

ЗУБКО Тетяна,
д. е. н., доцент,
професор кафедри світової економіки
Державного торговельно-економічного
університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
ORCID: 0000-0002-8950-1797
t.zubko@knute.edu.ua

Zubko Tetiana,
Doctor of Science (Economics), Associate
Professor, Professor of the Department
of World Economy
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
ORCID: 0000-0002-8950-1797
t.zubko@knute.edu.ua

МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ

Розглянуто вплив міжнародного партнерства на стабілізацію стану та подальший розвиток сфери енергетики України. Розкрито головні аспекти інтеграційного процесу включення енергосистеми до ENTSO-T, досліджено наслідки змін, зазначено перспективи та виклики енергетичної безпеки України. Метою дослідження є визначення головних факторів впливу, загроз і перспектив безпечного існування та розвитку української енергетики в умовах зміни світових тенденцій та війни. У ході дослідження перевірено гіпотезу, що в умовах невизначеності, війни та посилення глобалізації найбільше впливає на функціонування та розвиток української енергетики саме партнерська допомога від Євросоюзу, з яким вже створено єдиний цифровий простір. У дослідженні використано методи аналізу та теоретичного узагальнення, що допомогло виконати поставлені завдання. Висвітлено стан енергетичної сфери в умовах сучасних змін і зазначено виклики та перспективи підтримки й розвитку енергетики України.

Ключові слова: енергетична безпека, енергетична політика держави, декарбонізація, відновлювальна енергетика, зелена економіка, цілі сталого розвитку.

INTERNATIONAL COOPERATION IN THE ENERGY SECTOR

The influence of international partnership on the stabilization of the state and further development of the energy sector of Ukraine is considered. The main aspects of the integration process of the inclusion of the energy system in ENTSO-T are revealed, the consequences of the changes are investigated, the prospects and challenges of Ukraine's energy security are indicated. The purpose of the study is to determine the main influencing factors, threats and prospects for the safe existence and development of the Ukrainian energy industry in the conditions of changing world trends and war. In the course of the study, the hypothesis was tested that in conditions of uncertainty, war and increased globalization, it is the partner assistance from the European Union, with which a single digital space has already been created, that has the greatest impact on the functioning and development of the Ukrainian energy industry. The research used methods of analysis and theoretical generalization, which helped to fulfil the tasks. The state of the energy sector in the conditions of modern changes is highlighted, and the challenges and prospects of supporting and developing the energy sector of Ukraine are indicated.

Keywords: energy security, state energy policy, decarbonization, renewable energy, green economy, sustainable development goals.

JEL Classification: E69, F29, H56.

Вступ

Енергетична безпека є найважливішим аспектом існування держави, адже забезпечення стабільного постачання енергії впливає на економічний розвиток, політичну ситуацію та соціальний добробут країни. На стан роботи енергетики в світі впливають зміни клімату, перерозподіл енергетичних ринків, конфлікти різного типу. Енергетична система України дуже постраждала від агресії РФ: багато джерел електроенергії, пристроїв її розподілу пошкоджено або знищено. Така ситуація призвела до значного погіршення енергетичної безпеки України та посилення



Copyright © 2024, Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія, (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

залежності від імпорту електричної енергії від країн ЄС. Це зумовлює ризик для енергетичної безпеки країни у випадку можливого збою постачання ззовні. Дослідженням особливостей функціонування енергетичної сфери займалися чимало науковців: *Mazaraki et al.* (2021), *Omer* (2007), *Pfenninger et al.* (2014), МакКей (2014), *Fesenko* (2015), Евенсен та ін. (2022), Диха В. & Диха М. (2022), *Kosovets* (2023), Суходоля та ін. (2023) тощо, де вирізнялися думки доцільності та суперечності при переході на "зелений тариф", ефективність використання корисних копалин та ін. Попри важливість проведених досліджень, подальшого опрацювання потребують питання існування енергетики України в наявних умовах війни, глобалізації, неопротекціонізму і різних катаклізмів геополітичного та екологічного характеру.

Метою статті є визначення головних факторів впливу, загроз та перспектив безпечного існування і розвитку української енергетики в умовах зміни світових тенденцій та війни.

У ході дослідження перевірено гіпотезу, що в умовах невизначеності, війни та посилення глобалізації найбільше на функціонування та розвиток української енергетики впливає саме партнерська допомога від Євросоюзу, з яким уже створено єдиний цифровий простір.

Методологічною та інформаційною основою дослідження є праці провідних учених, матеріали періодичних видань. Основою проведеного дослідження є аналітичний метод. На його базі різноманітні процеси діяльності підприємств енергетики розглядалися з огляду на фактори впливу. Використано методи теоретичного узагальнення, аналізу, синтезу, індукції, дедукції тощо.

Для досягнення мети дослідження в основній частині статті висвітлено результати виконання таких завдань: розглянуто стан енергетичної сфери в умовах сучасних змін; визначено виклики та перспективи підтримки і розвитку енергетики України.

