

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ / ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY

УДК 658.56:113

ТУРІЯНСЬКА М. М.¹

1 д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту та фінансів, Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика (м. Миколаїв), e-mail: m2659235@gmail.com, ORCID ID: 009-0004-7869-5567

«ЗЕЛЕНІ» ІНВЕСТИЦІЇ У ПРОЄКТИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УМОВАХ ПІСЛЯВОЄННОГО РОЗВИТКУ

Мета. Обґрунтування «зелених» інвестицій у проєкти відновлювальної енергетики у післявоєнний розвиток. **Методика.** В процесі виконання завдань у даній роботі було використано різноманітні методи та підходи. Наприклад, абстрактно-логічний метод використовувався для чіткого визначення цілей та завдань дослідження. Аналітико-монографічний підхід застосовувався при аналізі літературних джерел, законодавчих та нормативно-правових актів, що стосуються функціонування енергетичних проєктів. **Результати.** У статті розглянуто основні аспекти та проблеми функціонування проєктів відновлювальної енергетики в Україні. Особлива увага приділена можливості для України зменшити загальні витрати на перехідний період або навіть призвести до чистих економічних прибутків за рахунок трьох факторів. Зменшити залежність країни від імпорту викопного палива та покращити енергетичну безпеку. Пом'якшення наслідків дозволило обмежити несприятливі наслідки механізму коригування кордонів викидів вуглецю. Значне зменшення обсягів використання викопного палива призведе до покращення якості повітря та відповідного зниження смертності та захворюваності. Досліджено кореляційну залежність показників тривалості життя в різних країнах з показниками частки альтернативних джерел енергії у структурі енергобалансу становить. Визначено, що терміновому плані все це важливі результати, які сприятимуть покращенню якості життя в Україні. Доведено, що запровадження стратегічного планування при розробці окремих елементів Енергетичної стратегії України дозволить ефективного запровадити імперативи післявоєнного розвитку. Констатовано, що численні невизначеності лежать в основі майбутнього українського енергетичного сектору, включаючи вартість капіталу, світові ціни на енергоносії, витрати та доступність технологій, а також темпи економічного зростання та майбутню структуру економіки. **Наукова новизна.** Надано рекомендації щодо збільшення «зелених» інвестицій у проєкти відновлювальної енергетики в умовах післявоєнного розвитку. **Практична значимість.** Надані в статті рекомендації можуть бути застосовані при розробці окремих елементів Енергетичної стратегії України, створення умов для сталого розвитку України.

Ключові слова: відновлювальна енергетика; післявоєнний розвиток, «зелена» інвестиція; безпека; стратегія; чистий економічний прибуток

Постановка проблеми

Вторгнення Росії в Україну в лютому 2022 року сколихнуло всю Європу та болісно показало залежність континенту від геополітичного супротивника. Енергетика тісно пов'язана з поточною війною: Європа зобов'язується поступово припинити імпорт російського викопного палива, тоді як Росія, у свою чергу, скоротила поставки газу в низку країн і значно зменшила поставки в інші. Враховуючи історичну напругу між забезпеченням безпеки постачання та іншими соціальними цілями, ми аналізуємо, що означають відповіді енергетичної політики на кризу: екологічна стійкість, енергетична справедливість і соціальна справедливість.

Переосмислення енергетики як проблеми геополітичної безпеки під час гострої кризи, як правило, приховує та/або применшує інші цілі енергетичної політики, піднімаючи низку складних запитань для політиків, які прагнуть здійснити тривалі стійкі та справедливі переходи.

Попередні дослідження показали, що війна в Україні може стати рушійною силою прискорення енергетичного переходу в Європі, зменшуючи залежність від імпортованого викопного палива [1].

Хоча у випадку України відновлення є серйозною проблемою, у цьому коментарі ми стверджуємо, що країна має скористатися цією можливістю, щоб відновити економіку без викидів вуглецю та екологічно чистим способом.

