

Д. М. Овчаренко,
к. е. н., докторант, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8176-8036>

DOI: 10.32702/2306-6814.2025.15.153

ПОВОЄННА ВІДБУДОВА ПЕК УКРАЇНИ НА ОСНОВІ СВІТОВОГО ДОСВІДУ

D. Ovcharenko,
PhD in Economics, Doctoral candidate, Sumy State Pedagogical University Named After A. S. Makarenko

POST-WAR RECONSTRUCTION OF UKRAINE'S FUEL AND ENERGY COMPLEX BASED ON WORLD EXPERIENCE

Стаття присвячена дослідженню можливостей застосування світового досвіду для забезпечення ефективної відбудови та подальшого розвитку паливно-енергетичного комплексу України в умовах воєнного конфлікту та у повоєнний період. Метою статті є комплексне дослідження прикладів відновлення паливно-енергетичної інфраструктури після масштабних військових конфліктів, а також аналіз досвіду країн, що здійснили успішну енергетичну трансформацію, з ціллю подальшої його адаптації до українських реалій. На основі проведеного дослідження було визначено ключові напрямки відновлення паливно-енергетичного комплексу України з урахуванням досвіду інших країн та поточного стану енергетичного сектора держави. Запропоновано проекти диверсифікації джерел енергопостачання, енергетичної децентралізації, розширення інтерконекторів, цифровізації мереж, стимулювання розвитку ВДЕ, підвищення енергоефективності, а також проведення інституційних та правових змін в галузі енергетики у рамках кожного з напрямків. Визначено пріоритетність реалізації проектів з урахуванням необхідних для цього фінансових та людських ресурсів, а також очікуваного позитивного ефекту.

The article is devoted to the study of opportunities for applying international experience to ensure the effective reconstruction and further development of Ukraine's fuel and energy sector under conditions of military conflict and in the postwar period. The purpose of the article is a comprehensive examination of cases of fuel and energy infrastructure restoration after large-scale military conflicts, as well as an analysis of the experiences of countries that have successfully implemented energy transformations, with the aim of further adapting these experiences to the Ukrainian context. As a result of analyzing and synthesizing global experience in the restoration of fuel and energy complexes in countries affected by military actions, a number of lessons for the effective recovery of Ukraine's energy industry have been identified. These include: the necessity of strategic planning with consideration for future needs; critical dependence on international support; the prioritization of energy security issues; the need for institutional reforms to create conditions for transparent and effective regulation of the energy sector; the necessity of engaging the private sector in the reconstruction process; and an emphasis on renewable energy and energy efficiency. Based on the research conducted, key directions for the restoration of Ukraine's fuel and energy sector have been identified, taking into account both the experience of other countries and the current state of the country's energy sector. Proposed initiatives include projects for the diversification of energy supply

sources, energy decentralization, the expansion of interconnectors, digitization of networks using Smart Grid and Smart Metering concepts, stimulation of renewable energy sources development, improvement of energy efficiency through the mandatory implementation of energy management and audits at medium and large industrial enterprises, as well as institutional and legal reforms in the energy sector within each of these directions. The priorities for the implementation of these projects have been identified, considering the required financial and human resources and the anticipated positive impact.

Ключові слова: енергетична трансформація, енергоефективність, диверсифікація, паливно-енергетичний комплекс, інвестиції, відновлення інфраструктури, повоєнний період.

Key words: energy transformation, energy efficiency, diversification, fuel and energy complex, investments, infrastructure reconstruction, post-war period.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ

Паливно-енергетичний комплекс, що є ключовим елементом для забезпечення економічного розвитку, соціальної стабільності та національної безпеки держави, зазнав та продовжує зазнавати безпрецедентних руйнувань в результаті військових дій спричинених російською агресією. Починаючи з 2014 року Україна зазнала значних втрат, передусім в вугільній галузі та електроенергетичному секторі, що обумовлені окупацією територій на сході держави. В 2022 році, з початком повномасштабного вторгнення, через розширення зони окупації та постійні цілеспрямовані удари по об'єктах енергетичної інфраструктури стан енергетики став катастрофічним. На сьогодні ПЕК України продовжує своє функціонування виключно завдяки значній розгалуженості та дублюванню енергетичної інфраструктури, професійної та ефективної роботи ремонтно-відновлювальних бригад, а також значній допомозі з боку держав партнерів.

За таких умов відбудова енергетичного сектора України трансформується з технічного завдання в стратегічний пріоритет, від успішної реалізації якого залежить майбутнє держави. Разом з тим, відновлення, що передбачає просте повернення в експлуатацію морально застарілих та неефективних енергетичних потужностей, без урахування реалій і потреб сьогодення — є завідомо програвшою моделлю. Ефективне відновлення паливно-енергетичного комплексу України повинно базуватися на принципах модернізації, інновацій, безпеки та сталого розвитку, максимально використовуючи позитивний досвід іноземних держав щодо відбудови та трансформації їх енергетичних секторів, котрі постраждали внаслідок військових дій. Вищезазначене обумовлює необхідність проведення наукового дослідження щодо аналізу світового досвіду з трансформації енергетичних секторів та застосування його до поточної ситуації в ПЕК України задля його ефективного відновлення в воєнний та повоєнний періоди.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Наукові та практичні дослідження багатьох як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців, присвячені питанням функціонування економіки України в умовах військових дій, а також основним аспектам та принципам відбудови національної економіки в цілому та окремих її секторів в воєнний та повоєнний періоди.

