

- spublitsi. May 18, 2022. <https://china.mfa.gov.ua/spivrobitnictvo/184-dogovirno-pravova-baza-mizh-ukrajinoju-ta-kitajem>
- Drobotiuk, O. V. "Torhovelne spivrobitnytstvo mizh Ukrainoiu ta KNR u zabezpechenni prodovolchoi bezpeky" [Trade Cooperation between Ukraine and the PRC in Ensuring Food Security]. *Ukraina – Ky-tai*. 2021. No. 2. P. 19–28. <https://sinologist.com.ua/drobotyuk-ol-torgoveln-spivrobitnytstvo-mizh-ukrayinoyu-ta-knr-u-zabezpechenni-prodovolchoyi-bezpeky/>
- "Krainy za tovarnoiu strukturoiu zovnishnoi torhivli" [Countries by Commodity Structure of Foreign Trade]. *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy*. https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2024/zd/kr_tstr/arh_kr_2023.htm
- "Rosii, Kytai chy Polshcha: yak zmyniuvatsia holovni torhovelni partnery Ukrainy" [Russia, China or Poland: How Ukraine's Main Trading Partners Have Changed]. *Slovo i Dilo*. September 30, 2024. [https://www.slovodilo.ua/2024/09/30/infografika/eko-](https://www.slovodilo.ua/2024/09/30/infografika/eko-nomika/rosiya-kytaj-chy-polshha-yak-zmyniuvatsia-holovni-torhovelni-partnery-ukrainy)

- nomika/rosiya-kytaj-chy-polshha-yak-zmyniuvatsia-holovni-torhovelni-partnery-ukrainy
- "Sprava «Motor Sich». Investory z Kytaiu podaly pozov proty Ukrainy na \$4,5 mlrd" [Motor Sich Case. Investors from China Filed a Lawsuit Against Ukraine for \$4.5 Billion]. *Focus.ua*. November 29, 2021. <https://focus.ua/uk/economics/499224-delo-motor-sich-investory-iz-kitaya-podali-isk-protiv-ukrainy-na-4-5-mlrd>
- "World financial markets rocked by China coronavirus". *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/business/2020/jan/23/financial-markets-china-coronavirus-outbreak-economy>
- "Wu Baiyi: Some Lessons from the Russia-Ukraine Crisis and China's Response". https://www.17plus1-think-tank.cn/article/1539.html?source=article_link

Науковий керівник – Рєзніков В. В., доктор наук з державного управління, кандидат економічних наук, професор кафедри міжнародних відносин ННІ «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу», Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

УДК 327:620.92:339.9
JEL: F01; F2; P28; P49
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-5-68-77>

ЕНЕРГЕТИЧНА ДИПЛОМАТІЯ В ЕПОХУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ: ЗМІНИ В ГЛОБАЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ АЛЬЯНСАХ

© 2025 ЛЮБАЧІВСЬКА Р. 3.

УДК 327:620.92:339.9
JEL: F01; F2; P28; P49

Любачівська Р. 3. Енергетична дипломатія в епоху відновлюваних джерел: зміни в глобальних енергетичних альянсах

Стаття аналізує кардинальний зсув у світовому енергетичному ландшафті, зумовлений переходом від домінування викопного палива до зростаючої ролі відновлюваних джерел енергії. Вступ окреслює цей перехід як глибоке геополітичне переформатування, що докорінно змінює цілі, акторів та механізми енергетичної дипломатії, відкриваючи «новий геополітичний порядок». Метою статті є аналіз того, як глобальний перехід до відновлюваних джерел енергії змінює енергетичну дипломатію, зокрема виявляючи та пояснюючи ключові зміни в глобальних енергетичних альянсах. Дослідження ґрунтується на геополітичній теорії та міжнародній політичній економії, адаптуючи їх для врахування розподіленого характеру відновлюваної енергії та нових залежностей ланцюгів поставок. Застосовується порівняльний аналітичний підхід для зіставлення традиційної та нової енергетичної дипломатії, а також метод кейс-стаді для ілюстрації конкретних випадків змін альянсів. Приклади включають стратегію ЄС щодо критичної сировини, домінування Китаю у виробництві відновлюваної енергії, внутрішню «зелену» промислову політику США (Закон про зниження інфляції) та адаптивні стратегії росії. Дослідження базується на якісному аналізі рецензованих академічних журналів, звітів міжнародних організацій (MEA, IRENA), урядових політичних документів та аналізів авторитетних аналітичних центрів. Отримані результати свідчать про фундаментальну трансформацію визначення енергетичної безпеки – від забезпечення стабільного потоку викопного палива до гарантування стійкості інфраструктури відновлюваної енергії, безпеки ланцюгів поставок критичних мінералів та кібербезпеки цифровізованих енергетичних мереж. Хоча відновлювані джерела енергії пропонують потенціал для децентралізованого виробництва, вони одночасно вводять нові, концентровані залежності від критичних мінералів (літій, кобальт, рідкоземельні елементи) та виробничих можливостей (домінування Китаю). Це створює нову форму геополітичного впливу та підживлює «зелені технологічні перегони». Традиційні відносини виробник – споживач реконфігуруються, змушуючи експортерів викопного палива диверсифікувати ринки (наприклад, переорієнтація росії на Азію), а споживачів – шукати нові партнерства для компонентів відновлюваної енергії. Виникають нові альянси, засновані на технологіях, «зелених» фінансах і поставці критичних мінералів, включно з партнерством із «зеленого» водню та кліматичними коаліціями. Енергетичний перехід характеризується складною подвійністю співпраці та конкуренції, де спільні кліматичні цілі співіснують з посиленням суперництва за ресурси та технологічне домінування, а імператив «справедливого переходу» стає вирішальним дипломатичним завданням. У висновках підкреслюється, що енергетичний перехід є глибоким геополітичним переформатуванням, що вимагає цілісного підходу до енергетичної безпеки. Рекомендується проактивна диверсифікація поставок і міжнародна співпраця щодо критичної сировини, а також пріоритетність «справедливого переходу» для забезпечення глобальної рівності в доступі до енергії. Стаття робить значний внесок у теорію міжнародних відносин, демонструючи, як матеріальні зміни приводять до реконфігурації динаміки влади та структур альянсів. Перспективи подальших досліджень включають вивчення механізмів стійких ланцюгів поставок критичних мінералів, зростаючої ролі недержавних акторів та довгострокових наслідків «зеленого меркантилізму».

