

АНОТАЦІЯ

Костенко В.А. Еколого-економічна оцінка перспектив розвитку зеленої економіки в Західноукраїнському економічному регіоні в умовах сталого розвитку. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка. – Карпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ, 2026.

Дисертаційне дослідження спрямоване на поглиблення теоретико-методологічних, методичних і прикладних засад еколого-економічного оцінювання перспектив розвитку зеленої економіки в Західноукраїнському економічному регіоні в контексті сталого розвитку. Актуальність теми зумовлена необхідністю переходу України від ресурсомісткої та екологічно навантаженої моделі господарювання до інноваційної, ресурсоощадної, низьковуглецевої та екологічно збалансованої моделі, що відповідає Цілям сталого розвитку, Європейському зеленому курсу та пріоритетам післявоєнного відновлення.

В умовах загострення екологічних дисбалансів, кліматичних ризиків, обмеженості природно-ресурсного потенціалу та поглиблення соціально-економічних диспропорцій зелена економіка набуває значення стратегічної парадигми регіонального розвитку. У роботі її розглянуто як інтегровану модель господарювання, що поєднує економічну ефективність, соціальну справедливість, екологічну безпеку, ресурсну продуктивність, інноваційність та інституційну спроможність регіонів до сталого розвитку.

Особливу увагу приділено Західноукраїнському економічному регіону, який має вигідне геоекономічне положення, межує з країнами ЄС, володіє значним природно-ресурсним і рекреаційним потенціалом, а також передумовами для розвитку відновлюваної енергетики, транскордонної співпраці та екологічно орієнтованого туризму. Водночас регіон

характеризується соціально-економічною неоднорідністю, інфраструктурними обмеженнями, міграційними втратами, недостатніми темпами екологічної модернізації, проблемами поводження з відходами, забрудненням водних ресурсів, незаконними рубками лісів і зростанням кліматичних загроз. Це зумовлює потребу в комплексному еколого-економічному оцінюванні передумов, бар'єрів і перспектив розвитку зеленої економіки на регіональному рівні.

Метою дисертаційного дослідження є наукове обґрунтування теоретичних, методичних і прикладних засад еколого-економічної оцінки передумов і перспектив розвитку зеленої економіки в Західноукраїнському економічному регіоні.

Для досягнення мети визначено такі завдання: розкрити теоретико-методологічну сутність зеленої економіки; адаптувати міжнародні підходи до оцінювання зеленого зростання на регіональному рівні; дослідити еколого-економічні передумови регіонального розвитку; побудувати систему індикаторів еколого-економічного стану; здійснити інтегральну оцінку, кластеризацію та сценарне моделювання розвитку зеленої економіки; сформувати дорожню карту регіональної «зеленої» трансформації.

Об'єкт дослідження – еколого-економічні процеси формування та розвитку зеленої економіки в регіональному вимірі.

Предмет дослідження – теоретичні, методологічні та прикладні засади оцінювання, кластеризації й прогнозування розвитку зеленої економіки в Західноукраїнському економічному регіоні.

Методологічну основу становлять системний, еколого-економічний, просторово-аналітичний і кластерно-інтеграційний підходи. Використано методи аналізу і синтезу, порівняльний і статистичний аналіз, метод головних компонент (PCA) – для побудови інтегрального індексу еколого-економічного розвитку, кластерний аналіз – для типологізації регіонів, сценарне моделювання — для прогнозування траєкторій зеленої трансформації, а також методи SWOT-аналізу та ризик-менеджменту для визначення стратегічних

пріоритетів розвитку.

Інформаційною базою дослідження є офіційні статистичні дані Державної служби статистики України, Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Державного агентства водних ресурсів України, матеріали міжнародних організацій, зокрема OECD, UNEP, Eurostat і Світового банку, а також результати авторських розрахунків. Емпіричний аналіз охоплює області Західноукраїнського економічного регіону, що дало змогу ідентифікувати просторову диференціацію еколого-економічного розвитку, оцінити рівень «зеленої готовності» територій та обґрунтувати напрями їх подальшої трансформації.

Розкрито еволюцію наукових підходів до її трактування – від економіки природокористування та екологічної економіки до концепції сталого розвитку й сучасної парадигми зеленого зростання. Обґрунтовано, що зелена економіка є не лише системою природоохоронних заходів, а комплексною моделлю економічних, соціальних, екологічних та інституційних трансформацій. Систематизовано її ключові принципи, напрями й цінності, серед яких ресурсоефективність, низьковуглецевість, екологічна відповідальність, соціальна інклюзивність, міжпоколінна справедливість, збереження природного капіталу та розвиток зелених інновацій.

