

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-7>

УДК 327.7, 620.9, 620.92, 333.7

РЕАЛІЇ ТА ВИКЛИКИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ: ВПЛИВ КОНФЛІКТУ В УКРАЇНІ НА МІЖНАРОДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СТРАТЕГІЇ

REALITIES AND CHALLENGES OF ENERGY SECURITY: THE IMPACT OF THE CONFLICT IN UKRAINE ON INTERNATIONAL ENERGY STRATEGIES

Генералов Олександр Валентиновичкандидат економічних наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9191-7871>**Generalov Olexander**

State University of Trade and Economics

Дослідження зосереджується на аналізі впливу глобальних геополітичних подій, зокрема конфлікту в Україні, на структуру та динаміку міжнародних енергетичних ринків. Оцінюються різноманітні сценарії та підходи до оцінки змін у світових трендах попиту та пропозиції на енергоресурси. Розглядається вплив економічних та політичних криз на цінову політику та вивчає стратегії адаптації до нових умов енергетичної безпеки. Особлива увага приділяється потенціалу декарбонізації економіки та розвитку відновлюваних джерел енергії як ключового елемента сталого майбутнього. Автори підкреслюють важливість розробки гнучких та ефективних стратегій для забезпечення надійного енергопостачання, підтримки економічного зростання та зменшення залежності від імпортованих енергоресурсів. У роботі наголошується на актуальності теми в умовах зміни глобальних енергетичних ланцюгів поставок та необхідності інтеграції інноваційних підходів у сферу енергетики.

Ключові слова: енергетична безпека, глобальні енергетичні ринки, декарбонізація, відновлювані джерела енергії, енергетична політика.

This research is focused on understanding the critical role of recent geopolitical events, particularly the conflict in Ukraine, on the dynamics and structure of the international energy markets. It evaluates the shifts in global demand and supply of energy resources, examines the impact of economic and political crises on pricing policies, and explores adaptation strategies to new conditions of energy security. Special emphasis is laid on the potential of economy-wide decarbonization and the development of renewable energy sources as a pivotal element for a sustainable future. The authors highlight the importance of developing flexible and effective strategies to ensure reliable energy supply, support economic growth, and reduce dependence on imported energy resources. The annotation underscores the topicality of the issue in the context of changing global energy landscapes and the necessity of integrating innovative approaches in the energy sector. The findings of this study are significant, illustrating how geopolitical events like the Ukrainian conflict have reshaped global energy strategies, leading to a reevaluation of energy security, supply diversification, and the rapid adoption of renewable energy technologies. The research examines the implications of these shifts for global energy markets, pricing trends, and the geopolitical alignment of energy-rich nations. It also assesses the long-term sustainability of these changes in the context of international agreements and environmental concerns. The practical value of this article is its contribution to strategic planning and decision-making processes within the energy sector. By providing a comprehensive understanding of the multifaceted nature of global energy markets and the forces shaping them, the research offers insights into navigating the challenges and opportunities presented by the current geopolitical and economic environment. It serves as a valuable resource for policymakers, energy industry stakeholders, and academics interested in the intersection of geopolitics, energy security, and sustainable development.

Keywords: energy security, global energy markets, decarbonization, renewable energy sources, energy policy.

Постановка проблеми. У контексті стрімких геополітичних змін, сучасний світ стикається з низкою викликів, що стосуються

енергетичної безпеки та стійкості. Внаслідок війни між росією та Україною для всіх країн світу постало гостре питання енергетичної

безпеки, що призвело до переорієнтації від імпортованих викопних палив до локально вироблених невикопних джерел, стимулюючи перехід до більш сталої енергетики. Важливо проаналізувати, як ці події впливають на глобальні енергетичні стратегії та які нові підходи можуть бути розроблені для забезпечення стабільності енергопостачання та підтримки сталого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Попередні дослідження зосереджені на впливі глобальних політичних подій на енергетичні ринки, економічне зростання та екологічну безпеку [1–7]. Проте, з огляду на непередбачуваність сучасних геополітичних криз, потрібні більш глибокі аналізи та новітні стратегії, що враховують різні сценарії розвитку подій.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Не вистачає системного підходу до аналізу впливу міжнародних конфліктів на енергетичну безпеку з урахуванням різноманітності геополітичних, економічних та технологічних факторів. Також, потрібно більше уваги приділити можливостям декарбонізації та переходу до відновлюваних джерел енергії у різних регіонах.