Ключові слова: енергетична дипломатія, відновлювані джерела енергії, глобальні енергетичні альянси, геополітика енергетики, енергетична безпека, «зелений» перехід.

Табл.: 2. Бібл.: 32.

Любачівська Роксоліана Зіновіївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри європейської економіки і бізнесу, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (просп. Берестейський, 54/1, Київ, 03057, Україна)

E-mail: liubachivska.roksoliana@kneu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2651-6617>

Researcher ID: MGA-6439-2025

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=59483395200>

UDC 327:620.92:339.9

JEL: F01; F2; P28; P49

Liubachivska R. Z. Energy Diplomacy in the Age of Renewables: Shifts in Global Energy Alliances

The article analyzes the significant shift in the global energy landscape driven by the transition from the dominance of fossil fuels to the increasing role of renewable energy sources. The introduction outlines this transition as a profound geopolitical reconfiguration that fundamentally changes the goals, actors, and mechanisms of energy diplomacy, opening a «new geopolitical order». The aim of the article is to analyze how the global transition to renewable energy sources transforms energy diplomacy, particularly by identifying and explaining key changes in global energy alliances. The study is based on geopolitical theory and international political economy, adapting them to consider the distributed nature of renewable energy and new dependencies in supply chains. A comparative analytical approach is applied to contrast traditional and new energy diplomacy, as well as a case study method to illustrate specific instances of alliance changes. Examples include the EU's strategy on critical raw materials, China's dominance in renewable energy production, the U.S. domestic green industrial policy (Inflation Reduction Act), and Russia's adaptive strategies. The research is based on qualitative analysis of peer-reviewed academic journals, reports from international organizations (IEA, IRENA), government policy documents, and analyses from reputable think tanks. The results indicate a fundamental transformation in the definition of energy security – from ensuring a stable flow of fossil fuels to guaranteeing the resilience of renewable energy infrastructure, the security of supply chains for critical minerals, and the cybersecurity of digitized energy networks. While renewable energy sources offer potential for decentralized production, they simultaneously introduce new, concentrated dependencies on critical minerals (lithium, cobalt, rare earth elements) and production capabilities (China's dominance). This creates a new form of geopolitical influence and fuels the «green technology race». Traditional producer – consumer relations are being reconfigured, forcing fossil fuel exporters to diversify markets (for example, Russia's reorientation towards Asia), while consumers are seeking new partnerships for renewable energy components. New alliances are emerging based on technologies, green finance, and the supply of critical minerals, including partnerships in green hydrogen and climate coalitions. The energy transition is characterized by a complex duality of cooperation and competition, where shared climate goals coexist with increasing rivalry for resources and technological dominance, and the imperative of a «just transition» becomes a crucial diplomatic task. The conclusions emphasize that the energy transition is a profound geopolitical reshaping that requires a holistic approach to energy security. Proactive supply diversification and international cooperation on critical raw materials are recommended, as well as prioritizing a «just transition» to ensure global equity in access to energy. The article makes a significant contribution to the theory of international relations by demonstrating how material changes lead to a reconfiguration of power dynamics and alliance structures. Future research prospects include studying the mechanisms of resilient supply chains for critical minerals, the growing role of non-State actors, and the long-term consequences of «green mercantilism».

Keywords: energy diplomacy, renewable energy sources, global energy alliances, energy geopolitics, energy security, green transition.

Табл.: 2. Бібл.: 32.

Liubachivska Roksoliana Z. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor of the Department of European Economics and Business, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (54/1 Beresteyskiy Ave., Kyiv, 03057, Ukraine)

E-mail: liubachivska.roksoliana@kneu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2651-6617>

Researcher ID: MGA-6439-2025

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=59483395200>

Нинішнє століття знаменує собою кардинальний зсув у світовому енергетичному ландшафті, відходячи від парадигми, де домінувало викопне паливо, до тієї, що все більше формується відновлюваними джерелами енергії. Цей перехід зумовлений нагальними кліматичними імперативами, стрімким технологічним прогресом і мінливими міркуваннями національної енергетичної безпеки. Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) прогнозує значне зростання відновлюваних джерел енергії, хоча викопне паливо, як очікується, збереже домінування в коротко- та середньостроковій перспективі, що вказує на складний і безперервний перехід [1]. Цей зсув не є суто технологічним чи економічним; він докорінно

переформатовує геополітичну динаміку влади та міжнародні відносини, відкриваючи «новий геополітичний порядок» [2].

Енергія історично була наріжним кам'ям міжнародної дипломатії, глибоко формуючи альянси, конфлікти та економічну політику [5]. Традиційна енергетична дипломатія оберталася навколо забезпечення стабільних поставок викопного палива, управління волатильністю цін і навігації стратегічними транзитними маршрутами. Прискорений перехід до відновлюваних джерел енергії вводить абсолютно нові змінні, вимагаючи фундаментальної переоцінки встановлених дипломатичних рамок і необхідності появи нових дипломатичних стратегій [6]. Ця трансформація призво-

дить до суттєвого переосмислення традиційних векторів енергетичної політики та геополітичних пріоритетів [4].

Представлена стаття має на меті всебічно проаналізувати, як глобальний перехід до відновлюваних джерел енергії змінює цілі, акторів та механізми енергетичної дипломатії, що приводить до значних зрушень у глобальних енергетичних альянсах. Вона дослідить появу нових залежностей, переосмислення енергетичної безпеки та складну взаємодію співпраці та конкуренції в переході до «зеленої» енергетики. Аналіз підкреслить, як саме цей перехід створює як можливості для нових партнерств, так і потенціал для нових джерел геополітичної напруженості. Основний аргумент полягає в тому, що енергетичний перехід є не просто зміною джерел енергії, а глибоким геополітичним переформатуванням [3]. Це означає, що фундаментальні динаміки влади та системні зміни в міжнародних відносинах перебувають у процесі трансформації, що виходить за межі суто економічних чи технологічних аспектів. Такий підхід дозволяє провести глибокий аналіз причинно-наслідкових зв'язків, що формують новий світовий енергетичний порядок.