Щоб підтвердити це твердження, автори оцінюють компроміси між альтернативними шляхами розвитку енергетичного сектору України, використовуючи найсучаснішу модель енергетичної системи – TIMES-Україна [2]. Досліджуючи два ілюстративних шляхи відновлення, можна визначити, що амбітні зусилля з декарбонізації можна реалізувати без значних додаткових витрат, оскільки, виходячи з моделі та припущень, використаних тут, перехід буде коштувати лише на 5,1% дорожче [2], ніж традиційний шлях на основі викопного палива, навіть без беручи до уваги численні додаткові вигоди від такого пом'якшення. Щоб забезпечити перехід, необхідно вжити цілеспрямованих політичних зусиль, включаючи розробку доступних варіантів фінансування та впровадження більш прозорих і ефективних механізмів ціноутворення на енергію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідженням проблем «зелених» інвестицій у проекти відновлювальної енергетики багато українських науковців. В рамках нашого дослідження відокремимо найбільш значимі.

За результатами критичного аналізу Тарасова О. визначила необхідність України враховувати екологічну стійкість, що є життєво важливою для її подальшого існування [3]. Авторка запропонувала механізми інвестування в розвиток еколого-орієнтовної економіки за рахунок системної модернізації, головним чином на основі трансформації глобальної фінансової системи, створення нових інституційних структур, зміни фінансової архітектури, формування глобальної пруденційної регулятивної основи та широкого впровадження зелених фінансів [3].

Пріоритетними напрямками «зеленого» інвестування Рибіна Л. О. Адаменко А. П. [4] вважають розвиток відновлювальних джерел енергії, економію та збереження водних ресурсів, контроль забруднення, «зелений» транспорт, скорочення відходів, органіку та рекультивацию земель, аквакультуру, впровадження інноваційних технологічних процесів тощо.

Круглов В. визначив ключові напрями «зеленої» економіки: забезпечення стабільного регуляторного середовища, залучення інвестицій та фінансових ресурсів у «зелені» проекти, просування зелених ініціатив, розвиток інновацій та технологій, забезпечення належної підготовки та підтримки кваліфікованих кадрів у зазначеній сфері [5]. Реалізація різних напрямів «зеленої» економіки й надалі сприятиме збалансованому зростанню ключових сфер господарювання та поліпшенню якості життя громадян, забезпечуючи екологічно збалансоване майбутнє для України [5].

На основі проведеного аналізу Волосяк М., Степаненко Т., Максимова І. з'ясували [6], що позитивне зростання індексу зеленого майбутнього у 2023 році свідчить про те, що Україна активно вдосконалює свою екологічну політику, що може відігравати ключову роль у подальшому економічному зростанні. Автори встановили [6], що урядове впровадження законодавчих нововведень щодо «зелених» облігацій, які визначаються як цінні папери, чий проспект передбачає використання залучених коштів виключно для фінансування екологічних проектів або їх окремих етапів.

Роздобудько М. М. констатувала, що лівова частка «зелених» інвестицій у світі спрямована в галузь відновлюваної енергетики, друге місце займає виробництво електромобілів, третє – енергоефективність, четверте – охорона водних ресурсів [7]. Авторка виокремлює пріоритетні напрями «зелених» інвестицій, зокрема відновлювані джерела енергії, енергоефективні технології, екологічно чисті виробництва тощо [7].

Формулювання цілей статті

Метою статті є обґрунтування «зелених» інвестицій у проекти відновлювальної енергетики в післявоєнного розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження

У той час як аналіз, представлений на даний момент, здебільшого зосереджений на витратній стороні заходів із пом'якшення наслідків, останні принесуть численні додаткові переваги для України, окрім пом'якшення клімату, що могло б суттєво зменшити загальні витрати на перехідний період або навіть призвести до чистих економічних прибутків [8].