1. Інтеграція в *ENTSO-E*: засади та прогрес

До 2013 р. в економічній політиці України простежувалась орієнтація на використання дешевих зовнішніх паливно-енергетичних ресурсів. Деформована структура української економіки, низький рівень впровадження ефективних енергоощадних заходів, недостатність електроенергії на цей час вимагають пошуку рішень для відновлення економіки України, зокрема її енергетичної сфери. Три економічні сфери, які зазнали найбільше втрат від вторгнення РФ – це енергетика, транспортна інфраструктура та житлове будівництво. Виробництво електроенергії здійснюється тепло-, гідро- та атомними електростанціями, а також вітровими станціями, сонячними установками та геотермальними станціями.

Питаннями розробки оптимізаційних моделей управління вартістю та обсягами електроенергії протягом останніх десятиліть займалися різні вчені. Підвищення обізнаності про вплив на навколишнє середовище

викидів CO_2 , NO_2 і фреонів сприяло відновленню інтересу до екологічно чистих технологій охолодження та опалення. Згідно з Монреальським протоколом 1997 р. уряди багатьох країн погодилися поступово відмовитися від хімічних речовин, що використовуються як холодоагенти, які можуть руйнувати озоновий шар. Тому є бажаним зменшення споживання енергії та зниження темпів виснаження її запасів, забруднення навколишнього середовища. Відтак, автор статті (Omer, 2007) зазначив, що просування інноваційних застосувань відновлюваних джерел енергії та зміцнення ринку відновлюваної енергії сприятимуть збереженню екосистеми шляхом скорочення викидів на місцевому та глобальному рівнях. Перевагою зазначеного доробку є опис потенціалу таких систем на ринку стаціонарної та портативної електроенергії у відповідь на гостру потребу в екологічно чистішій енергетичній технології. Інші вчені (Pfenninger et al., 2014) розглянули моделі, пов'язані з національною та міжнародною енергетичною політикою, згрупувавши їх у чотири категорії: моделі оптимізації енергетичних систем, імітаційні моделі енергетичних систем, моделі енергетичних систем і ринку електроенергії, а також методи сценаріїв. Попри ґрунтовність зазначеного доробку, не вирішено питання критеріїв вибору джерел видобутку електроенергії з метою підтримки екології.

У умовах глобалізації та зміни клімату питання енергетичної безпеки набувають особливої актуальності. Зокрема у контексті залежності України від імпорту енергетичної продукції цю проблему розглянуто у праці (Mazaraki et al., 2021). Автори акцентували на тому, що енергетична компонента є важливою складовою проміжного споживання для багатьох секторів та видів діяльності в національній економіці. Відтак, недостатня диверсифікація імпорту енергоресурсів фактично означала цілковите домінування обмеженого кола зовнішніх постачальників та їх вплив на стабільність економічного розвитку сучасної України. Проблеми та виклики трансформації енергетичного сектора як пріоритет сучасної України знайшли своє відображення у праці Kudyrko et al. (2024). Авторами окреслено, що зміни в секторальній й геопросторовій структурі зовнішньої торгівлі України є вкрай необхідними й напряду торкаються питань економічної та енергетичної безпеки. Тож за здійснення реформ необхідно забезпечити подальшу імплементацію норм і положень "зеленого курсу" ЄС в українське законодавство.

У межах Угоди про асоціацію з Європейським Союзом впроваджено електронний ресурс "Пульс Угоди", завдяки якому можна відстежувати прогрес реформ. Так, щодо розділу "Енергетика" загальний прогрес за 01.11.2014 – 31.10.2024 становить 78%. Головними здобутками стало приєднання об'єднаної енергосистеми України до енергетичної системи континентальної Європи *ENTSO-E* та кредитна допомога ЄІБ та ЄБРР для реформування енергетичного сектора України (*ENTSO-E*, 2024).

Фахівці НІСД визначили кілька застережень стосовно подальших змін в енергетичній політиці України:

- потреби фінансів на відновлення становлять від 200 млрд дол. США до 1 трлн дол. США;
- атомна енергетика все ще буде потрібна і очікується, що потреба в ній зростатиме;
- головні проблеми ще довоєнного характеру – це неефективне централізоване теплопостачання та старий і погано утеплований житловий фонд;
- зростає роль та важливість використання ядерної, вітрової, сонячної енергії, теплових насосів, біопалива та водню;
- наявна корупція при отриманні коштів від партнерів (Суходоля та ін., 2023).

Результати спостережень у світі й наукові розрахунки свідчать про те, що "наслідком" спалення людиною горючих корисних копалин є щорічні викиди еквіваленту CO_2 обсягом 34 млрд т, що своєю чергою зумовлює зростання середньорічної температури на 1.5–5.8⁰С. Парникові гази є "оболонкою планети", де двоокис карбону є одним з її прошарків. Протягом останніх 50 років пропонувались різні шляхи "нейтралізації" викидів парникового газу: збільшення використання атомної енергетики як найбільш дешевої (МакКей, 2014), залучення відновлювальних джерел енергії, посилення застосування вітрової енергії та енергії морських хвиль. Історично склалося, що біосфера суші та океану виділяють в атмосферу 1900 гігатонн CO_2 , на що людство вплинути не може. Ключові форми споживання енергії людством є (МакКей, 2014, с. 34): транспорт, системи нагрівання та охолодження, інформаційні системи, виробництво, видобування корисних копалин.