Академічний дискурс щодо енергетичної дипломатії історично зосереджувався на геополітиці нафти та газу, досліджуючи роль таких організацій, як ОПЕК+, основних виробників енергії (наприклад, росія, Саудівська Аравія) та країн-споживачів (наприклад, ЄС, США, Китай) у формуванні глобального балансу сил. Ключові теми включали енергетичну безпеку, визначену стабільністю поставок, вплив нафтових держав і стратегічну важливість трубопровідної політики. Дослідження широко висвітлювали дипломатичний вплив, що надається запасами викопного палива та виробничими потужностями, про що свідчить постійний вплив ОПЕК+ та росії на нафтові ринки та складні, залежні від нафти відносини між США та Саудівською Аравією [7; 9].

Новіші наукові праці почали досліджувати геополітичні наслідки відновлюваної енергетики. Початкові аналізи часто підкреслювали, як відновлювані джерела енергії можуть сприяти енергетичній незалежності та децентралізації, потенційно зменшуючи традиційні геополітичні ризики [11]. Однак зростаюча кількість робіт ставить під сумнів цей спрощений погляд, підкреслюючи, що відновлювані джерела енергії вводять нові залежності, зокрема від критичних мінералів (таких як літій, кобальт, рідкоземельні елементи) та передових виробничих можливостей. Ця література вказує на концентрацію цих нових залежностей, наприклад

на домінування Китаю в переробці мінералів та виробництві технологій відновлюваної енергетики [2; 10].

Цей матеріал також розглядає встановлені теорії міжнародних відносин щодо формування альянсів (наприклад, баланс сил, колективна безпека, економічна взаємозалежність) та оцінює їх застосовність до енергетичних альянсів, як традиційних, так і нових [19]. Оцінюється, як ці теорії потребують адаптації для врахування унікальних характеристик відновлюваної енергії, таких як її розподілений характер та нові вразливості ланцюгів поставок [20].

Центральна дискусія розгортається навколо того, чи призведуть відновлювані джерела енергії до більш мирного, багатополярного енергетичного світу, чи просто змістять залежності та створять нові форми конкуренції. Деякі вчені стверджують, що зменшення геополітичного ризику зумовлене диверсифікованими джерелами енергії та децентралізованими системами, тоді як інші підкреслюють нові вузькі місця в ланцюгах поставок критичних мінералів та потенціал для «зеленого меркантилізму», зумовленого національною промисловою політикою (наприклад, Закон США про зниження інфляції, Закон ЄС про критичну сировину). Цей аналіз не просто узагальнює існуючу літературу, а критично її оцінює, виявляючи сфери консенсусу та суперечок [22]. Він підкреслює концептуальний зсув у розумінні «енергетичної безпеки» – від забезпечення поставок викопного палива до гарантування стійкості інфраструктури відновлюваної енергії та доступу до критичних мінералів [7]. Цей зсув у визначенні енергетичної безпеки є ключовим концептуальним положенням, що лежить в основі всієї аргументації статті щодо змін у дипломатії та альянсах.

Хоча існуючі дослідження визнають широкі геополітичні наслідки відновлюваних джерел енергії, залишається потреба в більш інтегрованому та систематичному аналізі, який точно відображає конкретні зміни в глобальних енергетичних альянсах, що виникають внаслідок цього переходу [3]. Значна частина літератури, як правило, зосереджується або на занепаді держав, що базуються на викопному паливі, або на зростанні нових залежностей від мінералів, але менше – на складній взаємодії цих факторів у переформатуванні дипломатичних домовленостей та появи нових типів альянсів.

Існує значний пробіл у розумінні того, як різноманітні національні та регіональні енергетичні стратегії – такі як дипломатія Європейського Союзу щодо Зеленого курсу, Закон США про зниження інфляції та розширювана «зелена» ініціатива Ки-

таю «Один пояс, один шлях» – колективно сприяють новому глобальному енергетичному порядку та формуванню відмінних дипломатичних партнерств чи суперництв [8].

Нюансовий вплив імперативів «справедливого переходу» та енергетичної бідності на формування альянсів, особливо за участю Глобального Півдня, потребує подальшого поглибленого дослідження, що виходить за рамки загальної кліматичної дипломатії [25]. Зокрема, недостатньо вивчено, як ці соціальні та розвиткові міркування впливають на стратегічний вибір та дипломатичні зобов'язання як розвинених, так і країн, що розвиваються, в епоху відновлюваних джерел енергії.

Крім того, хоча технологічні інновації визнаються рушійною силою, конкретні наслідки цифровізації та кібербезпеки для енергетичних альянсів та нового водо-енергетичного зв'язку у формуванні дипломатичних пріоритетів потребують більш детального дослідження. Цей розділ точно визначає дослідницький пробіл, який стаття має намір заповнити. Він виходить за рамки загального викладу проблеми, щоб точно визначити конкретні аналітичні прогалини в існуючій науковій літературі, тим самим демонструючи оригінальний внесок статті та її академічну цінність.

Ця стаття має на меті всебічно проаналізувати мінливий ландшафт енергетичної дипломатії в епоху відновлюваних джерел енергії, зокрема виявивши та пояснивши ключові зміни в глобальних енергетичних альянсах, що виникають внаслідок глобального енергетичного переходу.

Дослідницькі питання: Як переосмислення енергетичної безпеки, зумовлене переходом до відновлюваних джерел енергії, змінило дипломатичні пріоритети та стратегічні міркування основних енергетичних гравців? Які нові форми геополітичного впливу та залежності виникли з появою критичних мінералів та технологій відновлюваної енергетики, і як вони впливають на формування альянсів? Як переформатовуються традиційні енергетичні альянси, і які нові типи енергетичних партнерств виникають у відповідь на перехід до відновлюваної енергетики?

Дослідження спирається на геополітичні теорії, які підкреслюють вплив географічних факторів, розподілу ресурсів та динаміки влади. Буде застосовано порівняльний аналітичний підхід для зіставлення традиційної енергетичної дипломатії, заснованої на викопному паливі, з новою дипломатією відновлюваної енергії. Це передбачатиме систематичне вивчення змін у ролях акторів, дипломатичних інструментах і структурах альянсів у цих двох парадигмах. Метод кейс-стаді буде вико-

ристаний для ілюстрації конкретних випадків змін альянсів та нових дипломатичних зобов'язань, надаючи емпіричної глибини теоретичним аргументам. Дослідження базується на якісному аналізі всебічних вторинних даних. Це включає рецензовані академічні журнали, авторитетні звіти міжнародних організацій (наприклад, MEA, IRENA), урядові політичні документи (наприклад, Закон ЄС про критичну сировину, Закон США про зниження інфляції), аналізи авторитетних аналітичних центрів та високоякісні новинні джерела [10; 11].