По-перше, це дозволить зменшити залежність країни від імпорту викопного палива та покращити енергетичну безпеку. У 2019 році Україна імпортувала понад третину спожитого природного газу, майже половину вугілля та понад 87% нафти та нафтопродуктів. Значна частка цього імпорту надходила прямо чи опосередковано з Росії та Білорусі. У розглянутому сценарії пом'якшення на 1,5°C частка імпортованого палива впаде до 18% у 2035 році та ще до 3% у 2050 році – порівняно з 42% у 2020 році. Зменшення залежності від викопного палива також зробить економіку України більш стійкою до глобальної енергії – особливо світові цінові шоки.

По-друге, впровадження суворої політики пом'якшення наслідків дозволило б Україні обмежити несприятливі наслідки механізму коригування кордонів викидів вуглецю (CBAM – Carbon Border Adjustment Mechanism), який був запроваджений ключовими торговими партнерами, такими як ЄС. Попередні дослідження свідчать про те, що Україна може бути серед країн, які найбільше постраждали від впровадження CBAM в ЄС. Без амбітних заходів з пом'якшення наслідків Україна зіткнеться з повним масштабом CBAM, тоді як за розглянутого сценарію 1,5 °C вплив буде суттєво зменшено, якщо не повністю ліквідовано.

По-третє, за значно менших обсягів використання викопного палива населення України виграс від покращення якості повітря та відповідного зниження смертності та захворюваності. Результати показують, що кумулятивні викиди за 2025–2050 роки від виробництва електроенергії на основі вугілля за сценарієм пом'якшення скорочуються на 69% (особлива речовина), 54% (NO_x) і 45% (SO₂) відносно контрольного шляху. За даними літератури, загальні економічні витрати, пов'язані із захворюваністю, пов'язаною із забрудненням повітря, в Україні становлять 0,7–1,3 % ВВП або 1,1–2,1 мільярда доларів США на рік [9]. Більш ранні дослідження показують, що як у світі, так і в багатьох країнах, що розвиваються, супутні переваги якості повітря щодо захворюваності та смертності можуть компенсувати витрати на пом'якшення клімату [10]. У випадку України, беручи до уваги зростаючу роль біомаси за розробленим сценарієм 1,5°C, важливо забезпечити, щоб новозбудована біомаса генеруючі станції оснащені технологіями контролю забруднення повітря.

Нарешті, існує низка інших супутніх переваг, які супроводжуватимуть перехід до низьковуглецевих технологій в Україні, включаючи покращення якості ґрунту та води, збільшення біорізноманіття, а також покращення дієти та фізичної активності [8]. Хоча це більш довготривалий період у терміновому плані все це важливі результати, які сприятимуть покращенню якості життя в Україні.

Проведені численні дослідження свідчать, що існує певна кореляція залежність між тривалістю життя населення та екологічною ситуацією в країні [11]. Одним з критеріїв екодеструктивності є частка в структурі енергобалансу енергії, отриманої з відновлюваних джерел та агрегована оцінка екологічної ефективності.

Серед країн Західної Європи на першому місці за тривалістю життя перебуває Швейцарія, де люди в середньому живуть довше за поляків на 13 років. Частка АДЕ (альтернативних джерел енергії) у структурі енергобалансу становить 62% (рис. 1).

Отже, спостерігаємо зворотню залежність між тривалістю життя населення країни та відсотковою часткою в економіці виробництва екологічно прийнятної для довкілля енергетики. Таку залежність підтверджує той факт, що в Україні майже 70% в структурі енергобалансу належить вугільній енергетиці [13]. Вона є найбільшим емітентом вуглецю, що спричиняє зміни клімату та погіршує здоров'я людей.

Успіх зусиль України з декарбонізації за останні роки був досить обмеженим, у той час як енергоємність та інтенсивність викидів економіки країни залишається однією з найвищих у світі [14]. Щоб сприяти переходу до розвитку з низьким рівнем викидів, кілька регуляторних, ринкових та інфраструктурних – мають бути впроваджені відповідні заходи.

