

О. Ф. Якимчук,
к. держ. упр., керівник групи розрахунків відділу бізнес-систем
ПРАТ "Рівнеобленерго", м. Рівне, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0960-8835>

DOI: 10.32702/2306-6814.2024.19.133

ФОРМУВАННЯ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ПАРТНЕРСЬКИХ ВІДНОСИН БІЗНЕСУ І ВЛАДИ У СФЕРІ ДОСЯГНЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

О. Yakymchuk,
PhD in Public Administration, Head of the Group of Calculations of Business Systems Division
of the Information Technologies and Telecommunications Department, PJSC "Rivneoblenergo", Rivne, Ukraine

FORMATION OF THE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT OF PARTNERSHIP RELATIONS
BETWEEN BUSINESS AND GOVERNMENT IN THE FIELD OF ACHIEVING ENERGY SECURITY

Публічно-приватне партнерство є формою співпраці, за якої держава й приватні компанії об'єднують ресурси для реалізації проектів у сфері енергетики. Тому формування інституціонального середовища партнерських відносин між бізнесом і владою є критично важливим для досягнення енергетичної безпеки. Співпраця на основі публічно-приватного партнерства, спільних інвестицій та інноваційних проектів може не лише забезпечити стабільність енергопостачання, але й сприяти переходу до сталого розвитку. В умовах глобальних викликів такі відносини стають фундаментом для розвитку національних економік та забезпечення безпеки. У роботі автором проаналізовано витрати провідних країн на енергетичну безпеку. Фінансування на розвиток енергетичних проектів та програм у кожній країні є істотними, причому лідерами є Китай (40 млрд дол.) і США (30 млрд дол.). Інвестиції в енергетичну інфраструктуру становлять у цих країнах відповідно 200 та 120 млрд дол. у 2023 році. Такий досвід буде надзвичайно корисним Україні в складних умовах воєнного стану. Нині очевидним в Україні є створення структури, на яку покладатиметься функція виконавця державної політики у сфері використання моделей партнерства бізнесу і влади для реалізації інфраструктурних програм, тобто, така структура повинна взяти на себе всі поточні питання, пов'язані з ініціюванням, підготовкою, реалізацією і супроводом проектів.

Задля досягнення енергетичної безпеки необхідне формування партнерських відносин між урядом та приватним сектором. В основі цих відносин покладено такі принципи як: спільне фінансування й інвестування; спільні проекти у сфері інновацій; стандартизація й регулювання. Уряд та бізнес спільно працюють над розробленням стандартів й нормативно-правових актів, які сприятимуть підвищенню ефективності й екологічності енергетичних процесів. Інституціональне середовище партнерських відносин між бізнесом і владою має формуватися на основі комплексного підходу, що повинно охоплювати політичні, економічні й правові аспекти: політична підтримка; економічні механізми стимулювання; правове регулювання.

Public-private partnership is a form of cooperation in which the state and private companies pool resources to implement energy projects. Therefore, the formation of an institutional environment of partnership between business and the government is critically important for achieving energy security. Cooperation based on public-private partnerships, joint investments and innovative projects can not only ensure the stability of energy supply, but also contribute to the transition to sustainable development. In the face of global challenges, such relations become the foundation for the development of national economies and ensuring security. In the work, the author analyzed the expenditures of the leading countries on energy security. Funding for the development of energy projects and programs in each country is substantial, with China (\$40 billion) and the United States (\$30 billion) leading the way. Investments in energy infrastructure in these countries amount to 200 and 120 billion dollars, respectively in 2023. Such experience will be extremely useful for Ukraine in the difficult conditions of martial law. Currently, it is obvious in Ukraine to create a structure that will rely on the function of the executor of state policy in the field of using models of partnership between business and government for the implementation of infrastructure programs, i.e., such a structure should take over all current issues related to the initiation, preparation, implementation and project support.

In order to achieve energy security, it is necessary to form partnerships between the government and the private sector. These relations are based on the following principles: joint financing and investment; joint projects in the field of innovation; standardization and regulation. The government and business are working together on the development of standards and regulations that will contribute to increasing the efficiency and environmental friendliness of energy processes. The institutional environment of partnership between business and the government should be formed on the basis of an integrated approach, which should cover political, economic and legal aspects: political support; economic mechanisms of stimulation; legal regulation.