В роботах Т. Залізко, Р. Добровольського, Ю. Мискіна та інших науковців висвітлюються особливості післявоєнної відбудови економіки в глобальному вимірі. Автори наголошують, що головним драйвером відновлення постраждалих секторів мають стати інвестиції залучені в вигляді нового "Плану Маршалла" для України [1].

Подібної думки щодо відновлення паливно-енергетичного комплексу України дотримуються і В. Гламаздин, О. Мельник та В. Тонкогосюк. Автори наголошують, що самостійне відновлення є неможливим і необхідною умовою відбудови енергетичного сектора держави є залучення міжнародних донорів та іноземних інвесторів [2].

О. Охріменко та Р. Поповим в статті "Повоєнна відбудова України: потенціал та стратегія перетворень" [3] було проаналізовано наявні інвестиційні джерела та механізми відбудови, а також потенціал їх залучення. Підкреслюється, що відновлення економіки в цілому та окремих її секторів повинно базуватися на поглибленні зв'язків з країнами ЄС та G7. Основою стратегії відбудови мають стати цифровізація та зелений курс, направлений на декарбонізацію економіки.

М. Чепелев та ін. наголошують, що драйвером післявоєнного відновлення економіки є перехід до зеленої енергетики [4]. Подібної думки дотримується і С. Ткаченко, роблячи акцент на необхідності формування біомеханічного кластера для масового виробництва біопалива та глибокої переробки рослинного білка в повоєнний період.

Р. Кірін та С. Гришак у своїй роботі "Енергетичне законодавство України: довоєнна стратегія, повоєнна трансформація" [5] наголошують на необхідності внесення змін в законодавство на основі двовимірної багаторівневої моделі для забезпечення ефективної трансформації енергетики в повоєнний період.

Разом з тим, на нашу думку, ефективна відбудова паливно-енергетичного комплексу України в воєнний та повоєнний періоди не може носити точковий характер і базуватися на реалізації окремих проектів чи виключно змінах в законодавстві. Це потребує формування комплексного підходу, що передбачатиме визначення основних напрямків та принципів трансформації енергетичного сектора, пріоритетності їх реалізації, а також джерел їх фінансування. Зважаючи на це, доречним є аналіз світового досвіду щодо організації відновлення та трансформації енергетичних галузей іноземних країн після руйнувань, що спричинені військовими діями, а також застосування його для формування комплексного підходу до відновлення ПЕК України.

ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Мета цієї статті — провести комплексне дослідження прикладів відновлення паливно енергетичної інфраструктури після масштабних військових конфліктів, а також аналіз досвіду країн, що здійснили успішну енергетичну трансформацію, з ціллю подальшої його адаптації до українських реалій та формування на його основі комплексного підходу до відновлення ПЕК України.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

За понад три роки повномасштабного вторгнення українська енергетична інфраструктура багато разів ставала однією з головних цілей під час ракетно-дронових ударів. Значну частину паливно-енергетичного комплексу також було втрачено внаслідок окупації відповідних об'єктів чи безпосередні бойові дії на лінії фронту. Масштабні руйнування електроенергетичної, нафтогазової та вугільної інфраструктури призвели до перебоїв з поставками енергоресурсів, дефіциту відповідних потужностей, а подекуди і блекаутів, що має негативний вплив на економічну безпеку держави. Враховуючи це, для більш глибокого аналізу світового досвіду відновлення енергетичної галузі та адаптації його до українських реалій доцільним виглядає дослідити поточний стан ПЕК України, а також визначити ключові виклики, що поставили перед ним на четвертий рік повномасштабного вторгнення.

Стан ПЕК України в умовах повномасштабного вторгнення. Електроенергетична система. Як станом на початок 2022 року, так і зараз основою генеруючих потужностей ОЕС залишаються АЕС. Разом з тим, окупація та зупинка ЗАЕС призвела до втрати 6 ГВт з 13,8 ГВт встановленої потужності АЕС, що була доступна до початку повномасштабного вторгнення. Враховуючи ж реальну довоєнну генерацію електроенергії, ОЕС України втратила не менше як 25% від загальної генерації електроенергії з зупинкою ЗАЕС.

Внаслідок повномасштабного вторгнення українська ОЕС втратила повністю 4 з 12 ТЕС, або 6,66 ГВт з 23,55 ГВт потужності, що були доступні на початок 2022 року, а решта зазнала значних ушкоджень внаслідок ракетно-дронових ударів. Аналогічних руйнувань та ушкоджень зазнавали і ТЕЦ, передусім Харківська ТЕЦ-5 (0,54 ГВт), Павлоградська ТЕЦ-3 (0,55 ГВт), Кременчуцька ТЕЦ (0,26 ГВт) та інші.

Станом на червень 2024 року було втрачено 45% гідроенергетики внаслідок пошкодження 12 з 13 великих ГЕС та ГАЕС, а також повного руйнування Каховської ГЕС (0,35 ГВт) [6].

Значних втрат зазнали і ВДЕ, особливо вітрогенерація, що в більшості своїй локалізовані на півдні Запорізької та Херсонської областей. Через руйнування і окупацію було втрачено 1317 з 1755 МВт потужностей вітрових турбін [7]. Не краща ситуація і з сонячною генерацією, де внаслідок військових дій було втрачено 45-50% СЕС з наявних на початок повномасштабного вторгнення 7,6 ГВт.