Основними для стійкого виробництва є такі види енергії: вітрова, сонячна, фотоелектрична, біомаси, гідроелектрика, енергія хвиль, припливів та відпливів, геотермальна та атомна.

Унаслідок авіаперельотів виділяється низка інших парникових газів, окрім CO_2 , серед яких водяна пара та озон. Перед перевізниками повсякчас постає питання щодо збільшення заповненості літаків для підвищення ефективності. Так, за даними Комісії з питань зміни клімату, МакКей (2014, с. 49) зауважує, що на 100% заповнений пасажирами *Boeing 747*, що перевозить пасажирів бізнес-класу (262 місця) та здійснює переліт на 10 000 км, має рівень економічності у 50 кВт-год на 100 пасажиро-кілометрів. 100% заповнений літак у класі "економ" (568 місць) при перельоті на 4 000 км має показник економічності на рівні 22 кВт-год на 100 пасажиро-кілометрів. Літаки старшого покоління (ТУ-154), що заповнені на 70% на перельоті 2 235 км, демонструють 80 кВт-год на 100 пасажиро-кілометрів. За намагання зменшити викиди парникових газів та оптимізувати ефективність треба вилучити з обігу застарілі моделі та збалансувати співвідношення класів пасажирів і збільшити заповнення салонів літаків.

Сонячну енергію можна отримати чотирма шляхами: пряме використання, фотовольтаїна (сонячні панелі), енергія з біомаси, опосередкована енергія з їжі. Сонячні панелі та станції досить широко використовуються при будівництві житла та інших адмінспоруд у Сполученому Королівстві, Німеччині, Албанії (Паулі, 2012, МакКей, 2014).

Україна вирощує рапс як складову біопалива. Генетика розвивається і вже дала змогу вирощувати генетично модифіковані культури бактерій, ціанобактерій, водоростей, які здатні виробляти водень, етанол. На ТЕЦ для спалення і подальшого отримання електроенергії застосовують солому (Україна, Сполучене Королівство), курячий послід (окремі компанії).

Гідроенергію широко використовують у тих країнах, які мають розгалужену систему річок. Звісно, є втрати через випаровування, але слід зважати, що за збільшення висоти (гори) зростає ефективність використання опадів.

Вітростанції як на суші, так і у морі теж дають суттєвий внесок у накопичення енергії. Проте загрозою для шельфових вітряків є корозійний вплив морських води та повітря.

Атомна електроенергія є найдешевшою. В електроенергетиці України генерувальна потужність атомних електростанцій (АЕС) становить приблизно 24.5%. Важливо, що атомна енергетика має нульовий викид в атмосферу і, по суті, є "зеленою", але не відновлювальною.

Геотермальну енергію отримують двома шляхами: внаслідок радіоактивного розпаду, що відбувається у земній корі, та завдяки теплу, що виділяє земне ядро та надходить через мантію.

Станом на 2022 р. найбільш профінансованими "Цілями сталого розвитку" ООН були ті, що пов'язані з екологічними проєктами. Трьома найвагомішими з них є: "Доступна та чиста енергія", "Сталий розвиток міст і громад" та "Пом'якшення наслідків зміни клімату", на які припало 48% загального фінансування.

Стан розвитку "зеленої" економіки в різних країнах оцінюється за допомогою рейтингу "Глобального індексу зеленої економіки" (*Global Green Economy Index – GGEI*), який враховує кількісні та якісні показники, за якими вимірюється ефективність "зеленого розвитку" кожної країни за чотирма ключовими напрямками: лідерство та зміни клімату, сектори ефективності, ринки та інвестиції, навколишнє середовище. Використання індексу *GGEI* підкреслює зацікавленість світової спільноти у проблемах і перспективах сталого розвитку.

Стан енергетичної сфери нерозривно пов'язаний з впровадженням інновацій та збільшенням обсягів інвестицій. В умовах війни наша держава отримує інвестиції з-за кордону від міжнародних партнерів. Для України, яка обрала європейський напрям інтеграції, важливою є інноваційна політика Євросоюзу, що зумовлює формування інноваційної економіки. Суттєвим у цьому процесі є інформатизація та інтелектуалізація, які впливають на конкурентоспроможність ЄС на міжнародному рівні (Рижков та ін., 2014; Зубко, 2021; *Mazaraki et al.*, 2021; *Kudyrko et al.*, 2024, Європейська комісія, 2024).

В ЄС протягом останніх 30 років спостерігається підтримка інноваційної політики. Це відображено у низці нормативних актів (таблиця).