Ключові слова: інституціональне середовище, енергія, безпека, державно-приватне партнерство, сталий розвиток.

Key words: institutional environment, energy, security, public-private partnership, sustainable development.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Енергетична безпека є одним із ключових аспектів національної безпеки кожної держави. Забезпечення стабільного доступу до енергоресурсів, розвиток інфраструктури та диверсифікація енергопостачання є важливими завданнями для сучасних урядів та бізнес-структур. В умовах зростаючих викликів, таких як зміни клімату, геополітична нестабільність та інтенсивне використання викопних видів палива, виникає потреба у формуванні ефективного інституціонального середовища партнерських відносин між бізнесом та владою для досягнення енергетичної безпеки.

Енергетична безпека передбачає наявність надійної, стійкої та доступної системи енергозабезпечення, яка здатна відповідати потребам національної економіки та населення. Основними складовими енергетичної безпеки є такі:

— диверсифікація енергопостачання: зменшення залежності від одного постачальника енергоресурсів шляхом розширення джерел енергії, таких як відновлювальні джерела (сонячна, вітрова енергія), атомна енергетика та розробка нових технологій зберігання енергії.

— інновації в енергетичному секторі: розвиток нових технологій та підходів до використання енергоресурсів, таких як енергоефективність, смарт-гриди та декарбонізація.

— ефективне регулювання та державна політика: формування політики, яка сприяє стабільності та розвитку енергетичного сектора через відповідне регулювання, інвестиційні стимули та державні програми.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

В останні роки набули популярності дослідження щодо розвитку державно-приватного партнерства у сфері енергетичної безпеки [1—6]. Науковці [5; 6; 7; 8; 9; 10] визнають, що інвестиції у державно-приватне

Таблиця 1. Витрати провідних країн на енергетичну безпеку*

Країна	Інвестиції в енергетичну інфраструктуру (млрд дол.)	Витрати на відновлювальні джерела енергії (млрд дол.)	Витрати на енергоефективність (млрд дол.)	Витрати на дослідження і розвиток в енергетиці (млрд дол.)
Китай	200	160	60	40
США	120	150	45	30
Індія	80	70	25	5
Японія	60	55	30	12
Німеччина	45	50	20	10
Велика Британія	40	45	18	8
Франція	35	40	15	7
Канада	25	35	12	6

*Статистичні дані за 2023 рік.

Джерело: узагальнено автором на основі [1; 6; 7; 11].

партнерство сфери енергетики мають ключове значення для зменшення залежності від викопних видів палива та покращення екологічної ситуації. Інша група фахівців, зокрема [3; 4; 11; 12] підкреслюють необхідність модернізації енергетичної інфраструктури, формування інституційного середовища державно-приватного партнерства у сфері енергетичної безпеки. Таким чином, різні вчені надають різнобічний аналіз проблемі розвитку державно-приватного партнерства у сфері енергетичної безпеки, що дозволяє всебічно оцінити стан і перспективи формування інституційного середовища.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Запропонувати основні шляхи співпраці бізнесу і влади у досягненні енергетичної безпеки в сучасних умовах воєнного стану.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Публічно-приватне партнерство (PPP) є формою співпраці, за якої держава й приватні компанії об'єднують ресурси для реалізації проектів у сфері енергетики. Вона дозволяє подолати бар'єри, пов'язані з великими інвестиціями та ризиками в енергетичному секторі.

Витрати провідних країн на енергетичну безпеку наведено у табл. 1. Таблиця демонструє глобальний акцент на розвиток стійких джерел енергії та інвестиції в новітні технології для забезпечення енергетичної безпеки. Як видно, суми фінансування на розвиток енергетичних проектів та програм у кожній країні є істотними, причому лідерами є Китай (40 млрд дол.) і США (30 млрд дол.). Інвестиції в енергетичну інфраструктуру становлять у цих країнах відповідно 200 та 120 млрд дол. у 2023 році.

Індія також виділяє значні кошти на енергетичну інфраструктуру (80 млрд дол.), але витрачає менше на дослідження і розвиток (5 млрд дол.). Німеччина, Велика Британія та Франція мають відносно схожі витрати на відновлювальні джерела енергії та енергоефективність, хоча Німеччина і Франція інвестують більше у розвиток інфраструктури. Канада має найнижчі витрати серед представлених країн, зосереджуючи основні інвестиції на відновлювальних джерелах енергії та інфраструктурі.