Підсумовуючи вищезазначене, загальні втрати ОЕС України за період повномасштабного вторгнення в генеруючих потужностях склали не менше як 50% від довоєнного рівня і мають тенденцію до збільшення. Так, лише за 2024 рік було втрачено близько 10 ГВт генерації електроенергії [8].

Значних руйнувань зазнала і інфраструктура передачі та розподілу електроенергії. Близько 40% з наявних 23500 км і 141 трансформаторних підстанцій 110—750 кВ зазнали руйнувань чи пошкоджень.

Ще однією особливістю функціонування ОЕС України в період війни через стало значне зростання імпорту електроенергії, передусім з Угорщини, Словаччини та Польщі. За 2024 рік імпорт зніс в 5,5 рази у порівнянні з 2023 року та склав 4,4 млн кВт*год.

Разом з тим, слід відзначити також і скорочення споживання електроенергії, що обумовлене значним відтоком населення та зупинкою роботи великих енергоємних виробництв внаслідок військових дій. Лише в період з лютого 2022 року по лютий 2023 року споживання електроенергії скоротилося на 30—35% [9, с. 5].

Паливний комплекс. Згідно оцінок, що були приведені екс-прем'єром міністром України Денисом Шмигалем на засіданні уряду 29 квітня 2025 року, наслідком масованих атак на газовидобувну інфраструктуру стала втрата майже 50% видобутку природного газу. Для покриття таких втрат було збільшено майже в 10 разів імпорту газу, що станом на травень 2025 року склав 1,12 млрд куб м [10].

Дефіцит вугілля, що спостерігався ще з 2014 року, значно зріс з початком повномасштабного вторгнення. Особливо це стосується марок "П" (пісне) та "А" (антрацит), які використовуються на теплових електростанціях. Більшість з 47 вугільних шахт, що діяли в Україні станом на початок 2022 року не функціонують чи знаходяться під загрозою закриття через бойові дії, адже розташовані на території Донецької та Луганської областей.

Значних руйнувань зазнає і нафтова інфраструктура, особливо нафтобази, 30 з яких було повністю знищено. В той же час постійні атаки на нафтопереробну

інфраструктуру, особливо на Кременчуцький НПЗ, роблять залежність української економіки від імпорту продуктів переробки нафти майже 100%.

Загалом же за оцінками Київської школи економіки прямі збитки паливно-енергетичному комплексу України, лише станом на 2024 рік, склали 56,5 млрд дол.,

з яких зруйнована інфраструктура на 50,5 млрд дол. не підлягає відновленню [9, с. 5].

Ключові виклики для паливно-енергетичного комплексу України. Зважаючи на вищеописаний стан енергетичного сектора, повномасштабне вторгнення в лютому 2022 року призвело до колосальних руйнувань і

Таблиця 1. Світовий досвід відновлення та трансформації енергетичних секторів

Джерело фінансування	Вартість на момент реалізації, млрд дол.	Напрямки відновлення	Особливості відновлення
Країни, що здійснили відновлення ПЕК після військових конфліктів			
ФРН			
Програми та проекти відновлення		План Маршалла	
Роки реалізації		1948-1952	
Безповоротні гранти та пільгові кредити ЕСА	1,7	- відбудова ТЕС; - відновлення електромереж; - закупівля енергетичного обладнання; - модернізація та автоматизація шахт; - оновлення транспортної інфраструктури	- акцент на швидкому відновленні базових потужностей; - впровадження більш сучасних технологій вже на етапі реконструкції зруйнованої енергетичної інфраструктури; - інтеграція відокремлених енергосистем федеральних земель в єдину централізовану енергосистему; - залучення робочої сили, що повернулися з фронту, переселенців та біженців до роботи в енергетичному секторі
Програми та проекти відновлення		Внутрішні програми ФРН	
Роки реалізації		1949-1960	
Ринкові облігації, державні гарантії та реінвестовані кредити KfW	16-18	- в перші роки розбудова вугільних та гідроелектростанцій; - після покриття базових потреб в електроенергії – поступова розбудова атомної енергетики; - державне стимулювання кооперації між енергетичними компаніями, для формування єдиних стандартів для електромереж	- суворий державний контроль щодо розподілу дефіцитних енергоресурсів між споживачами; - розбудова міжнародної кооперації в енергетичній галузі
Японія			
Програми та проекти відновлення		План Доджа; Європейська програма відновлення	
Роки реалізації		1948-1952	
Безоплатна допомога шляхом поставок товарів	2,2	- швидке відновлення роботи вугільних шахт - диверсифікація джерел міжнародних поставок енергоресурсів, відновлення портів та нафтотерміналів; - реконструкція ТЕС та будівництво нових ЛЕП	- децентралізація шляхом створення 9 регіональних енергетичних компаній, що отримали право самостійно планувати інвестиції; - державний контроль з боку міністерства міжнародної торгівлі і промисловості, що формувало стратегічні плани модернізації енергетики, контролювало рівень цін на енергоресурси і їх розподіл
Програми та проекти відновлення		Внутрішні програми Японії	
Роки реалізації		1950-1960-ті	
Державні позики під низький відсоток; кредити Світового Банку; податкові пільги	6-9	- масове будівництво малих та середніх гідроелектростанцій; - будівництво АЕС та потужних ТЕС; - перехід з вугілля на імпортовану нафту	- оновлення енергетичного сектора за західними стандартами шляхом купівлі технологій та обладнання
Республіка Корея			
Програми та проекти відновлення		Проекти USAID та UNKRA; Внутрішні держпрограми	
Роки реалізації		1953-1980	
Безповоротні гранти ЕАС, ІСА, USOM; державні концесійні кредити; кредити Світового Банку	4,5-5,5	- будівництво малих та середніх ГЕС, відбудова ТЕС на першому етапі відновлення; - масові поставки енергетичного обладнання з США, Великої Британії та Японії; - пряме фінансування США поставок енергоресурсів; - будівництво нових потужних ТЕС, розбудова АЕС та розвиток регіональних ЛЕП	- створення державного монополіста KERCO з виробництва та дистрибуції електроенергії; - масове запровадження західних стандартів, залучення іноземних технологій, стажування і навчання фахівців закордоном; - розміщення виробничих кластерів і потужних споживачів електроенергії в безпосередній близькості до нових електростанцій

