of the circular economy and the scale of digitalization.

A feature of the Ukrainian model is that decarbonization is closely combined with issues of energy security, post-war reconstruction and modernization of infrastructure. Unlike many Asian countries, where the main driver of decarbonization is industrial competitiveness, or the EU, where climate regulation dominates, in Ukraine the main stimulus for the low-carbon transition is increasingly becoming the need for energy autonomy and rebuilding a sustainable economy.

The calculation results indicate the unevenness of the decarbonization transformation. The weakest component of the model remains the level of circularity of the economy (CE_n), since waste processing, secondary use of resources and industrial symbiosis systems are still insufficiently developed in Ukraine. This indicates that decarbonization in Ukraine is currently largely focused on the energy transition, while the circular component is at the stage of formation. The constructed dynamics of the HMDI also allowed for the formation of development scenarios until 2030. The baseline scenario assumes a gradual increase in the index due to the continued development of renewable energy, the digital economy and integration into the European climate space.

The decarbonization process in Ukraine cannot be understood as a homogeneous national transformation, since regional economic structures significantly determine both the intensity of emissions and the feasibility of mitigation strategies. The industrial regions of eastern and southeastern Ukraine are characterized by high levels of greenhouse gas emissions due to concentrated metallurgy, coal-based energy production and heavy manufacturing. In contrast, the central regions demonstrate a mixed structure, where agriculture, transport and moderate industrial activities contribute to emissions, while the western regions generally demonstrate lower carbon intensity and more potential for the development of renewable energy, in particular in biomass, solar energy and small hydropower systems.

In the context of decarbonization, a just transition includes several key dimensions such as labor market transformation, including retraining and reskilling of coal and heavy industry workers, regional economic diversification aimed at reducing dependence on mono-sector economies, social protection mechanisms that ensure income stability during structural economic shifts, community participation that allows local populations to participate in decision-making processes regarding energy and industrial transformation.

The decarbonization scenarios of Eastern Ukraine demonstrate that the most balanced in terms of cost and effectiveness are measures to increase energy efficiency and integrate renewable energy sources. Electrification of industry has significant emission reduction potential, but requires significant investments in infrastructure modernization. Hydrogen metallurgy provides one of the highest levels of emission reduction results, but its implementation is limited by high cost and technological complexity. Full system modernization allows to achieve the maximum decarbonization effect, but is capital-intensive and requires long-term strategic planning. In general, an effective transition requires a combination of several scenarios.

The central regions of Ukraine, including Poltava, Cherkasy, Vinnytsia, Kirovohrad and Kyiv regions (excluding the capital), are characterized by a more balanced economic structure with a strong agricultural base and moderate industrial development. Emissions in these regions are mainly associated with agriculture, transport, small-scale production and energy consumption in the residential sector.

The central regions of Ukraine are characterized by significant unrealized potential for increasing energy efficiency, especially in the residential sector. The high share of buildings requiring thermal modernization indicates systemic energy consumption problems that have been formed in previous periods. At the same time, building modernization allows for significant energy savings, which makes this direction one of the most effective in terms of costs and results. The gradual introduction of intelligent metering systems and the renewal of heat supply creates the prerequisites for increasing the manageability of energy consumption. In general, the household sector remains a key area for implementing energy efficiency policies. The northern regions of Ukraine play an important role in the national carbon absorption balance due to a significant part of forest ecosystems. A high level of forest cover provides a stable natural CO₂ sink, which is a key element of climate neutrality policy. At the same time, the presence of degraded and partially abandoned lands creates additional potential for ecosystem restoration and expansion of carbon sinks. A high level of coverage by reforestation programs against an active state and regional policy in the field of sustainable land use. In the future, this allows strengthening the role of the region as a natural “carbon buffer” in the national climate strategy.

Priority areas of action have been identified: developing circular capabilities through strategic partnerships allows for co-investment and risk sharing while gaining access to specialized expertise; active participation in policy development and industry standard setting creates an enabling framework while positioning organizations for regulatory compliance and competitive advantage; cultural transformation programs engage employees and customers in circular economy principles while developing organizational capabilities for systems thinking and life cycle optimization. These programs create sustainable competitive advantages through embedded circular competencies. The circular economy in decarbonization is a transformative approach that fundamentally rethinks how societies manage resources in pursuit of climate goals.

Keywords: decarbonization, circular economy, sustainable development, climate-neutral economy, digitalization, climate change, green transition, low-carbon economy, transformation, emissions, extended producer responsibility, ecological recovery, logistics, financial challenges.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України:

1. Драпак Т.І., Баб'яр В.П. Циркулярна економіка: можливості та бар'єри. *Збірник наукових праць «Цифрова економіка та економічна безпека»*, № 1(10), 2024 рік. С. 67-73. URL: <https://doi.org/10.32782/dees.10-12> (0,8 д.а.).

2. Драпак Т.І., Корнієнко Д. Б., Баб'яр В.П. Трансформація економічних, фінансових та продуктивних систем пришвидшує перехід до сталого розвитку. *Економічний науково-практичний журнал Сталий розвиток економіки*, № 4 (51), 2024 С. 199-205. URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-29> (0,8 д.а.).

3. Баб'яр В.П., Зварич І. Я., Ванкевич І. С. Фінансові виклики та загрози логістики циркулярної економіки. *Науковий журнал Західноукраїнського національного університету «Світ фінансів»*. Випуск 1, 2024 рік. С. 111 – 130. URL: <http://sf.wunu.edu.ua/index.php/sf/article/view/1676/1687>

4. Баб'яр В.П., Кельнер О., Бочаров В., Тимофійчук Ю. Сучасні аспекти корпоративної соціальної відповідальності та їх вплив на глобальний економічний розвиток. *Інклюзивна економіка*, № 4 (06), 2024 С. 5 – 11. URL: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.6-1 (0,67 д.а.).

5. Баб'яр В.П., Зварич І. Я., Гладкий Я. Екологічне відновлення України шляхом публічної дипломатії. *Інвестиції: практика та досвід* " № 5, березень 2026 р. С.104-114. (0,45 д.а.). URL: 10.32702/2306-6814.2026.5.104

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Драпак Т.І., Бродовська О.Г., Корнієнко Д.Б., Баб'яр В.П. Побудова кращого майбутнього за допомогою стійких інвестицій: висновки нещодавніх досліджень. Матеріали мультидисциплінарного наукового часопису «Нотатки сучасної науки», № 14, 2024. С. 12-13. (0,1 д.а.).

7. Баб'яр В.П. Сучасний стан декарбонізації в Німеччині. *Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародна економіка в умовах кліматичних змін: глобальні виклики»* від 26 квітня 2024 р. с. 150-152. (0,1 д.а.).

Науковий ревізент
Зварич І. Я.