Постановка завдання. Метою даної статті є аналіз впливу геополітичних подій на міжнародні енергетичні сценарії, визначення ключових викликів та можливостей для енергетичної безпеки та сталого розвитку, а також розробка пропозицій щодо адаптації та оптимізації енергетичних стратегій у відповідь на поточні виклики.

Виклад основного матеріалу дослідження. В умовах стрімких змін та геополітичної напруженості, сучасний світ стикається з низкою викликів, що мають далекосяжні економічні та екологічні наслідки. Перспективи глобального ВВП та попиту на енергію є менш оптимістичними, ніж прогнозувалося у 2022 році, що відображає короткострокові та довгострокові наслідки війни між Росією та Україною. У базовому сценарії, розробленого спеціалістами Міжнародного Валютного Фонду, прогнозується, що світовий економічний ріст знизиться з 3,5% у 2022 році до 3% у 2023 році, а потім стабілізується на рівні 2,9% у 2024 році. В країнах з розвинутою економікою передбачається особливо виражене сповільнення зростання: з 2,6% у 2022 році до 1,5% у 2023 році з прогнозом на рівні 1,4% у 2024 році [8].

Згідно з новим оглядом світової енергетики British Petroleum на 2023 рік фокусується

на трьох ключових сценаріях: «Accelerated», «Net Zero» та «New Momentum» [9]. Ці сценарії не слід розглядати як точні прогнози майбутніх подій чи плани компаній. Вони є аналітичними інструментами для дослідження різноманітних наслідків, що можуть виникнути від певних гіпотез і припущень стосовно динаміки енергетичного переходу та невизначеності, що їх оточує. Сценарії розглядають майбутнє, виходячи з вже існуючих методологій, та не включають потенційний вплив майбутніх новацій чи ще невідомих технологічних розробок:

– **«Accelerated»** – цей сценарій передбачає швидке зменшення викидів вуглецю, з акцентом на інтенсивне впровадження відновлюваних джерел енергії та інших чистих технологій.

– **«Net Zero»** – це сценарій, який має на меті досягнути майже повного припинення викидів вуглецю до 2050 року, з великим акцентом на зміну поведінки та переваг суспільства, а також на широке впровадження низьковуглецевих технологій.

– **«New Momentum»** – цей сценарій відображає поточну траєкторію зі збільшенням зобов'язань щодо декарбонізації, передбачаючи пікові викиди у 2020-х роках, а до 2050 року вони зменшаться приблизно на 30% порівняно з 2019 роком.

Сценарії «Accelerated» і «Net Zero» аналізують потенційні зміни в енергетичній системі, які можуть призвести до істотного зниження викидів вуглецю з 2019 до 2050 року – зменшення на 75% у сценарії «Accelerated» і на 95% для «Net Zero». Вони включають гіпотезу про значне зміцнення кліматичної політики на глобальному рівні.

Нафта та природний газ як два найбільш поширені види палива на міжнародному ринку найбільше знаходяться у фокусі питань енергетичної безпеки. У сценарії «New Momentum» зниження загального попиту на первинну енергію на 2% до 2035 року, у порівнянні прогнозами у 2022 році, переважно обумовлено 5,5% зниженням попиту на нафту та 6,4% зниженням попиту на природний газ (рис. 1) [10].