Для досягнення енергетичної безпеки необхідне формування партнерських відносин між урядом та приватним сектором. В основі цих відносин роковано такі принципи як:

— спільне фінансування й інвестування: держава може створювати стимули для приватного сектору, такі як субсидії, податкові пільги або державні гарантії, що дозволить збільшити інвестиції у енергетичну інфраструктуру та інновації.

— спільні проекти у сфері інновацій: бізнес та влада можуть спільно інвестувати в дослідження та розвиток нових технологій у сфері енергетики, таких як зелені технології або нові способи зберігання енергії.

— стандартизація й регулювання: Уряд та бізнес спільно працюють над розробленням стандартів й нормативно-правових актів, які сприятимуть підвищенню ефективності та екологічності енергетичних процесів.

Варто зауважити, що інституціональне середовище партнерських відносин між бізнесом і владою має формуватися на основі комплексного підходу, що повинно охоплювати політичні, економічні й правові аспекти:

— політична підтримка: важливу роль відіграє державна політика, що сприяє створенню умов для розвитку енергетичного сектору. Важливою є прозорість процесів ухвалення рішень, що сприяє довірі бізнесу до державних інститутів.

— економічні механізми стимулювання: податкові пільги, субсидії, державні гранти та гарантії, які стимулюють приватні компанії до участі в енергетичних проєктах.

— правове регулювання: створення законодавчої бази для публічно-приватних партнерств, захисту інтересів інвесторів та забезпечення прозорості процесів.

Формування інституціонального середовища вимагає подолання низки певних викликів, таких як:

— недостатня координація між владою й бізнесом — відсутність чіткої стратегії й координації між урядовими структурами та приватними компаніями гальмує процеси впровадження енергетичних проєктів.

— політична нестабільність: у країнах зі нестабільною політичною ситуацією ризики для бізнесу значно зростають, що ускладнює інвестування в довгострокові енергетичні проєкти.

— екологічні виклики — переходи до нових джерел енергії можуть супроводжуватися екологічними наслідками, такими як виснаження природних ресурсів чи забруднення довкілля.

Проте, незважаючи на ці виклики, перспективи партнерських відносин між бізнесом та владою у сфері енергетичної безпеки є досить обнадійливими. Завдяки співпраці можна досягти таких успіхів та позитивних моментів:

— розвиток зеленої енергетики: спільні зусилля влади й бізнесу можуть сприяти переходу до відновлювальних джерел енергії, зменшенню викидів парникових газів та розвитку сталої економіки.

— підвищення енергоефективності: завдяки впровадженню інновацій та нових технологій можна суттєво підвищити енергоефективність як на рівні підприємств, так і домогосподарств.

— модернізація інфраструктури: спільні інвестиції дозволять оновити енергетичну інфраструктуру, зробивши її більш стійкою та надійною.

Важливими напрямками діяльності уряду України сьогодні, в умовах воєнного стану, є модернізація інфраструктурних галузей України. Ефективність використання моделей державно-приватного партнерства для залучення інвестицій та операторів до інфраструктурних проектів, свідчить більше про негативні результати від впровадження партнерства. До причин, які привели до таких наслідків, можна віднести відсутність урядового регулювання "ринку" державно-приватного партнерства в Україні. Європейська практика свідчить, що для налагодження правильної державної політики у відносинах з приватними партнерами в рамках реалізації інфраструктурних проектів необхідно створити окремий підрозділ, який займався б виключно розвитком партнерських відносин бізнесу і влади в Україні. Основною його метою має стати координація діяльності державної політики у сфері партнерських відносин бізнесу і влади. Існуючий досвід України свідчить про необхідність створення єдиного державного механізму регулювання розвитку партнерства бізнесу і влади в нашій країні. Юридична основа створення єдиного державного органу, відповідального за партнерських відносин бізнесу і влади, міститься в Законі України "Про державно-приватне партнерство", де прописано призначення КМУ єдиного органу, відповідального за державну політику в сфері партнерських відносин бізнесу і влади [4; 6; 11].