Джерело фінансування	Вартість на момент реалізації, млрд дол.	Напрямки відновлення	Особливості відновлення
Країни, що здійснили відновлення ПЕК після військових конфліктів			
Держава Кувейт			
Програми та проекти відновлення		Kuwait Emergency Recovery Program	
Роки реалізації		1991-1995	
Гуманітарна та інфраструктурна допомога США; емісія кувейтського динара та залучення валютних резервів під управлінням KIA; іноземні кредити під заставу активів KIA; компенсація витрат за рахунок Іраку	10-15	- гасіння нафтових свердловин, ремонт нафтопроводів, резервуарів та терміналів; - швидке відновлення головних електростанцій Doha East та Shuaiba; - розгортання мобільних електростанцій для покриття дефіциту	- всі аспекти відновлення та можливість залучення іноземних компаній контролювались урядом Кувейту; - відбудова зруйнованої енергетичної інфраструктури з обов'язковою модернізацією шляхом залучення найкращих іноземних фахівців і технологій; - орієнтація на екологічне відновлення
Боснія і Герцеговина			
Програми та проекти відновлення		Проекти EBRD; проекти Світового банку / IBRD; EU-PHARE; OBNOVA; CARDS	
Роки реалізації		1996-2004 (основний етап); 2004-теперішній час	
Безповоротні гранти; пряме фінансування з бюджету ЄС; пільгові кредити; приватні інвестиції	1-2	- ремонт пошкоджених гідро та геотермальних електростанцій; - відновлення магістральних ЛЕП 110-220 кВ; - створення вертикально інтегрованих енергетичних компаній EPBiH, ERS і EPHZNB	- відбудова в умовах низької інвестиційної привабливості сектора через штучне заниження тарифів на електроенергію; - існування трьох окремих енергетичних систем послаблюють координацію на національному рівні; - відсутність чіткої стратегії розвитку ПЕК та низький управлінський потенціал влади призводять до дублювання зусиль донорів і зменшують ефективність відповідних програм
Іракська республіка			
Програми та проекти відновлення		Програми IRRF та DFI	
Роки реалізації		2003-2012	
Пряме фінансування з федерального бюджету США; доходи від імпорту нафти і заморожених міжнародних активів Іраку	20-35	- відновлення ТЕС, гідро та газових електростанцій, будівництво ЛЕП; - відновлення трубопроводів і компресорів для перекачки газу та нафти; - будівництво інфраструктури розділення та збагачення природного газу	- відновлення в умовах постійних атак на інфраструктуру, що потребувало до 25% витрат на охорону від загальних витрат на відбудову; - високий рівень корупції та низький рівень виконання проектів; - низька кваліфікація місцевих фахівців, що потребувало постійного залучення іноземних кадрів для виконання кваліфікованих робіт
Країни, що здійснюють енергетичну трансформацію			
Німеччина			
Програми та проекти відновлення		Energiewende	
Роки реалізації		2000-теперішній час	
Надбавки EEG; податки на енергоносії; кошти державного бюджету та фондів ЄС	1296 (орієнтовна вартість до 2035 року)	- масштабне впровадження ВДЕ; - відмова від ядерної генерації починаючи з 2011 року; - децентралізація, симулювання малих виробників	- стимулювання генерації шляхом впровадження feed-in тарифів; - проведення конкурентних аукціонів державної підтримки
Республіка Польща			
Програми та проекти відновлення		Mój Prąd; Czyste Powietrze; Energia dla Wsi; NECP 2030 / PER2040	
Роки реалізації		2004-теперішній час	
Кошти державного бюджету, фондів ЄС, EAFRG та NFOŚiGW; приватні інвестиції	450 (орієнтовна вартість до 2050 року)	- масове встановлення сонячних панелей для домогосподарств; - збільшення обсягів виробництва біогазу з біомаси; - запуск першої АЕС до 2033 року; - поступова ліквідація шахт і перепрофілювання шахтарів в вітроенергетики	- орієнтація на механізм справедливого переходу (JTM); - значні законодавчі обмеження реалізації проектів будівництва ВДЕ; - залежність від іноземного капіталу, адже держпрограми і банківські кредити здатні покрити лише третину потреб в інвестиціях

Джерело: сформовано на основі [11—16].