Таблиця

Хронологія нормативних актів Євросоюзу щодо підтримки інноваційної політики

Рік прийняття	Назва	Характеристика
1984–2007	Рамкові програми	Приймаються у формі законодавчих рішень ЄС, визначають систему пріоритетів і напрями досліджень, бюджет, розподіл ресурсів
1995	"Зелена книга про інновації"	Сформульовано основні напрями політики ЄС в інноваційній та науково-технічній сферах, запропоновано програми моніторингу та комерціалізації досліджень, перспектив стимулювання інноваційної діяльності. Закріплено на офіційному рівні інноваційну стратегію
1996	"Перший план дій у сфері інновацій"	Розроблено механізми на рівні ЄС та держав-членів
2008	Регламент № 294/2008 Європейського парламенту від 11.03.2008 "Про створення Європейського інституту інновацій та технологій"	Визначено суть та економічно-соціальне спрямування інновацій. Започатковано діяльність Європейського інституту інновацій та технологій
2010	"Європа 2020: стратегія розумного, стійкого і всеосяжного зростання"	Європейською комісією запропоновано п'ять основних напрямів діяльності у межах цієї стратегії: зайнятість, дослідження та інновації, зміна клімату та енергетика, освіта, боротьба з бідністю
2013	"Відкриті інновації 2.0"	Визначено, що парадигма заснована на інноваційній моделі чотирьох спіралей (<i>Quadruple Helix</i>), де уряд, бізнес, наука та громадяни працюють разом, щоб передбачити майбутнє і проводити структурні зміни далеко за межі того, що може зробити окремо одна організація чи людина. Відкриті інновації 2.0 базуються на принципах інтегрованого співробітництва, спільного створення загальної вартості, культивування інноваційних екосистем, розроблення та використання експоненційних технологій і надзвичайно швидкого прийняття інновацій. Відкриті інновації 2.0 розвиваються завдяки таким глобальним тенденціям, як цифровізація, масова співучасть та співробітництво в галузі інновацій
2014	"Горизонт 2020"	Запропоновано комбінувати різні наявні схеми фінансування через міжнародне співробітництво. При цьому залучено Рамкові програми з науково-технічного розвитку
2018–2020	Робоча програма в межах "Горизонт–2020" "Європа–2020"	Виокремлено напрями дослідження: міграція, соціо-економічні та культурні наслідки четвертої індустріальної революції, управління для майбутнього
2021–2027	Горизонт Європа	Продовжує вирішувати ті проблеми, що визначені у попередній програмі

Джерело: складено автором за (Рижков та ін., 2014; Зубко, 2021; Суходоля, 2023; Програма "Горизонт 2020", б. д.; *Horizon Europe*, n. d.).

Унаслідок цих заходів, зокрема стратегії "Європа–2020", визначено головні цілі: 75% населення віком від 20 до 64 років повинні бути працевлаштовані; 3% ВВП ЄС мають інвестуватися в інноваційні дослідження; програми щодо енергетики та кліматичних змін мають сприяти 30% зниженню забруднення навколишнього середовища; не менше ніж 40% молоді повинні мати вищу освіту; чисельність людей,

що перебувають за межею бідності, має бути зменшена на 20 млн осіб. Для досягнення поставлених цілей визначено кілька головних напрямів діяльності, першим з яких є формування "Інноваційного Союзу". "Інноваційний Союз" створений для поліпшення можливостей і фінансування досліджень та інновацій, їх комерціалізація, підвищення якості освіти, збільшення доступу європейської спільноти до інформації та комунікацій. Дії на рівні ЄС – Європейської комісії передбачають:

- розроблення стратегічного плану досліджень у галузі збереження енергії, транспорту, зміни клімату, доцільного використання ресурсів, здоров'я;
- поліпшення умов для бізнесу та новацій (створити єдине Патентне бюро ЄС, спеціалізований Патентний Суд, модернізувати законодавчі акти щодо авторського права і захисту інтелектуальної власності, стандарти) (Зубко, 2021; Європейська комісія, 2024).

Дії на державному рівні України – це реформи національної та регіональної системи наукових досліджень, кооперація з іншими країнами ЄС для питань фінансування інновацій, зміни податкового впливу, впровадження програм підтримки випускників природничих та інженерних спеціальностей.

Переваги та загрози для України визначаємо так: збільшення доступу до інформації для українських науковців і дослідників, безумовно, є перевагою. Вимога переробити українське законодавство у сфері патентного права й інтелектуальної власності потребує значних фінансових вкладень від країни, що неможливо в умовах війни. Виникла необхідність посилення захисту ринку праці на національному рівні та модернізації інститутів соціального захисту.

Рамкова програма наукових досліджень та інновацій "Горизонт- 2020", що замінила Сьому рамкову, містить декілька програм та систем фінансування (рис. 1).