Зниження викидів вуглецю в «New Momentum» більшою мірою обумовлене насамперед короткостроковим впливом війни на ціни на сировину, а також зниженням темпів глобальної інтеграції та торгівлі у довгостроковій перспективі. Вплив ослабленої економічної активності зростає упродовж прогнозованого періоду, оскільки ефект спо-

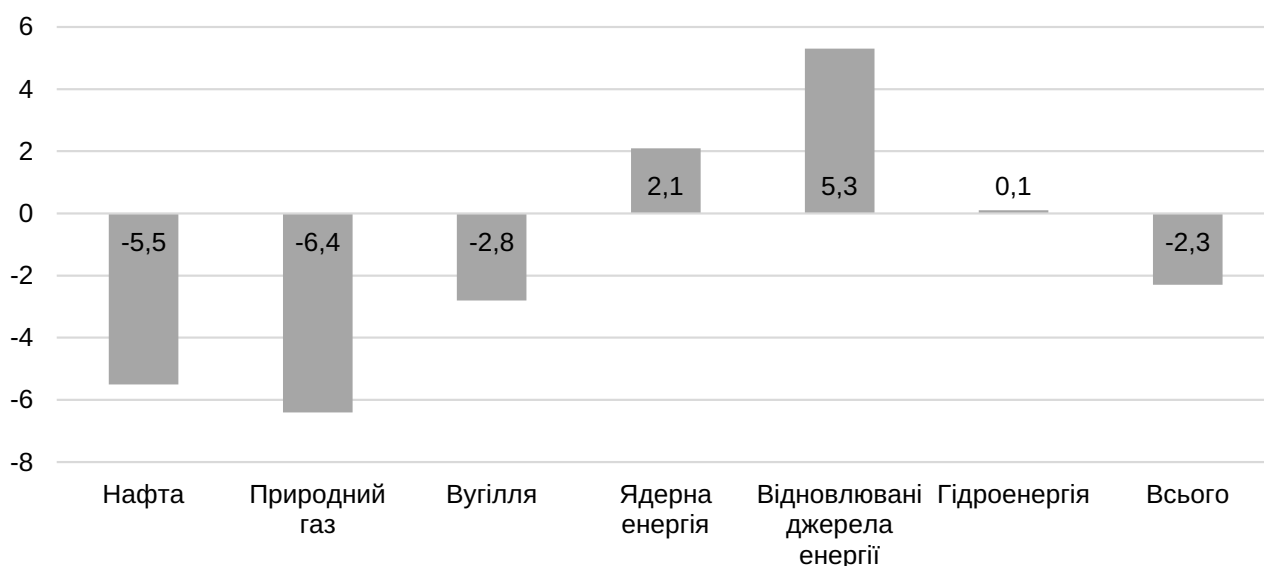


Рис. 1. Зміна загального попиту на первинну енергію в сценарії New Momentum до прогнозу 2022 року

Джерело: складено автором за даними British Petroleum

вільненого темпу зростання акумулюється з часом. Зниження вуглецевої інтенсивності в «Net Zero» до 2050 року в порівнянні з минулорічним прогнозом також менше, ніж у «New Momentum», що відображає менший вплив занепокоєнь щодо енергетичної безпеки в «Net Zero», оскільки енергетична система декарбонізується і все більше домінується невикопними джерелами енергії – більшість з яких виробляються локально. Нафта продовжує відігравати значну роль у світовій енергетичній системі протягом першої половини прогнозованого періоду в сценаріях «Accelerated» та «Net Zero», при цьому світ споживатиме між 70–80 мільйонів барелів на день у 2035 році. Зменшення споживання нафти прискорюється у другій половині прогнозованого періоду, досягаючи близько 42 у «Accelerated» та 21 мільйонів барелів на день у «Net Zero» у 2050 році.

Споживання нафти в сценарії «New Momentum» є стабільнішим, залишаючись близьким до 100 мільйонів барелів на день протягом більшої частини цього десятиліття, після чого воно поступово знижується до приблизно 73 мільйонів барелів на день до 2050 року (рис. 2).

Попит на нафту в економіках, що розвиваються, залишається в основному стабільним або помірно зростаючим протягом більшої частини першої половини прогнозованого періоду в усіх трьох сценаріях, але це компенсується прискоренням зменшення споживання нафти у розвиненому світі.

Видобуток щільної нафти в США, у тому числі рідких природних газів (NGLs), зростає протягом перших 10 років прогнозованого періоду, досягаючи піку між 11–16 мільйонів барелів на день близько кінця цього десятиліття в усіх трьох сценаріях [11].