Цей матеріал представляє детальний аналіз та висновки, отримані за допомогою описаної методології.

1. Еволюція енергетичної дипломатії: від вуглеводнів до «зелених» електронів. Традиційна парадигма енергетичної дипломатії характеризувалася двосторонніми та багатосторонніми угодами, зосередженими на забезпеченні стабільних поставок викопного палива, управлінні транзитними ризиками та стабілізації світових ринків нафти та газу. Ключовими акторами були національні нафтові компанії, державні структури та картелі, такі як ОПЕК+. Геополітичний вплив переважно належав багатим на ресурси націям, що контролювали великі запаси та виробничі потужності [6; 9].

Визначення енергетичної безпеки зазнає фундаментальної трансформації. Воно переходить від забезпечення стабільного потоку нафти та газу до гарантування стійкості інфраструктури відновлюваних джерел енергії, безпеки ланцюгів поставок критичних мінералів та кібербезпеки все більш цифровізованих енергетичних мереж. Це переосмислює вразливості, стратегічні активи та самі цілі дипломатичних зусиль. Основний зсув полягає в переході від «бочкоцентричного» до «ланцюгово-центричного» погляду на енергетичну безпеку. Це означає, що дипломатичні зусилля більше не зосереджені виключно на видобутку та транзиті ресурсів, а поширюються на весь ланцюг створення вартості компонентів відновлюваної енергії. Якщо енергетична безпека тепер охоплює критичні мінерали та кіберстійкість, то дипломатія повинна адаптуватися для забезпечення цих нових стратегічних активів, що приводить до різних типів альянсів та взаємодії [7; 10; 11].

2. Зростання відновлюваних джерел енергії та нова геополітична динаміка. Хоча відновлювані джерела енергії пропонують потенціал для більш децентралізованого виробництва енергії та зменшення залежності від конкретних географічних вузьких місць, тим самим підвищуючи енергетичну незалежність на національному чи навіть місцевому рівні, вони одночасно вводять нові, концентровані залежності. Ці залежності в першу чер-

гу стосуються ланцюгів поставок критичних мінералів та виробничих можливостей для технологій відновлюваної енергетики.

Попит на такі мінерали, як літій, кобальт, нікель і рідкоземельні елементи – необхідні для акумуляторів, сонячних панелей та вітрових турбін – прогнозовано стрімко зростає. Значне домінування Китаю в переробці цих мінералів та виробництві ключових компонентів відновлюваної енергетики (наприклад, сонячних панелей, акумуляторів) створює нову форму геополітичного впливу, подібну до історичного впливу виробників нафти. Відновлювані джерела енергії не усувають залежності; скоріше, вони перерозподіляють їх, створюючи нові вузькі місця та вразливості у вихідних ланцюгах поставок (видобуток, переробка) та подальшому виробництві [2].

Швидкі технологічні інновації у відновлюваних джерелах енергії створюють нових лідерів та відстаючих, що глибоко впливає на геополітичний вплив. Країни все частіше впроваджують надійну внутрішню промислову політику (наприклад, Закон США про зниження інфляції, Закон ЄС про критичну сировину) для забезпечення своїх позицій у «зеленій» економіці, що призводить до потенційних «зелених технологічних перегонів» та торговельної напруженості як із союзниками, так і з конкурентами.

Виробництво деяких відновлюваних джерел енергії, зокрема «зеленого» водню, може бути дуже водоемним [30]. Це вводить новий рівень ресурсної дипломатії та потенціал для геополітичних міркувань, пов'язаних з водою, особливо в регіонах з дефіцитом води, що додає складності майбутнім енергетичним партнерствам. Глибоке розуміння полягає в тому, що хоча джерело енергії може бути децентралізованим, засоби виробництва систем відновлюваної енергії є висококонцентрованими, створюючи нову форму геополітичного впливу та вимагаючи іншого дипломатичного інструментарію, зосередженого на стійкості ланцюгів поставок і промисловій політиці.

3. Зміни в глобальних енергетичних альянсах. Традиційні експортери викопного палива стикаються зі зниженням попиту з боку колишніх ключових споживачів (наприклад, зменшення залежності ЄС від російського газу). Це змушує їх диверсифікувати ринки та адаптувати свої енергетичні стратегії [32]. Стратегічний переорієнтація енергетичного експорту росії на Азію, зокрема на Китай та Індію, через європейські санкції, є яскравим прикладом такої адаптації. І навпаки, традиційні країни-споживачі (наприклад, ЄС) активно шукають нові партнерства для компонентів від-

новлюваної енергетики, «зеленого» палива та технологій, відходячи від своєї історичної залежності від постачальників викопного палива.

Поява нових альянсів, заснованих на технологіях, «зелених» фінансах і постачанні критичних мінералів:

- ✦ **Альянси в галузі технологій та виробництва.** Країни формують партнерства для спільної розробки «зелених» технологій, обміну науково-дослідними розробками та забезпечення виробничих потужностей. Це може включати спільні підприємства, інвестиційні угоди та обмін інтелектуальною власністю для прискорення інновацій та зменшення залежності від єдиних постачальників [15].
- ✦ **Партнерства з критичних мінералів.** Країни укладають нові альянси для забезпечення доступу до критичних мінералів, часто залучаючи прямі інвестиції в гірничодобувні операції, створення переробних підприємств у країнах-партнерах та укладання довгострокових угод про постачання. Приклади включають взаємодію ЄС з африканськими країнами щодо критичної сировини та «зеленого» водню, а також двосторонні угоди, спрямовані на диверсифікацію ланцюгів поставок від домінуючих гравців [12].
- ✦ **Дипломатія «зеленого» водню.** Зароджувана, але швидко зростаюча економіка «зеленого» водню створює абсолютно нові дипломатичні шляхи. Потенційні великі імпортери (наприклад, Німеччина) активно шукають партнерства з країнами, що володіють великими ресурсами відновлюваної енергії та води, що призводить до нових енергетичних торговельних шляхів та стратегічних співробітництв [18].
- ✦ **Кліматична дипломатія як каталізатор альянсів.** Спільний імператив пом'якшення наслідків зміни клімату сприяє новим формам співпраці та альянсів, особливо серед країн, що прагнуть амбітних цілей декарбонізації. Однак ця співпраця часто переплітається з інтенсивною конкуренцією за лідерство в «зелених» технологіях та частку ринку [13].