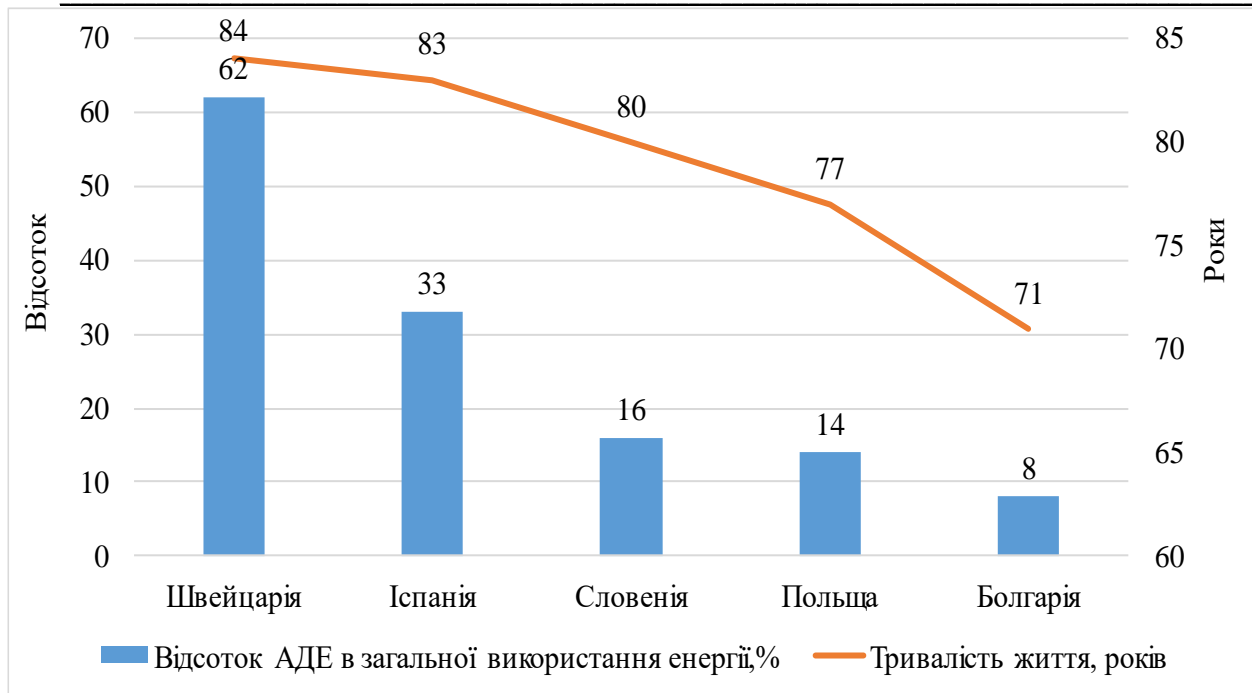


Рис. 1.1. Кореляція показників тривалості життя в різних країнах з показниками частки АДЕ, 2020 р.

Джерело: укладено автором за даними [12].

Недостатній доступ до доступних варіантів фінансування був серйозною перешкодою ще до війни. Ситуація стає ще складнішою з проблемою відновлення. Особливого значення набуває цільова фінансова підтримка міжнародних фінансових організацій через програми, спрямовані на підвищення енергоефективності та розширення частки відновлюваних джерел енергії. Широке залучення вітчизняних банківських установ для сприяння відповідним ініціативам також буде життєво важливим.

Необхідно вжити заходів щодо більш прозорого та ефективного ціноутворення на енергію. Вони включають поступове підвищення цін на вуглець (з поточного рівня 0,3 євро/т CO₂) та/або запровадження ринкових механізмів пом'якшення, таких як система торгівлі викидами. Слід також розглянути питання про скасування перехресного субсидування в електроенергетиці та зменшення субсидій на викопне паливо для вугільної промисловості.

Навіть помірне зростання цін на енергоносії може мати негативні наслідки для розподілу. Захист найбільш вразливих домогосподарств шляхом розробки цільових заходів підтримки має бути ключовою частиною програми розвитку з низьким рівнем викидів.