Як демонструє світовий досвід, створити якісну систему підтримки та здійснення контролю за проектами, що мають велике значення для соціально-економічного розвитку країни, можливо лише шляхом інституційних рішень, яким є створення спеціалізованого Центру розвитку партнерства бізнесу і влади на базі департаменту інвестиційної та інноваційної діяльності Міністерства економіки України та підпорядкованого Кабінету Міністрів України [7; 9; 10].

Метою діяльності зазначеного Центру розвитку партнерства бізнесу і влади має стати створення ефективного механізму відбору, підготовки, експертизи та допомоги у реалізації інфраструктурних проектів, які мають велике значення для соціально-економічного розвитку України. Центр повинен відповідати за роз-

роблення методології управління проектами всередині організації. Це включає розроблення процедур, керівництв тощо. Така функція стає актуальною на етапах подальшої еволюції роботи Центру, коли в організації сформовано уявлення про філософію проектного менеджменту і є розуміння вигод від методології [6; 8; 9].

Центр з розвитку партнерства бізнесу і влади має пропонувати прозорий доступ до звітності проектів та відпрацьовану методологію управління портфелем проектів для вищого керівництва. Перше досягається стандартизацією звітності та єдиним інформаційним простором Центру з розвитку партнерства бізнесу і влади, друге — власне, не результат впровадження Центру, а частина загальноорганізаційної філософії державно-приватного партнерства. Основним кінцевим результатом процедури аналізу проекту партнерства бізнесу і влади має стати короткий звіт про висновки його техніко-економічного обґрунтування.

Очевидним є створення структури, на яку покладатиметься функція виконавця державної політики у сфері використання моделей партнерства бізнесу і влади для реалізації інфраструктурних програм, тобто, така структура повинна взяти на себе всі поточні питання, пов'язані з ініціюванням, підготовкою, реалізацією і супроводом проектів [4; 5; 8].

У той же час міністерства і відомства, що не володіють достатньою інституціональною здатністю для реалізації таких функцій, мають виконувати характерну для них функцію щодо формування й адміністрування відповідних проектів як частини цільової політики уряду щодо інфраструктурної реновації. Іншими словами, мова йде про необхідність створення постійно діючого робочого органу з відпрацьовування всіх технічних моментів, пов'язаних із партнерством бізнесу і влади, а також реалізації проектів, включаючи підготовку необхідної технічної проектною документації і передачу її, в разі потреби, на затвердження міністерствам, відомствам, іншим органам центральної виконавчої, законодавчої і місцевої влади [9; 10]. Дана структура матиме необхідні фінансові ресурси для безперешкодного й оперативного ініціювання, розробки й експертизи нових проектів, що значно прискорить процес ідентифікації та підготовки проектів, а також зробить його менш витратнішим для українського бюджету [9; 10; 12].

Важливим елементом роботи центру з розвитку партнерства бізнесу і влади в Україні має стати створення переліку проектних консультантів, які будуть рекомендовані центром у залученні до проектів партнерства бізнесу і влади в Україні. Такий крок має на меті декілька завдань. Головним із них є зменшення політичного ризику в проектах партнерства бізнесу і влади. Іншими важливими завданнями консультанта мають стати: аналіз проектних можливостей, варіантів залучення приватного партнера, підвищення якості тендерних процедур та документів, залучення більш широкого кола інвесторів до тендеру, якісна підготовка угоди про партнерство бізнесу і влади зі чесним розподілом ризиків, повноважень та обов'язків між партнерами. На етапі практичної реалізації проекту консультант має забезпечити аналіз його стану, а саме: аналіз аудиторської інформації, якості надання послуг, сучасності технологій, які використовуються в проекті тощо. На стадії

закінчення проекту, при передачі об'єктів інфраструктури повністю в державне управління, консультант має допомогти визначити функціональний стан об'єктів та дотримання приватним партнером умов угоди.