Виробництво в США знизиться протягом 2030-х та 40-х років, оскільки родовища щільної нафти в США вичерпаються, а ОПЕК прийме більш конкурентну стратегію на тлі прискореного зниження попиту на нафту. Видобуток щільної нафти в США знижується до 2050 року до приблизно 2 мільйонів барелів на день в сценаріях «Accelerated» і «Net Zero» та до близько 6 мільйонів барелів на день у «New Momentum», де тиск зниження загального попиту є менш гострим.

Видобуток нафти в Росії знижується протягом всього періоду прогнозу, впавши з приблизно 11,5 мільйонів барелів на день у 2019 році до між 5,5–6,5 мільйонів барелів на день у 2035 році в «Accelerated» та «Net Zero» і до 2,5 мільйонів барелів на день або менше до 2050 року. Зниження в «New Momentum» менш виражене, з видобутком Росії, який знижується до близько 8,5 мільйонів барелів на день та 7 мільйонів барелів на день у 2035 та 2050 роках відповідно.

Згідно огляду світової енергетики 2023 року від **МЕА (Міжнародного енергетичного агентства)** сценарії діляться на три групи з метою визначення напрямків енергетичної політики, надаючи глибокий аналіз можливих шляхів розвитку енергетики:

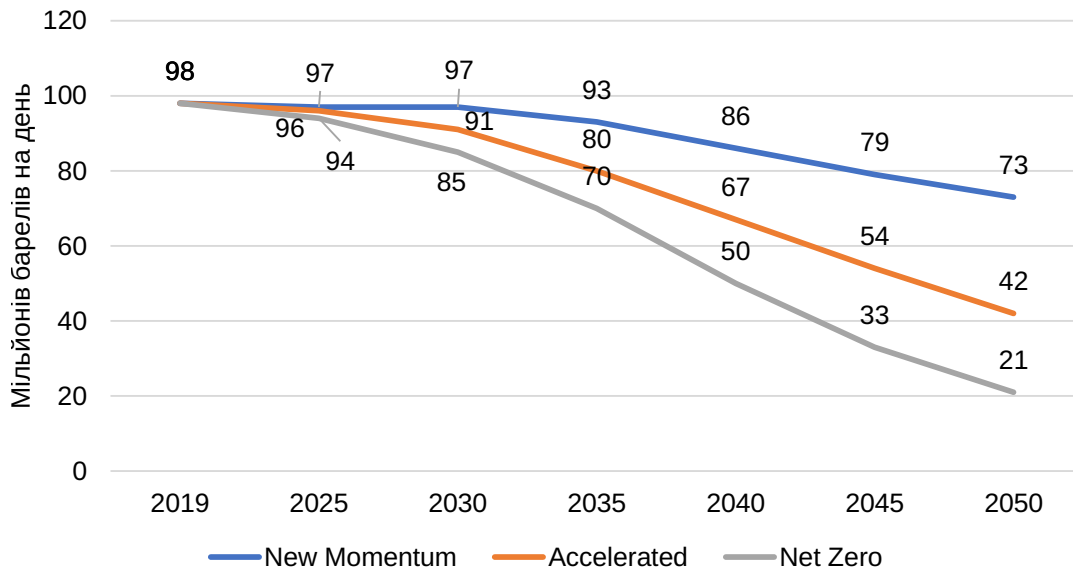


Рис. 2. Споживання нафти в сценарії «New Momentum», «Accelerated», «Net Zero» до 2050 року