втрат енергетичної інфраструктури, а як результат — значній загрозі енергетичній безпеці держави в цілому. Її відновлення, як основи для ефективного розвитку економіки, потребує, передусім, подолання наступних викликів:

- дефіцит потужностей в енергосистемі. Значні руйнування в ОЕС України, особливо маневрових потужностей генерації, систем передачі та розподілу електроенергії, обумовлюють дефіцит і застосування обмежень електроспоживання в години ранкового та вечірнього максимумів, що на піку стосувалися 13,5 млн споживачів;

- залежність від викопного палива. Історично значна залежність української економіки від викопного палива, передусім природного газу та вугілля, роблять її вразливою перед ударами по видобувних та транспортних спроможностях паливного комплексу всередині держави, а також коливанням цін на відповідні енергоресурси на зовнішньому ринку;

- зношеність та технологічна відсталість енергетичної інфраструктури. Застарілість обладнання і технологій обумовлюють високі витрати як на видобуток і транспортування первинних енергоресурсів, так і на генерацію, передачу та розподіл електроенергії;

- необхідність подальшої синхронізації з ЄС. На фоні значних руйнувань у власній енергосистемі, необхідною альтернативою поставок для нашої країни є імпорт електроенергії в межах інтеграції з європейською енергосистемою ENSTO-E. В той же час такий імпорт технічно обмежений пропускнуою спроможністю міждержавних перетинів, а їх збільшення потребує значних структурних змін та інвестицій;

- пошук фінансових ресурсів на відбудову. Відновлення паливно енергетичного сектора України потребує колосальних фінансових впливів ще до завершення бойових дій, що виходить за межі спроможностей державного фінансування чи внутрішніх інвестицій. В той же час низький рівень інвестиційної привабливості енергетичного сектора в умовах повномасштабного вторгнення, робить залучення іноземних інвестицій в рамках комерційних проектів високоризиковими та малоімовірними;

- кадрові проблеми. Відтік населення, особливо з територій поблизу зони бойових дій, мобілізація, що значною мірою зачепила енергетичний сектор, та потенційно небезпечні умови праці обумовили подекуди катастрофічний дефіцит кваліфікованих кадрів на заповнення якого потрібні роки;

- захист інфраструктури. Необхідність захисту існуючої енергетичної інфраструктури від ракетно-дронових ударів та кібератак потребує додаткових капіталовкладень і великих трудовитрат.

Світовий досвід відновлення та трансформації ПЕК. Подолання вищезазначених викликів, безперечно, буде вимагати залучення досвіду країни, що провели відновлення своїх паливно-енергетичних комплексів, котрі зазнали значних руйнувань внаслідок військових конфліктів, а також досвіду успішної трансформації енергетичних секторів. Зважаючи на це, доцільним є більш детально розглянути програми і проекти, що

здійснювала кожна з таких країн, джерела їх фінансування, вартість, напрямки та особливості реалізації (Табл. 1).

Уроки відбудови ПЕК для України. Ситуація, що склалася в паливно енергетичному комплексі України внаслідок військового конфлікту є доволі унікальною. З одного боку, маємо катастрофічні руйнування і необхідність відбудови енергетичної інфраструктури ще до завершення активних бойових дій, а з іншого — безпрецедентну підтримку в бою країн G7 та ЄС, що дозволяє залучати значні матеріальні ресурси в процес відбудови. Таким чином, і процес відновлення енергетичного сектора України буде певною мірою унікальним, що не дозволить повною мірою повторити виключний досвід якоїсь однієї з вище проаналізованих країн. Разом з тим, проведений аналіз світового досвіду дозволяє нам виділити певні аспекти організації ефективної відбудови енергетичного сектора, що, безперечно, будуть актуальними і для ПЕК України, а саме:

- необхідність стратегічного планування з урахуванням майбутніх потреб. Відбудова енергетичного сектора повинна бути не лише ремонтом застарілої та пошкодженої інфраструктури, а і трансформацією, що враховує світові тенденції та цілі сталого розвитку;

- критична залежність від міжнародної підтримки. Жодна з проаналізованих країн не змогла здійснити відновлення ПЕК без міжнародної допомоги, особливо на першому етапі;

- пріоритетність питань енергетичної безпеки. Військовий конфлікт, що продовжується, диктує першочергову необхідність забезпечення енергетичної безпеки держави шляхом диверсифікації джерел поставок енергоресурсів, децентралізації генерації електроенергії та розвитку енергоефективності, як ключа до стійкості економіки;

- потреба в інституційних перетвореннях. Без прозорого регулювання енергетичної сфери, стабільної податкової системи, передбачуваної тарифної політики та ефективної боротьби з корупцією та залучення серйозних іноземних інвестицій, реалізація проектів в галузі енергетики є малоімовірною;

- необхідність залучення приватного сектора. Реалізація програм та проектів з відновлення ПЕК України не може базуватися виключно на бюджетному фінансуванні та міжнародних грантах, що потребує створення умов для залучення приватного капіталу;

- орієнтація на ВДЕ та енергоефективність. Ці два напрямки потенційно можуть стати локомотивами економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності держави.

Напрямки та пріоритети відновлення ПЕК України. Враховуючи вищенаведений досвід та уроки які можна отримати з нього, безперечною стратегічною ціллю відновлення паливно-енергетичного комплексу України має стати вуглецева нейтральність. Спираючись на досвід країн, котрі пішли цим шляхом, можна стверджувати, що досягнення такої амбітної цілі дозволить забезпечити щорічне зростання ВВП на рівні 4% за рахунок зменшення імпортозалежності в енергоресурсах,

децентралізації, диверсифікації, цифровізації та інституційних перетворень. Разом з тим, одночасна реалізація повного спектру проектів, що є необхідними для ефективного відновлення енергетичного сектора є не-реалістичним, передусім через потребу в значних фінансових ресурсах для цього, та обумовлює необхідність визначення пріоритету виконання кожного з них (Табл.