Список консультантів повинен бути затверджений Центром та опублікований на його сайті. Дещо подібну практику використовує Національний банк України, який затвердив перелік рекомендованих аудиторів. Щоправда, він складається з представників "великої четвірки" світового аудиту, а в якості консультанта з партнерства бізнесу і влади можна залучати інвестиційні банки та інші компанії, представлені на фінансовому ринку, що збільшує коло претендентів [7; 8; 9; 11]. Створення Центру на базі департаменту інвестиційної та інноваційної діяльності Міністерства економічного розвитку і торгівлі України стане значним кроком у вирішенні проблеми державної політики сприяння розвитку партнерства бізнесу і влади в Україні [1; 4]. Це рішення, яке повністю відповідатиме міжнародному досвіду розв'язання аналогічних проблем, буде фундаментом для початку комплексної політики держави щодо залучення приватного капіталу до інфраструктурних проєктів.

Центр з розвитку партнерства бізнесу і влади має стати професіональним центром державної політики, який забезпечить необхідні результати на всіх рівнях державного регулювання партнерства бізнесу і влади. На першому етапі Центр має сформувати команду односторонніх та отримати первинний досвід у практичній співпраці з приватними партнерами у сфері державно-приватного партнерства. Інше завдання Центру на першому етапі — освоєння практики збільшення публічності та стандартизації звітності в проєктах інфраструктури.

Інвестиції в енергетичну інфраструктуру включають витрати модернізації електромережі, трубопроводів, газосховищ та атомних станцій. Витрати на відновлювальні джерела енергії охоплюють проєкти у галузі сонячної, вітрової енергетики, а також розвиток гідроенергетики. Витрати на енергоефективність відносять до програм зі зменшення споживання енергії, модернізації будівель та промислових процесів. Дослідження і розвиток включають інноваційні проєкти, спрямовані на створення нових технологій у сфері енергетики (наприклад, воднева енергетика, технології акумуляції енергії тощо).

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У процесі дослідження сформульовано основні наукові положення та висновки.

1. Публічно-приватне партнерство є формою співпраці, за якої держава й приватні компанії об'єднують ресурси для реалізації проєктів у сфері енергетики. Вона дозволяє подолати бар'єри, пов'язані з великими інвестиціями та ризиками в енергетичному секторі.

2. Формування інституціонального середовища партнерських відносин між бізнесом і владою є критично важливим для досягнення енергетичної безпеки. Співпраця на основі публічно-приватного партнерства, спільних інвестицій та інноваційних проєктів може не

лише забезпечити стабільність енергопостачання, але й сприяти переходу до сталого розвитку. В умовах глобальних викликів такі відносини стають фундаментом для розвитку національних економік та забезпечення безпеки.

3. Аналіз витрат провідних країн на енергетичну безпеку засвідчив, що суми фінансування на розвиток енергетичних проєктів та програм у кожній країні є істотними, причому лідерами є Китай (40 млрд дол.) і США (30 млрд дол.). Інвестиції в енергетичну інфраструктуру становлять у цих країнах відповідно 200 та 120 млрд дол. у 2023 році. Нині очевидним в Україні є створення структури, на яку покладатиметься функція виконавця державної політики у сфері використання моделей партнерства бізнесу і влади для реалізації інфраструктурних програм, тобто, така структура повинна взяти на себе всі поточні питання, пов'язані з ініціюванням, підготовкою, реалізацією і супроводом проєктів.

4. Задля досягнення енергетичної безпеки необхідне формування партнерських відносин між урядом та приватним сектором. В основі цих відносин покладено такі принципи як: спільне фінансування й інвестування; спільні проєкти у сфері інновацій; стандартизація й регулювання. Уряд та бізнес спільно працюють над розробленням стандартів й нормативно-правових актів, які сприятимуть підвищенню ефективності й екологічності енергетичних процесів.

Отже, інституціональне середовище партнерських відносин між бізнесом і владою має формуватися на основі комплексного підходу, що повинно охоплювати політичні, економічні й правові аспекти: політична підтримка; економічні механізми стимулювання; правове регулювання.

Література:

1. Закон України "Про електроенергетику", № 2019-VIII від 13.04.2017, BBP, 2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80>.
2. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC (Text with EEA relevance). European Parliament, Council of the European Union. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32009L0028>.
3. Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj>.
4. ARPA-E (2024). The Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E). URL: <https://arpa-e.energy.gov/>.
5. National Development and Reform Commission (China). (2020). "China's Long-term Low-carbon Development Strategy".
6. Ragwitz, M., & Huber, C. (2009). "Feed-in Tariffs in the European Union". *Renewable Energy Policy Review*, 15 (2), p. 147—158.
7. Sachs, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press.