Альянси зміщуються від традиційних обмінів ресурсами на ринку (наприклад, нафта в обмін на гарантії безпеки) до більш складних партнерств «технологія за ресурс» або «технологія за фінанси». Це означає перехід до альянсів, заснованих на ланцюгах створення вартості. Це розмивання меж між економічною та безпековою політикою означає, що економічні альянси та торговельні угоди

стають центральними для енергетичної дипломатії, що призводить до формування нових, часто технологічно керованих, геополітичних блоків.

Для посилення ясності та аналітичної глибини представлено *табл. 1* і *табл. 2*, що ілюструють ключові зміни в енергетичній дипломатії та глобальних енергетичних альянсах.

Кейс-стаді реконфігурації альянсів:

- ✦ **Дипломатія ЄС щодо Зеленого курсу.** Амбітні кліматичні цілі ЄС стимулюють його зовнішню енергетичну дипломатію, зосереджуючись на забезпеченні критичної сировини, сприянні партнерствам у галузі «зеленого» водню (наприклад, з африканськими країнами) та просуванні глобальних механізмів ціноутворення на викиди вуглецю.
- ✦ **Лідерство Китаю в галузі відновлюваної енергетики.** Домінування Китаю у виробництві відновлюваної енергетики та його розширювана «зелена» ініціатива «Один пояс, один шлях» позиціонують його як центрального актора у формуванні нових енергетичних альянсів, особливо з країна-

ми, що розвиваються, які шукають «зелену» інфраструктуру та технології.

- ✦ **Зміни в енергетичній політиці США.** Закон США про зниження інфляції сигналізує про значний зсув у бік внутрішньої «зеленої» промислової політики, що має міжнародні наслідки для торгівлі та формування альянсів, потенційно створюючи тертя із союзниками, одночасно сприяючи новим внутрішнім «зеленим» ланцюгам поставок.
- ✦ **Виклики адаптації росії.** Стратегічна переорієнтація росії на азійські ринки підкреслює глибокі виклики, з якими стикаються традиційні експортери викопного палива в адаптації до глобального енергетичного переходу та пошуку нових енергетичних альянсів для збереження своєї геополітичної значущості.

4. Нові форми енергетичної конкуренції та співпраці. Виникає інтенсивна конкуренція за доступ до критичних мінералів та рідкоземельних елементів, що потенційно може призвести до ресурсного націоналізму, агресивних стратегій заку-

Таблиця 1

Порівняльний аналіз традиційної та відновлюваної енергетичної дипломатії

Параметр	Традиційна енергетична дипломатія (ера викопного палива)	Відновлювана енергетична дипломатія (епоха відновлюваних джерел енергії)
Ключовий ресурс	Нафта та газ	Критичні мінерали, «зелені» технології (сонячна, вітрова, акумулятори), «зелений» водень
Основні актори	ОПЕК+, основні експортери (наприклад, росія, Саудівська Аравія), основні імпортери (наприклад, ЄС, США, Китай), міжнародні нафтові компанії (МНК), національні нафтові компанії (ННК)	Технологічні лідери (наприклад, Китай, США, Німеччина), країни, багаті мінералами (наприклад, ДРК, Чилі, Австралія), інституції зеленого фінансування, регіональні блоки, Міжнародне агентство з відновлюваних джерел енергії (IRENA)
Геополітичний вплив	Ресурсне забезпечення, контроль над транзитними маршрутами	Технологічне та виробниче домінування, контроль над ланцюгами поставок критичних мінералів, потенціал «зеленого» фінансування
Фокус енергетичної безпеки	Стабільність поставок, волатильність цін, фізична безпека інфраструктури	Стійкість ланцюгів поставок, кібербезпека цифрових мереж, доступ до технологій та їх передача
Основні дипломатичні інструменти	Двосторонні угоди про постачання, управління картелями, транзитні угоди, військовий захист морських шляхів	«Зелені» партнерства, угоди щодо критичних мінералів, угоди про передачу технологій, кліматичні коаліції, регіональна інтеграція мереж
Типові структури альянсів	Пакт виробник – споживач, безпеківі альянси (наприклад, США – Саудівська Аравія)	Альянси «зелених» ланцюгів створення вартості, партнерства «технологія за ресурс»
Ключові вразливості	Перебої в постачанні, цінові шоки, геополітична нестабільність у регіонах-виробниках	Вузькі місця в постачанні мінералів, кіберзагрози, технологічні монополії, дефіцит води (для «зеленого» водню)

Джерело: складено автором на основі [14–20].

Таблиця 2

Ключові зміни в глобальних енергетичних альянсах в епоху відновлюваних джерел енергії
(ілюстративні приклади)

Тип зміни альянсу	Приклад(и)	Основні рушійні сили (пов'язані з відновлюваними джерелами енергії)	Наслідки для глобальної дипломатії
Реконфігурація традиційних відносин виробник – споживач	Переорієнтація енергетичного експорту росії на Азію (Китай/Індія)	Зниження європейського попиту на викопне паливо, санкції	Нові ринкові вирівнювання, зменшення геополітичного впливу традиційних виробників викопного палива
Партнерства з критичних мінералів	Стратегія ЄС щодо критичної сировини та партнерства з африканськими країнами	Закон ЄС про критичну сировину, диверсифікація ланцюгів поставок від Китаю	Поява нових ресурсних залежностей, формування стратегічних партнерств для доступу до мінералів
Партнерства із «зеленого» водню	Дипломатія Німеччини щодо імпорту «зеленого» водню	Амбітні цілі Німеччини щодо енергетичного переходу, потреба в імпорті чистого палива	Створення нових енергетичних торговельних шляхів та двосторонніх енергетичних угод
Альянси в галузі «зелених» технологій та виробництва	Внутрішній фокус Закону США про зниження інфляції	Внутрішня промислова політика США, прагнення до лідерства в «зелених» технологіях та стійкості ланцюгів поставок	Потенційні торговельні тертя («зелений меркантилізм») та конкуренція за лідерство в «зелених» технологіях
Коаліції кліматичної дипломатії	Ініціативи Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA) щодо енергетичної трансформації	Глобальні кліматичні цілі, просування децентралізованих енергетичних систем	Посилення багатосторонньої співпраці щодо клімату, але також конкуренція за вплив у «зеленій» економіці

Джерело: складено автором на основі [21–27].