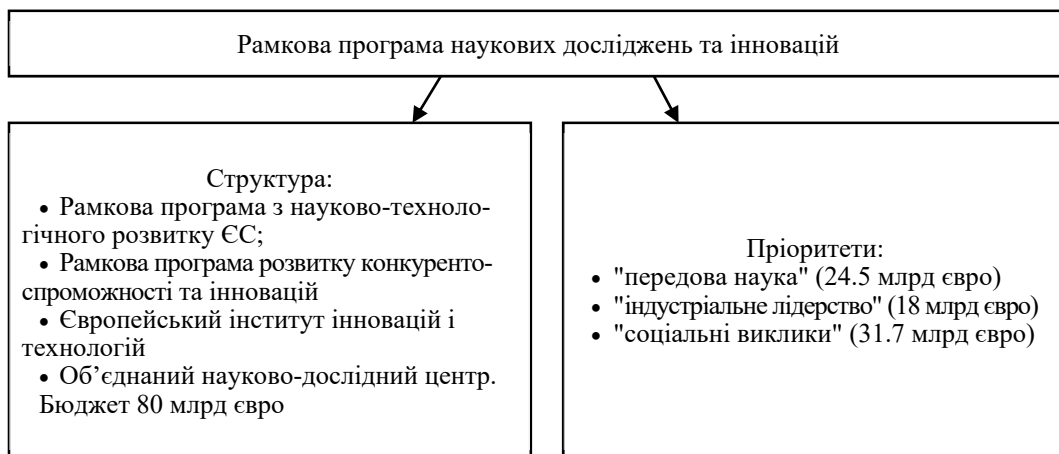


Рис. 1. Структура та пріоритети Рамкової програми наукових досліджень та інновацій

Джерело: складено за (Рижков та ін., 2014).

Дев'ята рамкова Програма ЄС – "Горизонт–Європа" передбачає три напрями (з фінансуванням):

- передова наука (25.8 млрд євро);
- глобальні виклики та європейська індустріальна конкурентоспроможність (52.7 млрд євро);
- інноваційна Європа (13.5 млрд євро).

Окремими розділами є блоки:

- Розширення участі та зміцнення Європейського дослідницького простору.
- Підтримка "кругової економіки" через план дій, що має ініціативи для сталого, низьковуглецевого, економічно ефективного та конкурентного господарства.

Пріоритети Програми "Горизонт Європа" передбачають:

- дослідження і впровадження інновацій протягом усього життєвого циклу продукції з метою запобігання збільшенню обсягу відходів та подоланню дефіциту ресурсів і швидкої зміни цін;
- створення продуктів, що відповідають принципам кругової економіки, а також упровадження кругових ланцюгів поставок і систематичне оцінювання життєвого циклу за типом "від колиски до колиски" як для нових, так і наявних продуктів;
- продовження терміну служби продуктів завдяки передбачуваному технічному обслуговуванню, ремонту, повторному використанню та оновленню в європейському масштабі;
- вдосконалення рішень та умов для постійного пошуку, видобування й перероблення сировини, а також її заміна, відновлення в умовах промислового симбіозу;
- впровадження нових автоматизованих технологій для сортування, демонтажу та реконструкції або перероблення продукції;
- впровадження таких цифрових і промислових технологій, як робототехніка, штучний інтелект та цифрові платформи для енергомістких галузей (Зубко, 2021).

Система управління інноваційними процесами має формуватися та функціонувати у межах інноваційної політики України. Ця політика у сфері розвитку інноваційної системи має базуватися на рівноправному партнерстві державного й приватного секторів з метою підвищення рівня конкурентоспроможності та економічної безпеки України.

У квітні 2022 р. за ініціативи єврокомісара з питань енергетики Кадрі Сімсон Енергетичною спільнотою було створено Фонд енергетичної підтримки України. Донори Фонду – окремі держави, міжнародні компанії та організації. Основним завданням цієї організації є допомога українським енергетичним компаніям оперативно відновлювати пошкоджену або знищену інфраструктуру через російські обстріли. Кошти Фонду спрямовуються для закупівлі обладнання, яке не може бути

надане міжнародними партнерами у вигляді гуманітарної допомоги. Закупівля відповідного устаткування здійснюється за міжнародними стандартами прозорості Агентством США з міжнародного розвитку *USAID* (б. д.).

2. Виклики та перспективи зміцнення енергетичної безпеки України

2.1. Виклики

Вирізняється низка *викликів* енергетичній безпеці.

Залежність від імпорту енергоресурсів. Багато країн, зокрема й Україна, значною мірою залежать від імпорту енергоносіїв, що підвищує їхню вразливість до зовнішньоекономічних та політичних коливань, конфліктів. Наприклад, у 2023 р. частка імпорту природного газу становила близько 30% загального споживання.

Застаріла інфраструктура. Стан енергетичної інфраструктури в Україні часто не відповідає сучасним стандартам. Близько 60% електромереж потребують модернізації, а середній вік теплових електростанцій перевищує 40 років, що ускладнює ефективне використання енергоресурсів та підвищує ризики аварій.

Геополітичні ризики. Конфлікти та політична нестабільність у регіоні можуть переривати постачання енергоносіїв, що становить серйозну загрозу для енергетичної безпеки (*European Commission, n. d.*).