8. Mitchell, C., Bauknecht, D., & Connor, P. M. (2006). Effectiveness through risk reduction: A comparison of the renewable obligation in England and Wales and the feed-in system in Germany. *Energy Policy*, 34 (3), p. 297—305.

9. Yakymchuk, A. (2024). The Carbon Dioxide Emissions' World Footprint: Diagnosis of Perspectives. *Scientific Papers of Silesian University of Technology — Organization and Management Series — Issue No. 195*. Wydawnictwo Politechniki Slaskiej. doi: <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.195.41>.

10. Energy Consumption (2024). Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/222066/projected-global-energy-consumption-by-source/>.

11. Elektricity Consumption (2024). Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/267081/electricity-consumption-in-selected-countries-worldwide/>.

12. Energy Consumption in Selected countries (2024). URL: <https://www.statista.com/statistics/268151/per-capita-energy-consumption-in-selected-countries/>.

References:

1. Verkhovna Rada of Ukraine (2017), The Law of Ukraine "About electricity", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80> (Accessed 20 September 2024).

2. European Parliament, Council of the European Union (2009), "Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC (Text with EEA relevance)", available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32009L0028> (Accessed 20 September 2024).

3. European Parliament, Council of the European Union (2012), "Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC", available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj> (Accessed 20 September 2024)..

4. The Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E) (2024), available at: <https://arpa-e.energy.gov/> (Accessed 20 September 2024).

5. National Development and Reform Commission (2020), China's Long-term Low-carbon Development Strategy, National Development and Reform Commission, Beijing, China.

6. Ragwitz, M., & Huber, C. (2009), "Feed-in Tariffs in the European Union", *Renewable Energy Policy Review*, vol. 15 (2), pp. 147—158.

7. Sachs, J. D. (2015), *The Age of Sustainable Development*, Columbia University Press, USA.

8. Mitchell, C., Bauknecht, D., & Connor, P. M. (2006), "Effectiveness through risk reduction: A comparison of the renewable obligation in England and Wales and the feed-in system in Germany", *Energy Policy*, vol. 34 (3), pp. 297_305.

9. Yakymchuk, A. (2024), "The Carbon Dioxide Emissions' World Footprint: Diagnosis of Perspectives", *Scientific Papers of Silesian University of Technology —*

Organization and Management Series, vol. 195. doi: <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.195.41>.

10. Statista (2024), "Energy consumption worldwide from 2000 to 2019, with a forecast until 2050, by energy source", available at: <https://www.statista.com/statistics/222066/projected-global-energy-consumption-by-source/> (Accessed 20 September 2024).

11. Statista (2024), "Electricity consumption worldwide in 2022, by leading country", available at: <https://www.statista.com/statistics/267081/electricity-consumption-in-selected-countries-worldwide/> (Accessed 20 September 2024).

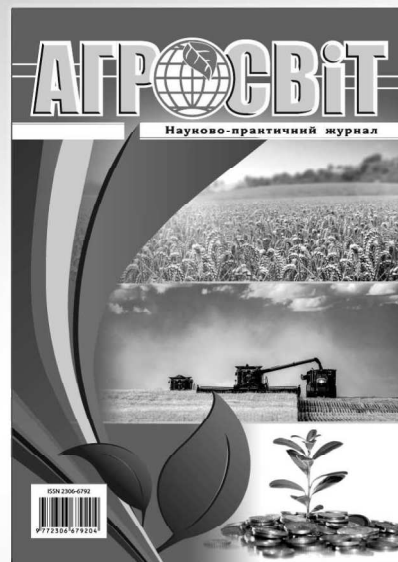
12. Statista (2024), "Energy Consumption in Selected countries", available at: <https://www.statista.com/statistics/268151/per-capita-energy-consumption-in-selected-countries/> (Accessed 20 September 2024).

Стаття надійшла до редакції 20.09.2024 р.

АГРОСВІТ

<https://nayka.com.ua>

Передплатний індекс: 23847



Виходить 24 рази на рік

**Журнал включено до переліку
наукових фахових видань України
з ЕКОНОМІЧНИХ НАУК (Категорія «Б»)**

Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292