Окрему увагу приділено міжнародним методикам оцінювання зеленої трансформації, зокрема підходам OECD, UNEP, Європейської комісії, Європейського агентства з довкілля, Global Green Growth Index та SEEA. Доведено доцільність застосування комбінованого підходу до оцінювання зеленої економіки регіонів України, який поєднує міжнародну індикаторну логіку з методами багатовимірного статистичного аналізу.

Сформовано систему індикаторів еколого-економічного розвитку, що охоплює чотири групи показників: антропогенне навантаження, ефективність природоохоронних заходів, економічні можливості забезпечення охорони довкілля та результативність екологічних ініціатив. Така система дає змогу комплексно оцінити взаємозв'язок між економічною активністю,

природокористуванням, екологічною інфраструктурою та ефективністю регіональної політики сталого розвитку.

Для узагальнення різнорідних показників застосовано інтегральний підхід. Проведено нормалізацію даних, використано метод головних компонент, визначено латентні фактори еколого-економічного розвитку та розраховано вагові коефіцієнти на основі частки поясненої дисперсії. На цій основі побудовано інтегральний індекс еколого-економічного розвитку, який відображає рівень збалансованості регіонів за сукупністю екологічних, економічних і природоохоронних параметрів.

Обґрунтовано сценарну модель розвитку зеленої економіки, що передбачає інерційний, помірно-активний і прискорений сценарії. Інерційний сценарій відображає збереження наявних тенденцій, помірно-активний – поступове посилення інвестиційної, інституційної та інфраструктурної підтримки, а прискорений – активне впровадження зелених інновацій, розвиток відновлюваної енергетики, модернізацію систем поводження з відходами, підвищення ресурсоефективності та узгодження регіональних стратегій із пріоритетами Європейського зеленого курсу.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у формуванні комплексного науково-методичного підходу до оцінювання зеленої економіки в регіональному вимірі, який поєднує індикаторну, кластерну та сценарну методології. Удосконалено індексно-кластерну модель оцінки «зеленої готовності» регіонів, що інтегрує метод головних компонент (РСА) та кластерний аналіз; запропоновано типологію регіонів Західноукраїнського економічного макрорегіону («лідери», «транзитивні», «аутсайтери») за рівнем еколого-економічної збалансованості; розроблено сценарну модель розвитку зеленої економіки до 2040 року (інерційний, помірно-активний, прискорений сценарії) із прогнозуванням міжкластерних переходів і темпів «gar-closure»; запропоновано кластерно-диференційовану фінансову архітектуру та дорожню карту зеленої трансформації регіонів.

Удосконалено систему регіональних індикаторів оцінювання еколого-

економічного розвитку (відповідно до SEEA та OECD GGI), підходи до ризик-менеджменту «зеленої» трансформації.

Подальшого розвитку набули теоретичні положення щодо регіональної «зеленої конвергенції» як процесу зближення показників сталого розвитку через впровадження інноваційно-екологічних механізмів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання запропонованого науково-методичного інструментарію органами державної влади, обласними військовими адміністраціями, органами місцевого самоврядування, агентствами регіонального розвитку, центрами енергоефективності, промисловими парками та іншими інституціями, залученими до формування політики сталого розвитку. Результати дослідження можуть бути використані для розроблення й актуалізації регіональних стратегій розвитку, програм післявоєнної зеленої відбудови, систем моніторингу еколого-економічної безпеки, планів управління відходами, програм розвитку відновлюваної енергетики, екологічної модернізації інфраструктури та залучення міжнародного фінансування.

Запропоновані у дисертації стратегічні орієнтири передбачають посилення екологічної складової регіональної політики, розвиток зеленої інфраструктури, підвищення ефективності використання природних ресурсів, модернізацію очисних споруд, удосконалення системи поводження з відходами, стимулювання екологічних інновацій, підтримку відновлюваної енергетики, розширення транскордонної співпраці, розвиток екотуризму та підвищення інституційної спроможності громад до реалізації проєктів сталого розвитку. Особливого значення набуває диференціація інструментів регіональної політики залежно від типу області, рівня її «зеленої готовності», природно-ресурсного потенціалу та наявних екологічних ризиків.