півель або навіть нових форм конфліктів, заснованих на ресурсах. Глобальні перегони за домінування в передових технологіях відновлюваної енергетики (наприклад, передові акумулятори, сонячні батареї нового покоління, електроліз водню) підживляють як швидкі інновації, так і інтенсивне суперництво, при цьому країни змагаються за інтелектуальну власність, частку ринку та стратегічну перевагу.

Зростаюча цифровізація енергетичних мереж і залежність від інтелектуальних технологій для інтеграції відновлюваних джерел енергії створюють нові ризики кібербезпеки. Це створює як імператив для міжнародної співпраці щодо стандартів та протоколів цифрової безпеки, так і потенційні шляхи для спонсорованої державою кібервійни, спрямованої на критичну енергетичну інфраструктуру [28].

Незважаючи на конкурентний тиск, всеосяжна загроза зміни клімату вимагає надійної глобальної співпраці щодо скорочення викидів, передачі технологій та фінансових механізмів для «справедливого переходу» в країнах, що

розвиваються. Це включає ініціативи, спрямовані на вирішення проблеми енергетичної бідності та забезпечення справедливого доступу до чистої енергії, особливо в країнах Глобального Півдня. Енергетичний перехід характеризується складною подвійністю співпраці та конкуренції, де кліматичні дії, будучи об'єднувальною метою, також посилюють економічне та геополітичне суперництво за «зелені» технології та ресурси. Природа конкуренції зміщується від контролю над видобутком і транзитом викопного палива до контролю над усім ланцюгом створення вартості відновлюваних джерел енергії, від видобутку до виробництва та цифрової інфраструктури. Це означає, що конкуренція є більш технологічно та промислово орієнтованою. «Справедливий перехід» стає вирішальним дипломатичним імперативом, оскільки нездатність вирішити проблему енергетичної бідності та нерівності може створити нові геополітичні розломи або перешкодити глобальним кліматичним зусиллям, роблячи його критичним аспектом майбутніх енергетичних альянсів [29; 31].

Транскордонна інтеграція мереж і розвиток регіональних енергетичних ринків сприяють більшій взаємозалежності та стабільності в межах конкретних географічних блоків. Ця тенденція потенційно може зменшити міжрегіональні енергетичні конфлікти, створюючи спільні ставки в енергетичній інфраструктурі та постачанні.

ВИСНОВКИ

Глобальний енергетичний перехід від викопного палива до відновлюваних джерел енергії є не просто зміною джерел енергії, а глибоким геополітичним переформатуванням, що докорінно змінює енергетичну дипломатію та глобальні альянси. Енергетична безпека була переосмислена, акцентуючи на критичному зсуві від забезпечення стабільності поставок викопного палива до гарантування стійкості ланцюгів поставок критичних мінералів та технологій, а також кібербезпеки енергетичної інфраструктури. Виникли нові точки геополітичного впливу, такі як контроль над критичними мінералами, виробництвом «зелених» технологій та «зеленими» фінансами, що супроводжується поступовим, але помітним зниженням традиційної влади виробників, що базуються на викопному паливі.

Ключові зміни в альянсах включають реконфігурацію традиційних відносин виробник – споживач і появу нових партнерств, заснованих на спільній розробці технологій, «зелених» фінансах, доступі до критичних мінералів та спільному імперативі кліматичних дій. Цей перехід характеризується складною, подвійною природою співпраці та конкуренції, де спільні кліматичні цілі співіснують з посиленням суперництва за ресурси та технологічне домінування.

Політикам необхідно прийняти цілісний і перспективний погляд на енергетичну безпеку, який охоплює весь ланцюг створення вартості відновлюваної енергії – від видобутку мінералів до цифрової інфраструктури. Рекомендується застосовувати проактивні стратегії диверсифікованого постачання та надійні міжнародні рамки співпраці щодо критичної сировини для зменшення нових залежностей. Дипломатичні зусилля повинні пріоритизувати та сприяти «справедливому переходу» для забезпечення глобальної рівності в доступі до енергії та уникнення поглиблення існуючої нерівності, тим самим сприяючи ширшій міжнародній підтримці декарбонізації.

Ця стаття робить значний внесок у теорію міжнародних відносин, надаючи сучасне, емпірично багате тематичне дослідження, яке демонструє, як фундаментальні матеріальні зміни (енергетичний перехід) безпосередньо приводять до глибоких реконфігурацій динаміки влади та структур альян-

сів. Вона пропонує нові висновки для геополітичних теорій та теорій міжнародної політичної економії, підкреслюючи еволюцію природи стратегічних ресурсів та дипломатичного впливу у XXI столітті.

Подальші дослідження могли б вивчити конкретні механізми та фактори успіху для побудови дійсно стійких і диверсифікованих ланцюгів поставок критичних мінералів, включно з потенціалом технологій переробки та заміщення матеріалів. Варто дослідити зростаючу роль недержавних акторів (наприклад, транснаціональних корпорацій, неурядових організацій, фінансових установ і субнаціональних урядів) у формуванні дипломатії відновлюваної енергії та їхній вплив на формування альянсів на державному рівні. Проведення поглиблених регіональних кейс-стаді дозволить проаналізувати конкретні нюанси та унікальні виклики змін енергетичних альянсів у різних геополітичних контекстах (наприклад, Південно-Східна Азія, Латинська Америка, Арктичний регіон), де енергетичні переходи відбуваються з різною швидкістю та мають відмінні наслідки. Також важливим є вивчення довгострокових наслідків «зеленого меркантилізму» та потенційних торговельних суперечок, що виникають внаслідок національної «зеленої» промислової політики, на загальний темп, справедливості та глобальну згуртованість енергетичного переходу. Ці напрямки є важливими для подальшого наукового дослідження, оскільки енергетичний перехід є безперервним процесом з постійно мінливими дипломатичними викликами. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. International Energy Agency. *Electricity*. 2025. URL: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025/global-trends>
2. The Shattered Mirror of Globalisation: Unveiling the Consequences for the Electricity Industry. *Energy Central*. URL: <https://energycentral.com/c/cp/shattered-mirror-globalisation-unveiling-consequences-electricity-industry>
3. The Geopolitics of the Global Energy Transition / Editors: Hafner M., Tagliapietra S. Springer, 2020.
4. Yang Yu., Xia S., Qian X. Geopolitics of energy transition. *Journal of Geographical Sciences*. 2023. Vol. 33. Iss. 4. P. 683–704.
DOI: 10.1007/s11442-023-2101-2
5. Huda M. S. Renewable energy diplomacy and transitions: An environmental peacebuilding approach. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. 2024. Vol. 50.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2024.100815>
6. Proedrou F. Geopolitical Implications of the Global Energy Transition for the EU. In book: *EU Energy Geopolitics. Environmental Politics and Theory*. 2025. P. 85–121. Palgrave Macmillan, Cham.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-81584-3_4