Джерело: складено автором за даними British Petroleum

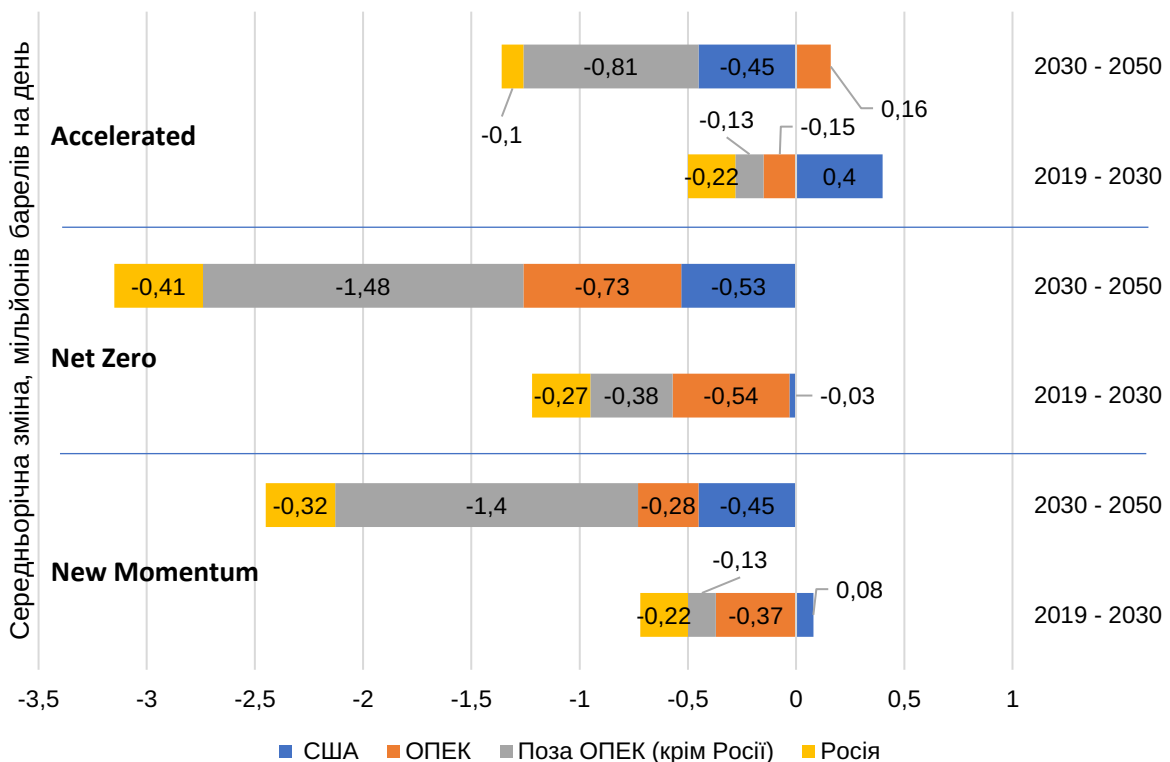


Рис. 3. Споживання нафти в сценарії «New Momentum», «Accelerated», «Net Zero» до 2050 року

Джерело: складено автором за даними British Petroleum

– «STEPS» / Сценарій декларованих політик – виходить з існуючих політичних налаштувань та передбачає розвиток подій на основі поточних енергетичних, кліматичних та промислових політик.

– «APS» / Сценарій оголошених зобов'язань – враховує всі національні цілі у сфері енергетики та клімату, оголошені урядами, припускаючи, що вони будуть виконані повністю та своєчасно.

– «NZE» / **Сценарій Нетто-Нульових Викидів до 2050 року** – Ставить за мету обмежити глобальне потепління до 1,5 °С, що вимагає значно більшого прогресу та радикальних змін у енергетичній системі та способі життя суспільства.

Кожен з цих сценаріїв допомагає визначити потенційні шляхи та дозволяє досліджувати невизначені фактори, такі як можливі структурні зміни в економіці Китаю або швидкість впровадження сонячної енергії, які можуть вплинути на майбутні тренди в енергетиці.

Згідно досліджень **Міжнародного енергетичного агентства** (МЕА) зменшення пропозиції у наслідок скорочення виробництва групою ОПЕК+, до якої входять росія, у 2023 року було в основному компенсовано збільшенням видобутку в інших місцях.

Існує ряд змін у тенденціях попиту та пропозиції порівняно з прогнозом МЕА на 2022 рік. Попит на нафту досягне свого максимального рівня в сценарії STEPS приблизно на п'ять років раніше, ніж у ВЕО-2022, а загальний попит знизиться у 2050 році приблизно на 5 мільйони барелів на день. Це переважно

пов'язано з більш швидким прогнозованим зростанням продажів електромобілів у цьому прогнозі на тлі додаткової політичної підтримки, а також планів створення виробничих хабів для електромобілів у низці економік, що розвиваються.