Теоретичні положення та практичні рекомендації дисертаційної роботи можуть бути використані в освітньому процесі під час викладання навчальних дисциплін, пов'язаних з економікою природокористування, регіональною економікою, сталим розвитком, прогнозуванням економічних процесів,

екологічним менеджментом та зеленою економікою. Окремі результати дослідження апробовано у наукових публікаціях автора та матеріалах міжнародних науково-практичних конференцій.

Особистий внесок здобувача полягає у самостійному обґрунтуванні теоретико-методологічних положень, формуванні системи індикаторів еколого-економічного розвитку, здійсненні статистичного опрацювання даних, побудові інтегрального індексу, проведенні кластерного аналізу, розробленні сценарної моделі та формуванні стратегічних рекомендацій щодо розвитку зеленої економіки в Західноукраїнському економічному регіоні. У працях, опублікованих у співавторстві, використано лише ті положення, які є результатом особистих досліджень здобувача.

Ключові слова: зелена економіка, сталий розвиток, еколого-економічна оцінка, інтегральний індекс, кластерний аналіз, сценарне моделювання, регіональна політика, Західноукраїнський економічний регіон.

SUMMARY

Kostenko V.A. Ecological and Economic Assessment of the Prospects for the Development of the Green Economy in the Western Ukrainian Economic Region within the Context of Sustainable Development. – Qualification scientific work on the rights of a manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 05 Social and Behavioral Sciences in the specialty 051 Economics. – Vasyl Stefanyk Carpathian National University, Ivano-Frankivsk, 2026.

The dissertation research is aimed at deepening the theoretical, methodological, and applied foundations of ecological and economic assessment of the prospects for green economy development in the Western Ukrainian Economic Region within the context of sustainable development. The relevance of the topic is determined by the need for Ukraine's transition from a resource-intensive and environmentally burdensome economic model to an innovative, resource-efficient,

low-carbon, and environmentally balanced development model that corresponds to the Sustainable Development Goals, the European Green Deal, and the priorities of post-war recovery.

Amid the intensification of ecological imbalances, climate risks, limitations of natural resource potential, and deepening socio-economic disparities, the green economy is becoming a strategic paradigm of regional development. In the dissertation, it is considered as an integrated economic model that combines economic efficiency, social justice, environmental security, resource productivity, innovation, and the institutional capacity of regions to achieve sustainable development.

Particular attention is paid to the Western Ukrainian Economic Region, which has a favourable geo-economic position, borders EU countries, possesses significant natural resource and recreational potential, and has prerequisites for the development of renewable energy, cross-border cooperation, and environmentally oriented tourism. At the same time, the region is characterized by socio-economic heterogeneity, infrastructural constraints, migration-related losses, insufficient rates of environmental modernization, waste management problems, water pollution, illegal logging, and increasing climate threats. This necessitates a comprehensive ecological and economic assessment of the prerequisites, barriers, and prospects for green economy development at the regional level.

The purpose of the dissertation research is to provide scientific substantiation of the theoretical, methodological, and applied foundations of ecological and economic assessment of the prerequisites and prospects for green economy development in the Western Ukrainian Economic Region.

To achieve this purpose, the following objectives are defined: to reveal the theoretical and methodological essence of the green economy; to adapt international approaches to assessing green growth at the regional level; to examine the ecological and economic prerequisites of regional development; to develop a system of indicators of the ecological and economic state; to carry out an integral assessment, clustering, and scenario modelling of green economy development; and to formulate

a roadmap for regional green transformation.

The object of the research is the ecological and economic processes of green economy formation and development in the regional dimension.

The subject of the research comprises the theoretical, methodological, and applied foundations of assessing, clustering, and forecasting green economy development in the Western Ukrainian Economic Region.

The methodological framework is based on systemic, ecological-economic, spatial-analytical, and cluster-integration approaches. The study applies methods of analysis and synthesis, comparative and statistical analysis, principal component analysis (PCA) for constructing the integral index of ecological and economic development, cluster analysis for regional typologization, scenario modelling for forecasting green transformation trajectories, as well as SWOT analysis and risk management methods for identifying strategic development priorities.