Зменшуючи залежність від імпорту викопного палива, суворі заходи щодо пом'якшення наслідків можуть призвести до іншої форми залежності від імпорту – технологічної. Оцінюючи альтернативні варіанти постачання енергії, важливо розглянути питання про те, чи можна розробити та розширити відповідні паливні та технологічні ланцюжки постачання всередині країни, чи вони будуть переважно імпортного походження. Створення та підтримка ланцюгів постачання з високою часткою внутрішніх ресурсів (обладнання та запчастини, енергетичні послуги тощо) було б життєво важливим як з точки зору економіки, так і з точки зору енергетичної безпеки.

Вирішення всіх вищезазначених проблем політики вимагає стратегічного планування. Український уряд намагався реалізувати останній навіть у менш складні часи [15]. Хоча шлях відновлення відкриває вікно можливостей для відновлення економіки безвуглецевим та екологічно чистим способом за відносно низьких витрат, досягнення відповідні цілі не слід сприймати як належне. Переваги такого переходу є нетривіальними, але також необхідні політичні зусилля.

Висновки

Проведений аналіз, представлений у науковій статті, базується на вигогідному наборі припущень і має оглядовий характер. Численні невизначеності лежать в основі майбутнього українського енергетичного сектору, включаючи вартість капіталу, світові ціни на енергоносії, витрати та доступність технологій, а також темпи економічного зростання та майбутню структуру економіки. Оцінка цього широкого діапазону невизначеностей, хоча й виходить за рамки цього дослідження, може стати важливим внеском у майбутній процес прийняття рішень.

M. TURIIANSKA¹

¹ Doctor of Economics, Professor, Professor of Management and Finance Department, Philip Orlik International Classical University (Mykolaiv, Ukraine) e-mail: m2659235@gmail.com, ORCID ID: 009-0004-7869-5567

GREEN INVESTMENTS IN RENEWABLE ENERGY PROJECTS IN THE CONTEXT OF POST-WAR DEVELOPMENT

Purpose. To substantiate green investments in renewable energy projects in the context of post-war development. **Methodology.** Diverse methods and approaches were employed in the process of completing the stated objectives of the presented paper. For instance, the abstract and logical method was used to clearly define the goals and objectives of the study. The analytical and monographic approach was implemented to analyze literary sources, legislative and regulatory acts related to the operation of energy projects. **Results.** The article examines the major aspects and issues of the functioning of renewable energy projects in Ukraine. Particular attention is placed on the possibility for Ukraine to reduce overall transition period costs or even lead to net economic profits owing to three factors. Reduction of the country's dependence on fossil fuel imports and improvement of energy security. Mitigating the consequences has aided in limiting the adverse effects of the carbon emission limits adjustment mechanism. A considerable reduction in the use of fossil fuels will lead to improved air quality and a corresponding reduction in mortality and morbidity. The correlation dependence of life expectancy indicators in various countries on the share of alternative energy sources in the country's energy balance is investigated in the article. It is determined that in the short term, all of the above-mentioned points present important results that will contribute to improving the quality of life in Ukraine. It is proven that the implementation of strategic planning in the development of specific elements of the Energy Strategy of Ukraine will allow for the effective introduction of the imperatives of the post-war development. It is emphasized that numerous uncertainties underlie the future of the Ukrainian energy sector, including the cost of capital, global energy prices, technology costs and availability, as well as rate of economic growth and future economic structure. **Scientific novelty.** The recommendations are provided with regard to increasing «green» investments in renewable energy projects in the context of post-war development. **The practical significance.** The recommendations provided in this article can be applied to the development of certain constituent elements of the Energy Strategy of Ukraine and for the purpose of creating conditions for sustainable development of Ukraine.