У прогнозі STEPS ціни на нафту залишаються стабільними у сценарії на рівні приблизно 83 доларів за барель, тоді як у сценарії APS вони поступово знижуються до 60 доларів за барель до 2050 року. У сценарії NZE ціна поступово знижується до маржинальної вартості видобутку нафти, знижуючись до 42 доларів за барель у 2030 році та знижуючись ще нижче у 2050 році.

У сценарії STEPS, попит на нафту досягає свого максимуму в 101,5 мільйони барелів на день у 2030 році, після чого він злегка спадає до 97,4 мільйони барелів на день у 2050 році (табл. 1) [12].

У сценарії APS спостерігається набагато більше виражене зниження попиту, який впаде до 92,5 мільйони барелів на день у 2030 році та до 54,8 мільйони барелів на день у 2050 році. Попит на нафту в транспортних

Таблиця 1

Глобальний попит і пропозиція нафти за сценарієм, мільйони барелів на день

	2010	2022	STEPS		APS		NZE	
			2030	2050	2030	2050	2030	2050
Дорожній транспорт	36,5	41,3	41,1	35,5	37,6	15,9	29,1	1,6
Авіація та судноплавство	9,9	10,6	13,5	17,2	12,5	9	10,5	2,1
Промисловість	17,2	20,6	23,3	25,5	21,4	17,8	20,3	14,3
Будівлі та енергетика	12,4	11,4	9,5	6,7	8,6	4,1	6,1	0,5
Інші сектори	11,1	12,6	14	12,5	12,4	7,9	11,4	5,7
Світовий попит на нафту	87,1	96,5	101,5	97,4	92,5	54,8	77,5	24,3
Рідке біопаливо	1,2	2,2	3	4,5	4,8	7	5,6	5,4
Водневі палива з низьким рівнем викидів	-	-	0	0,2	0,2	3,6	0,7	6
Світовий попит на рідкі види палива	88,4	98,7	104,5	102,1	97,5	65,4	83,7	35,7
Традиційна сира нафта	67,4	62,8	61,3	58,2	54,9	29,8	48	15,8
Щільна нафта	0,7	8,3	11,1	10,2	10,3	6,9	7,6	1,8
Рідкі природні гази	12,7	19	21,2	19,4	20,1	13,6	16,2	4,4
Надвужка нафта та бітум	2	3,7	4,4	5,5	3,9	2,5	3	1,5
Інше виробництво	0,5	0,9	1	1,2	0,9	0,3	0,3	0
Світове виробництво нафти	83,1	94,8	99,1	94,5	90,2	53,1	75,1	23,5
Частка ОПЕК	40%	36%	35%	43%	35%	45%	37%	53%
"Світова переробка нафти	2,2	2,3	2,4	2,9	2,4	1,6	2,3	0,7
Світове нафтопостачання	85,3	97,1	101,5	97,4	92,5	54,8	77,5	24,3
Ціна на сирі нафту IEA (USD 2022/барель)	103	98	85	83	74	60	42	25

Джерело: складено автором за даними Міжнародного енергетичного агентства

засобах знижується більш різко, при цьому електромобілі становлять понад 75% продажів легкових автомобілів та вантажівок у 2050 році. Лише у петрохімії та авіації у 2050 році використовується більше нафти, ніж у 2022 році. Використання нафти в морському транспорті знижується на 55% між 2022 та 2050 роками, і половина палива, використовуюваного в суднах у 2050 році, є паливом з низьким рівнем викидів. У сценарії NZE попит на нафту знижується до 77,5 мільйони барелів на день у 2030 році. Попит на нафту знижується до 24,3 мільйони барелів на день у 2050 році: близько 70% цього попиту становить використання нафти як сировини для петрохімії та у таких продуктах, як парафінові воски, асфальт та бітум, де нафта не спалюється.

Аналізуючи сценарії від British Petroleum і Міжнародного енергетичного агентства, можна виділити цілу низку схожостей та відмінностей, що дають змогу глибше зрозуміти потенційні напрями енергетичної політики та розвитку (табл. 2).