Екологічні проблеми. Використання викопних видів палива призводить до забруднення довкілля та зміни клімату. У 2022 р. викиди CO_2 від енергетичного сектора становили близько 150 млн т. Така ситуація потребує переходу до більш екологічно чистих джерел енергії.

2.2. Перспективи зміцнення енергетичної безпеки

Розвиток відновлюваних джерел енергії.

Інвестиції у сонячну, вітрову та гідроенергетику можуть значно зменшити залежність від імпорту викопних видів палива. У 2023 р. потужності відновлюваної енергетики досягли 8 ГВт, що становить близько 15% загальної встановленої потужності.

Зелений тариф. Запровадження зеленого тарифу є важливим стимулом для розвитку відновлюваних джерел енергії в Україні (*рис. 2*). Зелений тариф – це спеціальна закупівельна ціна, за якою держава купує електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел. Цей тариф встановлюється на рівні, що забезпечує інвесторам повернення коштів та отримання прибутку від проєктів у сфері відновлюваної енергетики.

Модернізація енергетичної інфраструктури.

Оновлення та розвиток енергетичної інфраструктури є необхідною умовою для забезпечення стабільного енергопостачання. Планується модернізувати 40% електромереж до 2030 р., що дасть змогу зменшити втрати електроенергії на 10%.

Гарантовані закупівлі	Держава зобов'язується викупати всю вироблену електроенергію з відновлюваних джерел за зеленим тарифом протягом тривалого періоду (до 2030 р.)
Висока ціна	Зелений тариф значно перевищує ринкову ціну на електроенергію, що робить інвестиції у відновлювану енергетику привабливими
Правові гарантії	Законодавча база забезпечує стабільність тарифу та захист інвесторів від політичних ризиків

Рис. 2. Основні переваги зеленого тарифу

Джерело: складено автором за (Київський академічний університет, б. д.; Arifin et al., 2023; Міністерство енергетики України, б. д.).

Розширення міжнародної співпраці.

Участь у міжнародних енергетичних проєктах та інтеграція до європейських енергетичних ринків можуть сприяти підвищенню енергетичної безпеки. Приєднання до Європейської енергетичної спільноти дало змогу Україні збільшити експорт електроенергії на 20% у 2023 р. У 2024 р. після масованого руйнування багатьох українських джерел електроенергії наші сусіди підтримували економіку України імпортом електрики (Державне агентство з енергоефективності та енергоощадження України, б. д.; European Investment Bank, n. d.).

Співпраця з Європейським Союзом має кілька важливих аспектів.

По-перше, інтеграція до європейського енергетичного ринку: Україна вже інтегрувала свою енергетичну систему з європейською, що надалі дозволить після відновлення експортувати електроенергію та підвищити стабільність енергопостачання. Зокрема, інтеграція до *ENTSO-E* (Європейська мережа операторів системи передачі електроенергії) дає змогу підвищити надійність енергопостачання та створює нові можливості для експорту електроенергії до ЄС. У 2023 р. Україна почала інтеграцію своєї енергетичної системи з *ENTSO-E*, що дозволило експортувати 1.5 ГВт електроенергії до Європи (*ENTSO-E*, 2024).

По-друге, технічна та фінансова підтримка: ЄС надає Україні технічну та фінансову підтримку для модернізації енергетичної інфраструктури та розвитку відновлюваних джерел енергії. Наприклад, за програмою "Європейська інвестиційна програма для сусідства" (*NIP*) у 2022 р. виділено 200 млн євро на модернізацію української енергетичної інфраструктури.

По-третє, енергетична ефективність: ЄС підтримує проєкти з підвищення енергоефективності в Україні. Спільні програми та ініціативи спрямовані на модернізацію будівель, підвищення ефективності у промисловості та розвиток інфраструктури для зберігання енергії. Наприклад, у рамках проєкту "Європейський інструмент сусідства" у 2023 р. реалізовано проєкти на суму 50 млн євро для підвищення енергоефективності у промисловості та житловому секторі.

По-четверте, спільні дослідження та інновації: ЄС та Україна активно співпрацюють у сфері досліджень та інновацій в енергетичному секторі. Це зокрема розвиток нових технологій для відновлюваної енергетики, зберігання енергії та підвищення енергоефективності. У 2023 р. Україна приєдналася до програми "Horizon Europe", що дало змогу українським науковцям та підприємствам отримати доступ до фінансування досліджень в енергетичній сфері.

Енергоефективність та економія енергії.

Впровадження технологій енергоефективності може значно знизити споживання енергії. За оцінками фахівців, підвищення енергоефективності у промисловості дасть змогу зекономити до 10% споживаної енергії до 2025 р.

Енергетична безпека є складною і багатогранною проблемою, що потребує комплексного підходу та співпраці на міжнародному рівні. В умовах глобальних викликів (війни, кліматичні зміни тощо) ключовими завданнями для України є розвиток відновлюваних джерел енергії, ремонт і модернізація інфраструктури та впровадження технологій енергоефективності.