2). Це дозволить на першому етапі відновлення забезпечити потреби споживачів в стабільних поставках енергоресурсів, а надалі стане підґрунтям для трансформації енергетики в економічно ефективну, надійну, безпечну та екологічно орієнтовану галузь.

Реалізація повного спектру вищезазначених проектів з відновлення та модернізації енергетичної інфра-

Таблиця 2. Напрямки та проекти відбудови ПЕК України

Напрямок	Проект	Очікуваний результат	Пріоритет реалізації
Децентралізація, диверсифікація та розбудова розподіленої генерації	Будівництво малих та середніх електростанцій / когенераційних установок в безпосередній близькості до кінцевого споживача	- зменшення вразливостей ОЕС до комбінованих ракетних/дронових атак енергетичної інфраструктури, результатом яких є масштабні відключення споживачів; - зменшення вартості передачі електроенергії; - створення додаткових робочих місць і, відповідно, збільшення податкових надходжень на місцевому рівні	Середній
	Створення системи мобільних електростанцій / когенераційних установок для покриття критичних потреб постраждалих регіонів	- можливість швидко відновлювати роботу критичної інфраструктури та виробництв, забезпечувати населення теплом в разі руйнування основного обладнання	Високий
	Добудова енергоблоків №3 та 4 Хмельницької АЕС, будівництво малих модульних реакторів	- подальша диверсифікація джерел поставок енергоресурсів; - розширення співпраці з світовими виробниками; - розширення власної бази видобутку та переробки урану	Низький
Подальше впровадження ВДЕ	Будівництво додаткових потужностей сонячної, вітро та гідрогенерації	- швидке розгортання додаткових потужностей; - зменшення залежності від імпортованих викопних енергоресурсів; - подальша декарбонізація енергетики згідно зобов'язань України за Паризькою угодою	Високий
	Будівництво геотермальних теплових електростанцій	- реконверсія вугільних регіонів України, що найбільше постраждали від бойових дій; - повторне використання виснажених нафтогазових свердловин для економії на будівництві геотермальних електростанцій; - створення комбінованих електротехнічних вузлів на базі геотермальних електростанцій з залученням інших видів генерації	Середній
Енергозбереження та підвищення енергоефективності	Запровадження обов'язкового сертифікованого аудиту за стандартом ISO 50001 для середніх і великих промислових підприємств	- зменшення витрат енергоресурсів у промислових споживачів; - модернізація застарілого енергетичного обладнання та розподільчих мереж	Середній
	Впровадження системи екологічного менеджменту і аудиту (EMAS) на підприємствах усіх форм власності	- стимулювання споживачів до впровадження нових енергоефективних технологій; - зменшення впливу енергетики на довкілля	Середній
	Збільшення державного фінансування для наповнення Фонду енергоефективності	- зменшення витрат теплоносія населенням та підприємствами в холодну пору року	Середній
	Підвищення державного контролю якості енергоресурсів	- розроблення додаткових регуляторних актів в енергетичній галузі; - можливість досудового вирішення спорів між постачальником та споживачем енергоресурсів	Високий
Забезпечення енергетичної безпеки	Створення 61-денного запасу нафти та нафтопродуктів згідно Директиви Ради ЄС 2009/119/ЄС	- можливість пом'якшувати наслідки коливань цін на ринку нафти та нафтопродуктів; - наявність стратегічного запасу нафтопродуктів для покриття локального дефіциту	Високий
Модернізація та цифровізація мереж	Впровадження концепції Smart Grid та Smart Metering	- інтеграція ВДЕ та розподілену генерацію в ОЕС України; - моніторинг та управління потоками електроенергії в режимі реального часу; - підвищення надійності енергосистеми	Високий
	Створення східноєвропейського газового хабу на базі української ПСГ	- організація реверсних потоків газу з Румунії та Болгарії; - розширення інтерконектора Україна-Польща для додаткового завантаження газосховищ	Середній
	Розвиток міждержавних перетинів експорту/імпорту електроенергії з країнами ENSTO-E	- збільшення величини пропускної спроможності міждержавних перетинів	Високий
	Будівництво нових багатофункціональних ЛЕП з різними класами номінальної напруги	- прокладання декількох ліній електропередач з різними класами напруги по одним опорним конструкціям; - моніторинг стану ЛЕП у реальному часі для зменшення їх аварійності	Середній