7. Brief History. Organization of the Petroleum Exporting Countries. URL: <https://www.opec.org/brief-history.html>
8. Zumwalt-Forbes A. Profitability and power: Fixing US critical minerals supply chains. *Atlantic Council*. 03.04.2025. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/energysource/profitability-and-power-fixing-us-critical-minerals-supply-chains/>
9. McBride M., Helmezi D. Minerals, Manufacturing, and Markets: Foreign Policy for US Energy, Technology, and Minerals. *Carnegie Endowment for International Peace*. 26.02.2025. URL: <https://carnegieendowment.org/research/2025/02/minerals-manufacturing-and-markets-foreign-policy-for-us-energy-technology-and-minerals?lang=en>
10. Allan B. et al. How the U.S. Can Stop Losing the Race for Clean Energy. *Carnegie Endowment for International Peace*. 26.02.2025. URL: <https://carnegieendowment.org/research/2025/02/how-the-us-can-stop-losing-the-race-for-clean-energy>
11. Brothers K. Powering the future: America's perception on critical minerals. *Missouri S&T*. 11.03.2025. URL: <https://news.mst.edu/2025/03/powering-the-future-americas-perception-on-critical-minerals/>
12. Hebbale C. Geopolitics of Green Hydrogen: Energy Competition in the Fight for Net Zero. Johns Hopkins School of Advanced. *International Studies*. 13.04.2023. URL: <http://www.saisperspectives.com/22-23issue/greenhydrogen>
13. Flint C. Introduction to Geopolitics. 3rd ed. London: Routledge, 2016. 318 p.
14. Okunev I. A New Dimension of Russia's Geopolitical Code. *Turkish Policy Quarterly*. 2013. Vol. 12. No. 1. P. 67–75. URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/folder/fpblxoriet/89307967.pdf>
15. Geopolitical Codes. *Utah State University*. URL: <https://chass.usu.edu/international-studies/aggies-go/geopolitical-codes>
16. Finley M., Gross S. Navigating market and political uncertainties in the age of energy transition. *Brookings*. 2025. URL: <https://www.brookings.edu/articles/navigating-market-and-political-uncertainties-in-the-age-of-energy-transition/>
17. Green N., Fisher L., O'Callaghan-White L., Bonanni F. Hardwiring the energy transition into energy security. *Brookings*. 2025. URL: <https://www.e3g.org/publications/hardwiring-the-energy-transition-into-energy-security/>
18. Joint article on Just Energy Transition Partnerships. *GOV.UK*. 2025. URL: <https://www.gov.uk/government/news/joint-article-on-just-energy-transition-partnerships>
19. Realizing the Potential of Just Energy Transition Partnerships in the Current Geopolitical Environment. *Columbia University*. 2025. URL: <https://www.energypolicy.columbia.edu/publications/realizing-the-potential-of-just-energy-transition-partnerships-in-the-current-geopolitical-environment/>
20. Global Energy Alliance for People and Planet. *About Us*. URL: <https://energyalliance.org/>
21. Rudiany N. P., Anggraeni S. D., Nurhidayah G. M., Firmansyah M. The Role of Cities in Energy Diplomacy: Indonesia, Japan and the Surabaya-Kitakyushu Partnership. *Brill*. 15.11.2021. URL: <https://brill.com/view/journals/hjd/aop/article-10.1163-1871191X-bja10082/article-10.1163-1871191X-bja10082.xml>
22. Aprianto D. Indonesia's Energy Diplomacy to Promote Nuclear Energy as an Alternative to Energy Security. *Jurnal Pertahanan Media*. 2024. Vol. 10. Iss. 2. P. 270–280. DOI: 10.33172/jp.v10i2.19611
23. Engel-Cox J. A. et al. Clean energy technology pathways from research to commercialization: Policy and practice case studies. *Frontiers in Energy Research*. 09.11.2022. DOI: 10.3389/fenrg.2022.1011990
24. Gerring J. Case Study Research: Principles and Practices. *Cambridge University Press*, 2007. URL: <https://www.ocw.upj.ac.id/files/Slide-PSG301-Case-study-Research.pdf>
25. Dagnachew A. G., Yalaw S. G., Tesfamichael M. et al. A green hydrogen revolution in Africa remains elusive under current geopolitical realities. *Climate Policy*. 2025. Vol. 25. Iss. 2. P. 291–302. DOI: <https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2376740>
26. Blondeel M., Price J., Bradshaw M. Global energy scenarios: A geopolitical reality check. *Global Environmental Change*. 2024. Vol. 84. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102781>
27. Smyrnov I., Mylnychuk T., Tokarchuk O. et al. The Impact of Geopolitical Risks on Global Supply Chains. *Journal of Information Systems Engineering & Management*. 2025. Vol. 10. Iss. 12s. P. 582–589. DOI: <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i12s.1866>
28. Al-Sarihi A. Energy Transition in the Gulf: Best Practices and Limitations. *Carnegie Endowment for International Peace*. 2025. URL: <https://carnegieendowment.org/research/2025/04/energy-transition-in-the-gulf-best-practices-and-limitations?lang=en>
29. Beyond Borders: Power Grid Interconnections and Regional Electricity Markets for the Sustainable Energy Transition. *World Bank Group*. 22.01.2025. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/4020f27e-341c-4883-a3ad-b603fc82cb48>
30. North American Renewable Integration Study. *NREL*. URL: <https://www.nrel.gov/analysis/naris>
31. Center of Excellence for Renewable Energy (CERE). *University of the District of Columbia*. URL: <https://www.udc.edu/seas/research-centers/renewable-energy/index>
32. Kosnik L.-R. A Survey of JEL Codes: What do they Mean and are They Used Consistently? *Journal of Economic Surveys*. 2017. Vol. 32. Iss. 3. DOI: <https://doi.org/10.1111/joes.12189>