Водночас, тривають дискусії щодо обсягів використання зеленого тарифу, оскільки в Україні він найвищий в Європі. За законом зелений тариф діятиме в Україні до 2030-го, проте інвестори вже зараз почали від нього відмовлятися. Головна причина – хронічні борги держави перед виробниками. Відтак, тільки допомога країн-партнерів дасть змогу нашій країні дотримуватися Цілей сталого розвитку разом з Євросоюзом.

Використання альтернативних джерел енергії та палива, технологій екологічно чистого виробництва, "зеленого" будівництва, програми очищення повітря і води, переробки та використання відходів може стати потужним драйвером для очищення та озеленення України.

Висновки

Досліджено, що галузь енергетики є пріоритетною в діяльності Європейського Союзу та України. Доведено гіпотезу, що в умовах невизначеності, війни та посилення глобалізації на функціонування та розвиток української енергетики найбільше впливає саме партнерська допомога, особливо від Євросоюзу. Визначено головні застереження щодо змін в енергетичній політиці України. Проаналізовано підтримку Євросоюзом інноваційної політики, зокрема пріоритети Програми "Горизонт Європи", яка діє наразі. Окреслено головні виклики та перспективи існування і розвитку української енергетики в умовах постійних флуктуацій.

Доведено, що співпраця з Європейським Союзом та запровадження зеленого тарифу є важливими кроками на шляху до підвищення енергетичної безпеки держави.

Перспективним напрямом подальших досліджень за цією темою є подальше розроблення теоретичних і концептуальних положень реалізації ефективної зеленої політики в умовах глобалізації та наявних політико-економічних дисбалансів. Важливо досліджувати інструменти та механізми, які стимулюють інноваційні та екологічно ефективні рішення в міському плануванні та інфраструктурному розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCE

Mazaraki, A., Melnyk, T., Melnychenko, S., Kudyko, L., Lositska, T., & Pugachevska, K. (2021). Import substitution potential in the conditions of digital transformation. Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 164. <http://doi.org/10.15587/978-617-7319-51-0> [Scopus]

Omer, A. (2007). Energy, environment and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (33), 2265–2300. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2007.05.001>

Pfenninger, S., Hawkes, A., & Keirstead, J. (2014). Energy systems modeling for twenty-first century energy challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (33), 74–86. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.02.003>

МакКей, Девід Джон Камерон. (2014). Стала енергія – без словоблуддя. Львів: Панорама: Агенція сталого енергет. розвитку, 363 с.

McKay, David John Cameron. (2014). Steady energy - no nonsense. Lviv: Panorama: Agency for Sustainable Energy development, 363 p.

Fesenko, M. (2015). The struggle of the USA and China for global leadership in the 21st century. *International relations. Series "Political Sciences"*, (6). http://journals.iir.kiev.ua/index.php/pol_n/article/view/2554/2263

Евенсен, Даррік, Совакул, Бенджамін, Далтон, Нейт, & Глебова, Катерина. (2022). Енергетична безпека, зміна клімату та майбутня відбудова України. *Інститут глобального сталого розвитку Бостонського університету, Бостон, Массачусетс, США*. <https://www.bu.edu/igs>

Evensen Darrick, Sovakul Benjamin, Dalton Nate and Kateryna Glebova. (2022). Energy security, climate change and the future reconstruction of Ukraine. The Boston University Institute for Global Sustainability, Boston, MA, USA. <https://www.bu.edu/igs>

Диха, В. В., & Диха, М. В. (2022). Інноваційний розвиток енергетики у системі повоєнного розвитку України. *Фінансово-економічна платформа парадигматичних змін повоєнного розвитку України: матеріали I Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. пам'яті проф. Войнаренка Михайла Петровича (27–28 жовтня 2022)*. Хмельницький: ХНУ, 46–48.

Dykha, V. V., & Dykha, M. V. (2022). Innovative development of energy in the system of post-war development of Ukraine. *Financial and economic platform of paradigmatic changes in the post-war development of Ukraine: materials of the First All-Ukrainian scientific and practical conference, dedicated to the memory of Prof. Mykhailo Petrovych Voinarenko (October 27–28, 2022)*. Khmelnytskyi: KhNU, 46–48.

Kosovets, G. (2023). Digital culture in the economy, its competence in the agro-industrial complex. *Financial and economic security strategy of Ukraine: threats, trends and perspectives. Monograf. Nuremberg, Germany*.