Напрямок	Проект	Очікуваний результат	Пріоритет реалізації
Інституційні реформи і зміни в регуляторному середовищі	Аудит державних вугільних підприємств та визначення реальної вартості вугільної продукції	- можливість проводити модернізацію обладнання та збільшувати видобуток для вугільних підприємств	Високий
	Об'єднання перспективних шахт в єдине підприємство та організація прозорих торгів з продажу збиткових	- модернізація обладнання та збільшення обсягів видобутку вугілля; - підвищення рівня безпеки на шахтах, зокрема за рахунок впровадження системи утилізації шахтного метану	Високий
	Зменшення рентної плати для глибоких та надглибоких газових свердловин	- збільшення видобутку природного газу; - організація видобутку з використанням сучасних технологій	Високий
	Комплекс заходів з демонополізації ринку нафтопродуктів	- впровадження постійного контролю якості моторних палив; - підвищення конкуренції між постачальниками за рахунок впровадження оптимальної тарифної політики; - інтеграція української нафтотранспортної системи з нафтопереробними можливостями країн ЄС	Середній
	Відмова від принципу імпортного паритету на ринку природного газу	- збільшення інвестицій в видобуток газу за рахунок можливості продажу надлишків природного газу на ринкових умовах	Високий
Залучення інвестицій	Формування засад партнерства між державою та потенційним інвестором	- державні гарантії захисту інвестицій; - застосування прозорої регуляції в сфері інвестицій; - стабільна тарифна та податкова політики	Високий
Кадрова політика	Перекваліфікація демобілізованих військовослужбовців	- перепідготовка військовослужбовців після демобілізації на дефіцитні спеціальності енергетичного спрямування	Середній
	Розвиток освітніх програм з підвищення кваліфікації інженерів, техніків та менеджерів енергетичного профілю	- підвищення рівня теоретичних знань та практичних вмінь кваліфікованої робочої сили в галузі ВДЕ, Smart Grid та енергоефективності	Високий

структури, реформування енергоринку, а також створення привабливого інвестиційного клімату в енергетичній сфері покликана не лише забезпечити надійне та своєчасне задоволення потреб споживачів в енергоресурсах, а і стати підґрунтям для енергетичної трансформації в повоєнний період, як необхідної умови забезпечення сталого розвитку національної економіки.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Відновлення паливно-енергетичного комплексу України, що зазнав та продовжує зазнавати значних втрат внаслідок бойових дій, стало безпрецедентним викликом для нашої держави. Разом з тим, гуманітарна, фінансова та технологічна підтримка провідних країн світу дає шанс не лише на відбудову застарілої енергетичної інфраструктури, а і на якісну трансформацію енергетики на основі успішного світового досвіду.

Поточний стан паливно-енергетичного комплексу України, потенційні виклики обумовлені досвідом його функціонування під час військових дій та потреба в енергетичній галузі, що здатна забезпечити ефективний розвиток економіки в майбутньому, обумовлюють такі напрямки його відновлення та модернізації, як: енергетична децентралізація, диверсифікація джерел постачання енергоресурсів та поступове зменшення ролі викопного палива, фізичний та кіберзахист енергетичної інфраструктури, подальша інтеграція з енергосистемою ЄС, законодавчі зміни для створення ефективного партнерства між потенційними інвесторами та держа-

вою. Реалізація більшості проектів по кожному з цих напрямків потребуватиме значних фінансових та людських ресурсів, а, отже, доцільною виглядає необхідність подальших наукових досліджень щодо формування підходу до оцінки прийнятності та черговості реалізації конкретних проектів відбудови ПЕК України.

Література:

- Zalizko V. D., Dobrowolski R. H., Myskin Y. I., Sokolova O. M., Diachenko S. A. Definelandization and the new economic policy of Ukraine in the post-war period. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2023. Vol 2. P. 184—189. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/184>.
- Гламаздин В. П., Мельник О. В., Тонкоголосюк В. М. Аналіз роботи паливно-енергетичного комплексу України в умовах військової агресії та визначення перспективних напрямків розвитку. *Наука, Технології, Інновації*. 2023. № 2 (26). DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-2-02>.
- Охріменко О. О., Попов Р. О. Повоєнна відбудова України: потенціал та стратегія перетворень. *Економіка та суспільство*. 2022. № 45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-7>.
- Chepeliev M., Diachuk O., Podolets R., Semeniuk A. Can Ukraine go "green" on the post-war recovery path? *Joule*. 2023. Vol. 7 (4), P. 606—611. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joule.2023.02.007>.
- Кірін Р., Грищак С. Енергетичне законодавство України: довоєнна стратегія, повоєнна трансформація. *Knowledge, Education, Law, Management*. 2022. № 4 (48). С. 353—362. DOI: <https://doi.org/10.51647/kelm.-2022.4.56>.

6. Ігор Сирота: Нагально потребуємо захисту неба для можливості проведення відновлення втрачених та будівництва нових потужностей гідроенергетики. URL: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/ihor-syrotanahalno-potrebuyemo-zakhystu-neba-dlya-mozhlyvosti-provedennya (Дата звернення: 21.07.2025).

7. Відновлювана енергетика: втрати і рецепти відновлення. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/vidnovliuvana-enerhetyka-vtraty-i-retsepty-vidnovlennia> (Дата звернення: 21.07.2025).

8. Підсумки 2024 року. URL: <https://mev.gov.ua/novyna/pidsumky-2024-roku> (Дата звернення: 21.07.2025).

9. Національний план енергетики та клімату на період до 2030 року. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=17f558a7-b4b4-42ca-b662-2811f42d4a33&title=NatsionalniiPlanZEnergetikiTaKlimatuNaPeriodDo2030-Roku> (Дата звернення: 21.07.2025).

10. Україна збільшила імпорт газу вдесьтеро — до 1,1 млрд куб м з початку року. URL: <https://expro.com.ua/novini/ukrana-zblshila-mport-gazu-vdesyatero--do-11-mlrd-kub-m-z-pochatku-roku> (Дата звернення: 21.07.2025).