REFERENCES

- Allan, B. et al. "How the U.S. Can Stop Losing the Race for Clean Energy". *Carnegie Endowment for International Peace*. February 26, 2025. <https://carnegieendowment.org/research/2025/02/how-the-us-can-stop-losing-the-race-for-clean-energy>
- Al-Sarihi, A. "Energy Transition in the Gulf: Best Practices and Limitations". *Carnegie Endowment for International Peace*. 2025. <https://carnegieendowment.org/research/2025/04/energy-transition-in-the-gulf-best-practices-and-limitations?lang=en>

- Aprianto, D. "Indonesia's Energy Diplomacy to Promote Nuclear Energy as an Alternative to Energy Security". *Jurnal Pertahanan Media*, vol. 10, no. 2 (2024): 270-280.
DOI: 10.33172/jp.v10i2.19611
- "Beyond Borders: Power Grid Interconnections and Regional Electricity Markets for the Sustainable Energy Transition". *World Bank Group*. January 22, 2025. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/4020f27e-341c-4883-a3ad-b603f-c82cb48>
- "Brief History". *Organization of the Petroleum Exporting Countries*. <https://www.opec.org/brief-history.html>
- Blondeel, M., Price, J., and Bradshaw, M. "Global energy scenarios: A geopolitical reality check". *Global Environmental Change*, vol. 84 (2024).
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102781>
- Brothers, K. "Powering the future: America's perception on critical minerals". *Missouri S&T*. March 11, 2025. <https://news.mst.edu/2025/03/powering-the-future-americas-perception-on-critical-minerals/>
- "Center of Excellence for Renewable Energy (CERE)". *University of the District of Columbia*. <https://www.udc.edu/seas/research-centers/renewable-energy/index>
- Dagnachew, A. G. et al. "A green hydrogen revolution in Africa remains elusive under current geopolitical realities". *Climate Policy*, vol. 25, no. 2 (2025): 291-302.
DOI: <https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2376740>
- Engel-Cox1, J. A. "Clean energy technology pathways from research to commercialization: Policy and practice case studies". *Frontiers in Energy Research*. November 09, 2022.
DOI: 10.3389/fenrg.2022.1011990
- Finley, M., and Gross, S. "Navigating market and political uncertainties in the age of energy transition". *Brookings*. 2025. <https://www.brookings.edu/articles/navigating-market-and-political-uncertainties-in-the-age-of-energy-transition/>
- Flint, C. *Introduction to Geopolitics*. London: Routledge, 2016.
- "Geopolitical Codes". *Utah State University*. <https://chass.usu.edu/international-studies/aggies-go/geopolitical-codes>
- "Global Energy Alliance for People and Planet". *About Us*. <https://energyalliance.org/>
- Gerring, J. "Case Study Research: Principles and Practices". Cambridge University Press, 2007. <https://www.ocw.upj.ac.id/files/Slide-PSG301-Case-study-Research.pdf>
- Green, N. et al. "Hardwiring the energy transition into energy security". *Brookings*. 2025. <https://www.e3g.org/publications/hardwiring-the-energy-transition-into-energy-security/>
- Hebbale, C. "Geopolitics of Green Hydrogen: Energy Competition in the Fight for Net Zero". *Johns Hopkins School of Advanced International Studies*. April 13, 2023. <http://www.saisperspectives.com/22-23issue/greenhydrogen>
- Huda, M. S. "Renewable energy diplomacy and transitions: An environmental peacebuilding approach". *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 50 (2024).
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2024.100815>
- "International Energy Agency". *Electricity*. 2025. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025/global-trends>
- "Joint article on Just Energy Transition Partnerships". *GOV.UK*. 2025. <https://www.gov.uk/government/news/joint-article-on-just-energy-transition-partnerships>
- Kosnik, L.-R. "A Survey of JEL Codes: What do they Mean and are They Used Consistently?" *Journal of Economic Surveys*, vol. 32, no. 3 (2017).
DOI: <https://doi.org/10.1111/joes.12189>
- McBride, M., and Helmezi, D. "Minerals, Manufacturing, and Markets: Foreign Policy for US Energy, Technology, and Minerals". *Carnegie Endowment for International Peace*. February 26, 2025. <https://carnegieendowment.org/research/2025/02/minerals-manufacturing-and-markets-foreign-policy-for-us-energy-technology-and-minerals?lang=en>
- "North American Renewable Integration Study". *NREL*. <https://www.nrel.gov/analysis/naris>
- Okunev, I. "A New Dimension of Russia's Geopolitical Code". *Turkish Policy Quarterly*. 2013. <https://publications.hse.ru/pubs/share/folder/fpblxori-et/89307967.pdf>
- Proedrou, F. "Geopolitical Implications of the Global Energy Transition for the EU". In *EU Energy Geopolitics. Environmental Politics and Theory*, 85-121. Palgrave Macmillan, Cham., 2025.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-81584-3_4
- "Realizing the Potential of Just Energy Transition Partnerships in the Current Geopolitical Environment". *Columbia University*. 2025. <https://www.energypolicy.columbia.edu/publications/realizing-the-potential-of-just-energy-transition-partnerships-in-the-current-geopolitical-environment/>
- Rudiany, N. P. et al. "The Role of Cities in Energy Diplomacy: Indonesia, Japan and the Surabaya-Kitakyushu Partnership". *Brill*. November 15, 2021. <https://brill.com/view/journals/hjd/aop/article-10.1163-1871191X-bja10082/article-10.1163-1871191X-bja10082.xml>
- Smyrnov, I. et al. "The Impact of Geopolitical Risks on Global Supply Chains". *Journal of Information Systems Engineering & Management*, vol. 10, no. 12s (2025): 582-589.
DOI: <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i12s.1866>
- "The Shattered Mirror of Globalisation: Unveiling the Consequences for the Electricity Industry". *Energy Central*. <https://energycentral.com/c/cp/shattered-mirror-globalisation-unveiling-consequences-electricity-industry>
- The Geopolitics of the Global Energy Transition*. Springer, 2020.
- Yang, Yu., Xia, S., and Qian, X. "Geopolitics of energy transition". *Journal of Geographical Sciences*, vol. 33, no. 4 (2023): 683-704.
DOI: 10.1007/s11442-023-2101-2
- Zumwalt-Forbes, A. "Profitability and power: Fixing US critical minerals supply chains". *Atlantic Council*. April 03, 2025. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/energysource/profitability-and-power-fixing-us-critical-minerals-supply-chains/>