Keywords: renewable energy; post-war development, «green» investment; security; strategy; net economic profit

REFERENCES

1. Demchenkov, Ya. (2023). Yak viina v Ukraini vplynula na pererozpodil enerhoresursiv u sviti [How the war in Ukraine affected the redistribution of energy in the world]. *Ukrainska pravda – Ukrainian Pravda*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/13/707667/> (in Ukrainian)
2. Zia M. F., Elbouchikhi E. & Benbouzid M. (2018). Microgrids energy management systems: A critical review on methods, solutions, and prospects. *Applied energy*, no. 222, pp. 1033-1055.
3. Tarasova, O. (2023). Osoblyvosti staloho investuvannia v rozvytok ekoloohoorientovnoi ekonomiky [Features of sustainable investment in the development of eco-oriented economy]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu – Bulletin of Khmelnytsky National University*, no. 6, pp. 168-177. (in Ukrainian)
4. Rybina, L. O. and Adamenko, A. P. (2020). Rozvytok «zelenoho» investuvannia v Ukraini [Development of "green" investment in Ukraine]. *Infrastruktura rynku – Market infrastructure*, no. 42. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2020/42_2020_ukr/57.pdf (in Ukrainian)

5. Kruglov, V. (2023). Derzhavna polityka rozvytku «zelenoi» ekonomiky v Ukraini: tendentsii ta problem [State Policy of Green Economy Development in Ukraine: Trends and Problems]. *Naukovyi visnyk: Derzhavne upravlinnia – Scientific Bulletin: Public Administration*, no. 2(14), pp. 259-278. (in Ukrainian)
6. Volosyuk, M., Stepanenko, T. & Maximova, I. (2024). Ekonomichni mekhanizmy stymuliuвання zelenykh investytsii ta pidpriumnytstva [Economic mechanisms for stimulating green investment and entrepreneurship]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economics and society*, no. 60. URL: <http://www.economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3674/3604> (in Ukrainian)
7. Rozdobudko, M. M. (2023). Analiz tendentsii rozvytku ta struktury «zelenykh» investytsii u sviti [Analysis of developmental trends and structure of "green" investment in the world]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk – Galician Economic Bulletin*, no. 82(3), pp. 227-237. (in Ukrainian)
8. Karlsson, M., Alfredsson, E. & Westling N. (2020). Climate policy co-benefits: a review. *Climate Policy*, 2020, no. 20, pp. 292-316.
9. Kubatko, O. and Kubatko, O. (2019). Economic estimations of air pollution health nexus. *Environment, Development and Sustainability*, no. 21, pp. 1507-1517.
10. Vandyc, T., Keramidas, K., Kitous, A., Spadaro, J. V., Van Dingenen, R., Holland, M. & Saveyn, B. (2018). Air quality co-benefits for human health and agriculture counterbalance costs to meet Paris Agreement pledges. *Nature Communications*, no. 9, 4939.
11. Skrypnyk, D. M. (2021). Orhanizatsiino-ekonomichni mekhanizm formuvannya enerhoefektyvnoi modeli rozvytku natsionalnoi ekonomiky [Organizational and economic mechanism of formation of an energy efficient model of development of national economy] : dis. Phd : 073. Berdyansk, 203 p. (in Ukrainian)
12. IEA World Energy Statistics and Balances, (database). 2020. URL: http://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=enestats-data-en&doi=data-00512-en.
13. Lozinskaya, I. V, Skripnik, D. M. & Skripnik, O. A. (2019). Derzhavna pidtrymka vyrobnytstva enerhii z vidnovliuvanykh dzherel [State support for energy production from renewable sources]. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*, no. 4(82), pp. 11-14. (in Ukrainian)
14. World Bank (WB) CO2 emissions (kg per 2015 US\$ of GDP). 2022. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KD.GD>
15. Bayramov, A. and Marusyk, Y. (2019). Ukraine’s unfinished natural gas and electricity reforms: one step forward, two steps back. *Eurasian Geography and Economics*, no. 60, pp. 73-96.

Стаття надійшла до редакції: 12.05.2024
Received: 2024.05.24