Суходоля, О. М., Харазішвілі, Ю. М., & Рябцев, Г. Л. (2023). Енергетична безпека України: перспективна модель управління ризиками: монографія. За ред. О. М. Суходолі. Київ: НІСД. <https://doi.org/10.53679/NISS-boo.2023.01>

Sukhodolya, O. M., Kharazishvili, Yu. M., & Rebates, G. L. (2023). Energy security of Ukraine: a perspective model of risk management: monograph. Under the editorship of O. M. Sukhodoli. Kyiv: NISD. <https://doi.org/10.53679/NISS-boo.2023.01>

Kudyko, L., Stetsko, M., Lezhpokova, V., Petrochenko, O., Makatora, D., & Yashchenko, O. (2024). Environmental Aspects of Geospatial Diversification of Foreign Trade: The Case of Ukraine-EU. In: Khoury, R.E., Nasrallah, N. (eds) *Intelligent Systems, Business, and Innovation Research. Studies in Systems, Decision and Control*, (489). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36895-0_15 [Scopus]

ENTSO-E. (n. d.). European Network of Transmission System Operators for Electricity. Ukraine's Integration with ENTSO-E. <https://www.entsoe.eu/news/2023/12/14/ukrainian-transmission-system-operator-npc-ukrenergo-joins-entso-e-as-new-member>

Паулі, Г. (2012). Синя економіка: 10 років, 100 інновацій, 100 мільйонів робочих місць: доп. Римського Клубу: Risk Reduction Foundation: Фонд "Скорочення ризиків", XXXII, 320 с.

Pauli, G. (2012). Blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs: add. Club of Rome: "Risk Reduction" Foundation, XXXII. 320 p.

Зубко, Т. Л. (2021). Економічна безпека підприємства: виклики XXI сторіччя: монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 420 с.

Zubko T.L. (2021). Economic security of the enterprise: challenges of the 21st century: monograph. Kyiv: Kyiv National University of Trade and Economics.

European Commission. (n. d.). Available at <https://www.ecas.europa.eu/delegations/ukraine/>

Рижков, М. М., Макаренко, Є. А., & Піскорська, Г. А. (2014). Інноваційний потенціал України в міжнародних відносинах. Київ. Центр вільної преси. 283 с.

Ryzhkov, M. M., Makarenko, Ye. A., & Piskorska, G. A. (2014). Innovative potential of Ukraine in international relations. Kyiv. Free Press Centre. 283 p.

Програма "Горизонт 2020". (б. д.). <https://h2020.ukma.edu.ua/napryamki-nkp/inklyuzivni-innovatsijni-i-rozumni-suspilstva>

"Horizon 2020" program. (n. d.). <https://h2020.ukma.edu.ua/napryamki-nkp/inklyuzivni-innovatsijni-i-rozumni-suspilstva>

Horizon Europe. (n. d.). <https://horizon-europe.org.ua/uk/about-he/he-programme/>

USAID. (б. д.). Агентство США з міжнародного розвитку <https://mev.gov.ua/reforma/mizhnarodna-dopomoha-enerhetytsi>

USAID. (n. d.) United States Agency for International Development. <https://mev.gov.ua/reforma/mizhnarodna-dopomoha-enerhetytsi>

Київський академічний університет. (б. д.). <https://kau.org.ua/centers/innovation/133-yevropa-20-doslidzhennia-kau-spilnykh-innovatsiinykh-proektiv-v-obrobnii-promyslovosti> (дата звернення 28.03.2024).

Kyiv Academic University. (n.d.). <https://kau.org.ua/centers/innovation/133-yevropa-20-doslidzhennia-kau-spilnykh-innovatsiinykh-proektiv-v-obrobnii-promyslovosti> (date of application 03/28/2024).

Arifin, Y., Putra, W., Maslikhah, Tongli, B., & Sholeh, M. (2023). The impact of green supply chain management on the economic performance of SMEs, considering environmental conditions. *Economic Annals-XXI*, 205(9-10), 34–38. <https://doi.org/10.21003/ea.V205-03>

Міністерство енергетики України. (б. д.). Енергетична стратегія України на період до 2030 р. <https://www.mev.gov.ua/reforma/enerhetychna-stratchiya>

Ministry of Energy of Ukraine. (n. d.). Energy strategy of Ukraine for the period until 2030. <https://www.mev.gov.ua/refoma/enerhetychna-stratchiya>

Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. (б. д.). Зелений тариф в Україні. <https://saec.gov.ua/uk/business/preferentsii/derzh-pidtrymka/green-tariff>

State Agency for Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine. (n. d.). Green tariff in Ukraine. <https://saec.gov.ua/uk/business/preferentsii/derzh-pidtrymka/green-tariff>

European Investment Bank. (n. d.). EU Neighbourhood Investment Platform (NIP). https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/neighbourhood-investment-platform_en

Конфлікт інтересів: Автор заявляє, що не має фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не має відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автор працює в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів та редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автор не отримувала прямого фінансування для цього дослідження.

Зубко Т. Міжнародне співробітництво в енергетичній сфері. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2024. № 4. С. 25-37. Серія. Економічні науки. [https://doi.org/10.31617/3.2024\(135\)02](https://doi.org/10.31617/3.2024(135)02)

Надійшла до редакції 08.08.2024.

Отримано після доопрацювання 22.08.2024.

Прийнято до друку 26.08.2024.

Публікація онлайн 05.09.2024.