11. Renn O., Marshall J. Coal, nuclear and renewable energy policies in Germany: From the 1950s to the "Energiewende". Energy Policy. 2016. Vol. 99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.05.004>.

12. Laura E. Hein. Fueling Growth: The Energy Revolution and Economic Policy in Postwar Japan. Harvard East Asian Monographs. 1990. Vol. 147. 448 p. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctt1tfj95v>.

13. Lee J. W. The Impact of the Korean War on the Korean Economy. International Journal of Korean Studies. 2001. Vol. V, No 1. P. 98—118.

14. Kuwait, from reconstruction to accumulation for future generations / Nigel Andrew Chalk, Mohamed A. El-Elrian, Susan J. Fennell, Alexei P. Kireyev, and John F. Wilson. Washington, DC: International Monetary Fund, 1997. 59 p.

15. Bosnia and Herzegovina: From Post-Conflict Reconstruction to EU Integration. URL: <https://www.worldbank.org/en/results/2012/04/19/from-post-conflict-to-eu-integration-in-bosnia-and-herzegovina> (Accessed 21.07.2025).

16. Energy Policy of Poland until 2040 (EPP2040). URL: <https://www.gov.pl/web/climate/energy-policy-of-poland-until-2040-epp2040> (Accessed 21.07.2025).

References:

1. Zalizko, V., Dobrowolski, R., Myskin, Y., Sokolova, O. and Diachenko, S. (2023), "Definlandization and the new economic policy of Ukraine in the post-war period", *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, Vol. 2, pp. 184—189. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/184>.

2. Glamazdin, V., Melnyk, O. and Tonkogolosiuk, V. (2023), "Analysis of the work of the fuel and energy complex of Ukraine in the conditions of military aggression and determination of prospective development directions", *Science, Technologies, Innovations*, Vol. 2 (26). DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-2-02>.

3. Okhrimenko, O. and Popov, R. (2022), "Post-war reconstruction Ukraine: potential and strategy of

transformation", *Ekonomika ta suspilstvo*, Vol. 45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-7>.

4. Chepeliev, M., Diachuk, O., Podolets, R. and Semeniuk, A. (2023), "Can Ukraine go "green" on the post-war recovery path?", *Joule*, Vol. 7 (4), pp. 606—611. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joule.2023.02.007>.

5. Kirin, R. and Hryshchak, S. (2022), "Energy legislation of Ukraine: pre-war strategy, post-war transformation", *Knowledge, Education, Law, Management*, Vol. 4 (48), pp. 353—362. DOI: <https://doi.org/10.51647/kelm.2022.4.56>.

6. Ukrhydroenergo (2024), "Igor Syrota: We urgently need sky protection to be able to restore lost hydropower capacity and construct new facilities", available at: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/ihor-syrotanahalno-potrebuyemo-zakhystu-neba-dlya-mozhlyvosti-provedennya (Accessed 21.07.2025).

7. Ukrainian Energy (2023), "Renewable energy: losses and recovery recipes", available at: <https://ua-energy.org/uk/posts/vidnovliuvana-enerhetyka-vtraty-i-retsepty-vidnovlennia> (Accessed 21.07.2025).

8. Ministry of Energy of Ukraine (2024), "Summary of 2024", available at: <https://mev.gov.ua/novyna/pidsumky-2024-roku> (Accessed 21.07.2025).

9. Ministry of Economy (2024), "National Energy and Climate Plan (NECP) for the period up to 2030", available at: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=17f558a7-b4b4-42ca-b662-2811f42d4a33&title=NatsionalniiPlanZEnergetikiTaKlimatuNaPeriodDo2030-Roku> (Accessed 21.07.2025).

10. ExPro Consulting (2025), "Ukraine has increased gas imports tenfold to 1.1 bcm since the beginning of the year", available at: <https://expro.com.ua/novini/ukrana-zblshila-mport-gazu-vdesyatero--do-11-mlrd-kub-m-z-pochatku-roku> (Accessed 21.07.2025).

11. Renn, O. and Marshall, J. (2016), "Coal, nuclear and renewable energy policies in Germany: From the 1950s to the "Energiewende", *Energy Policy*, Vol. 99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.05.004>.

12. Hein, L. (1990), "Fueling Growth: The Energy Revolution and Economic Policy in Postwar Japan", *Harvard East Asian Monographs*, Vol. 147. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctt1tfj95v>.

13. Lee, J. (2001), "The Impact of the Korean War on the Korean Economy", *International Journal of Korean Studies*, Vol. V, No 1, pp. 98—118.

14. Chalk, N., El-Elrian, M., Fennell, S., Kireyev, A. and Wilson, J. (1997), *Kuwait, from reconstruction to accumulation for future generations*, International Monetary Fund, Washington, DC.

15. World Bank (2012), "Bosnia and Herzegovina: From Post-Conflict Reconstruction to EU Integration", available at: <https://www.worldbank.org/en/results/2012/04/19/from-post-conflict-to-eu-integration-in-bosnia-and-herzegovina> (Accessed 21.07.2025).

16. Ministry of Climate and Environment Republic of Poland (2021), "Energy Policy of Poland until 2040 (EPP2040)", available at: <https://www.gov.pl/web/climate/energy-policy-of-poland-until-2040-epp2040> (Accessed 21.07.2025).

Стаття надійшла до редакції 23.07.2025 р.