The information base of the research consists of official statistical data from the State Statistics Service of Ukraine, the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, the State Agency of Water Resources of Ukraine, materials from international organizations, including the OECD, UNEP, Eurostat, and the World Bank, as well as the author's own calculations. The empirical analysis covers the oblasts of the Western Ukrainian Economic Region, which made it possible to identify spatial differentiation in ecological and economic development, assess the level of "green readiness" of territories, and substantiate directions for their further transformation.

The evolution of scientific approaches to interpreting the green economy is revealed, ranging from environmental economics and ecological economics to the concept of sustainable development and the modern paradigm of green growth. It is substantiated that the green economy is not merely a system of environmental protection measures, but a comprehensive model of economic, social, environmental, and institutional transformations. Its key principles, directions, and values are systematized, including resource efficiency, low-carbon development, environmental responsibility, social inclusion, intergenerational justice,

preservation of natural capital, and the development of green innovations.

Special attention is devoted to international methodologies for assessing green transformation, in particular the approaches of the OECD, UNEP, the European Commission, the European Environment Agency, the Global Green Growth Index, and SEEA. The expediency of applying a combined approach to assessing the green economy of Ukrainian regions is substantiated. This approach integrates the international indicator-based logic with methods of multidimensional statistical analysis.

A system of ecological and economic development indicators has been developed, covering four groups of indicators: anthropogenic pressure, effectiveness of environmental protection measures, economic capacity to ensure environmental protection, and the effectiveness of implemented environmental initiatives. Such a system makes it possible to comprehensively assess the relationship between economic activity, nature use, environmental infrastructure, and the effectiveness of regional sustainable development policy.

An integral approach is applied to generalize heterogeneous indicators. The data are normalized, the principal component analysis method is used, latent factors of ecological and economic development are identified, and weighting coefficients are calculated based on the share of explained variance. On this basis, an integral index of ecological and economic development is constructed, reflecting the level of regional balance according to a set of environmental, economic, and nature protection parameters.

A scenario model of green economy development is substantiated, which includes inertial, moderately active, and accelerated scenarios. The inertial scenario reflects the preservation of existing trends; the moderately active scenario provides for the gradual strengthening of investment, institutional, and infrastructural support for the green economy; and the accelerated scenario focuses on the active introduction of green innovations, renewable energy development, modernization of waste management systems, increased resource efficiency, and the alignment of regional strategies with the priorities of the European Green Deal.

The scientific novelty of the obtained results lies in the formation of a comprehensive scientific and methodological approach to assessing the green economy in the regional dimension, which combines indicator-based, cluster, and scenario methodologies. The index-cluster model for assessing the “green readiness” of regions has been improved by integrating principal component analysis (PCA) and cluster analysis. A typology of the regions of the Western Ukrainian Economic Macroregion has been proposed, distinguishing “leaders,” “transitional regions,” and “outsiders” according to the level of ecological and economic balance. A scenario model of green economy development up to 2040 has been developed, covering inertial, moderately active, and accelerated scenarios, with forecasting of inter-cluster transitions and gap-closure rates. A cluster-differentiated financial architecture and a roadmap for regional green transformation have also been proposed.

The system of regional indicators for assessing ecological and economic development has been improved in accordance with SEEA and OECD Green Growth Indicators, as have approaches to risk management in the context of green transformation.

The theoretical provisions concerning regional green convergence have been further developed as a process of convergence of sustainable development indicators through the implementation of innovative ecological mechanisms.

The practical significance of the obtained results lies in the possibility of applying the proposed scientific and methodological toolkit by public authorities, regional military administrations, local self-government bodies, regional development agencies, energy efficiency centres, industrial parks, and other institutions involved in the formation of sustainable development policy. The research results can be used for developing and updating regional development strategies, post-war green recovery programmes, ecological and economic security monitoring systems, waste management plans, renewable energy development programmes, environmental infrastructure modernization, and the attraction of international financing.

The strategic guidelines proposed in the dissertation provide for strengthening the environmental component of regional policy, developing green infrastructure, improving the efficiency of natural resource use, modernizing wastewater treatment facilities, improving waste management systems, stimulating environmental innovations, supporting renewable energy, expanding cross-border cooperation, developing ecotourism, and enhancing the institutional capacity of communities to implement sustainable development projects. Particular importance is attached to the differentiation of regional policy instruments depending on the type of oblast, its level of “green readiness,” natural resource potential, and existing environmental risks.

The theoretical provisions and practical recommendations of the dissertation may be used in the educational process when teaching disciplines related to environmental economics, regional economics, sustainable development, forecasting of economic processes, environmental management, and the green economy. Selected research results have been tested in the author’s scientific publications and in proceedings of international scientific and practical conferences.

The personal contribution of the applicant consists in the independent substantiation of theoretical and methodological provisions, the formation of a system of ecological and economic development indicators, statistical data processing, construction of the integral index, cluster analysis, development of the scenario model, and formulation of strategic recommendations for green economy development in the Western Ukrainian Economic Region. In co-authored publications, only those provisions that represent the applicant’s own research results are used.

Keywords: green economy, sustainable development, ecological and economic assessment, integral index, cluster analysis, scenario modeling, regional policy, Western Ukrainian economic region.

Список публікацій Костенко В.А. за темою дисертації

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Благун І.І., Костенко В.А., Івасюк В.В. Зелена економіка і зелене зростання як інструменти досягнення цілей сталого розвитку. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2025. №19. *Особистий внесок (0,5 д.а.): Систематизовано основні принципи функціонування зеленої економіки, проаналізовано роль державної політики, зокрема податкових механізмів на основі принципу «забруднювач платить», у формуванні сприятливого середовища для розвитку зеленої економіки та запропоновано інтегрований підхід до реалізації принципів зеленої економіки в рамках національних стратегій сталого розвитку з урахуванням міжнародного досвіду та сучасних викликів*

URL: <https://econp.com.ua/index.php/journal/article/view/526/483>

2. Благун І.І., Костенко В.А., Івасюк В.В. Оцінка екологічно-економічного стану західноукраїнського економічного регіону. *Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор»*. 2025. №4(81). С. 68-75 *Особистий внесок (0,4 д.а.): сформовано індикаторну систему оцінювання на основі чотирьох груп показників: рівень антропогенного впливу, обсяги природоохоронної діяльності, економічні можливості регіонів та ефективність екологічного менеджменту; побудовано інтегральний показник екологічно-економічного стану регіонів; запропоновано рекомендації для органів державної влади та місцевого самоврядування щодо диференціації заходів екологічного управління, удосконалення системи моніторингу, формування механізмів фінансової підтримки сталого розвитку та інтеграції результатів кластеризації у стратегічні документи.*

URL: https://www.business-navigator.ks.ua/journals/2025/81_2025/13.pdf

3. Костенко В.А. Методологічні підходи до оцінки зеленої економіки регіонів в умовах сучасних трансформацій. *Актуальні проблеми сталого розвитку*. 2026. Т. 3. № 2. С.123-129. *(0,5 д.а.):*

URL: <https://journals.csr.com.ua/index.php/sustainability/uk/article/view/392>

4. Благун І.І., Івасішин М.О., Костенко В.А. Інтегральна оцінка сталого розвитку в Україні: факторний підхід до аналізу еколого-економічного стану.

Наукові перспективи. 2025. №6(60). *Особистий внесок (0,5 д.а.): сформованої систему еколого-економічних показників сталого розвитку України, опрацьовано та узагальнено статистичну інформацію за 2014–2023 рр., інтерпретовано результати методу головних компонент та обґрунтовано практичні рекомендації щодо підвищення ефективності державної політики сталого розвитку.*

URL: <https://perspectives.pp.ua/index.php/np/article/view/25909>

5. Костенко В.А. Концептуальні підходи до сутності зеленої економіки в регіональному вимірі. *Успіхи і досягнення у науці*. 2026. № 2(24). (0,6 д.а.)

URL: <https://perspectives.pp.ua/index.php/sas/article/view/37951>

Матеріали наукових конференцій

6. Костенко В. А. Система оцінки еколого-економічного розвитку зеленої економіки в регіонах. *Research in Science, Technology and Economics* : Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference (Luxembourg, February 18–20, 2026). Luxembourg : International Scientific Unity, 2026. P. 124–126. (0,2 д.а.)

URL: <https://isu-conference.com/en/archive/research-in-science-technology-and-economics-18-02-26/>

7. Костенко В. А. Соціально-економічний розвиток з урахуванням екологічного компонента в західноукраїнському регіоні. *Advanced Technologies in Scientific Research* : Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (Rotterdam, February 25–27, 2026). Rotterdam : International Scientific Unity, 2026. P. 171–174. (0,2 д.а.)

URL: <https://isu-conference.com/en/archive/advanced-technologies-in-scientific-research-25-02-26/>