Вивчаючи сценарії від British Petroleum та Міжнародного енергетичного агентства, можна зробити висновок, що обидві організації визнають необхідність глобальних змін у енергетичній сфері, пропонуючи різні шляхи до зменшення викидів вуглецю та переходу до сталої енергетики. В той час як сценарії від BP і MEA мають спільну ціль – зменшення викидів та оптимізацію енергетичних систем, вони різняться за ступенем амбіційності, зосередженням на політичних інструментах, та перспективами майбутнього розвитку. Сце-

нарії від BP зосереджені більше на індустріальному вимірі та енергетичному ринку, тоді як MEA акцентує на міжнародних політичних домовленостях та стратегіях. Таке розмаїття підходів вказує на складність і багатовимірність енергетичного переходу, наголошуючи на важливості розуміння різних можливих сценаріїв для формування ефективної та стійкої майбутньої енергетичної політики.

Висновки. Аналіз глобальних геополітичних подій, особливо конфлікту в Україні, виявив значний вплив на структуру та динаміку міжнародних енергетичних ринків. Відповідь на сучасні виклики вимагає комплексного підходу до розробки енергетичних стратегій, включаючи адаптацію до змін у світових трендах попиту та пропозиції на енергоресурси, а також вплив економічних та політичних криз на цінову політику. Різноманітні сценарії, які оцінюються у статті, включають стратегічні підходи до оцінки змін у енергетичному секторі з урахуванням потенціалу декарбонізації економіки та розвитку відновлюваних джерел енергії. Особлива увага приділяється розробці гнучких та ефективних стратегій, що включають планування на основі різних сценаріїв – від збереження статус-кво до радикального переходу до відновлюваних джерел, демонструючи різноманіття підходів до майбутнього енергетики. Важливо визнати, що кожен сценарій передбачає різні ступені впливу на цілі зменшення викидів вуглецю, енергетичної безпеки та економічного зростання, тому вибір оптимальної стратегії залежить від специфіки країни, енергетичних потреб та політичних пріоритетів

Таблиця 2

Порівняння сценаріїв «British Petroleum» та «Міжнародного енергетичного агентства»

Схожості	Відмінності
– Обидві групи пропонують сценарії з різними рівнями амбіційності: від поточних політик до інтенсивного скорочення викидів. – "Net Zero" від BP та "NZE" від MEA орієнтовані на досягнення майже нульових викидів вуглецю. – "Accelerated" та "APS" обидва передбачають більш агресивні заходи, ніж базові сценарії, але менш радикальні, ніж "Net Zero"/"NZE".	– MEA в своїх сценаріях зазвичай ставить більший акцент на політичні інструменти та міжнародні угоди, тоді як BP фокусується на загальному напрямку енергетичної індустрії. – "New Momentum" від BP може бути сприйнятий як сценарій, який відображає поточні зобов'язання та тренди, тоді як "STEPS" від MEA є більш консервативним, фокусуючись на існуючих політиках.

Джерело: побудовано автором на основі даних «British Petroleum» та «Міжнародного енергетичного агентства»

REFERENCES:

1. Narayan, P. (2007). Modelling oil price volatility. *Energy Policy*, 35, 6549–6553.
2. Marriott, N. (2022). High energy. *International Cranes and Special Transport*, 5, 31–32.
3. Sadorsky, P. (2006). Modelling and forecasting petroleum futures volatility. *Energy Economics*, 28, 467–488.
4. Kang, S., & Yoon, S. (2009). Forecasting volatility of crude oil markets. *Energy Economics*, 31, 119–125.
5. Zeitgespräch. (2022). Energy Price Crisis and War Sanctions-Tomorrow's Energy Supply. *Wirtschaftsdienst*, 4, 250.
6. Aitken, C., & Ersoy, E. (2023). War in Ukraine: The options for Europe's energy supply. *World Economy*, 46, 887–896.
7. Fu, J. (2020). Energy Market Geopolitics and Global Energy Governance under the Impact of COVID-19 Pandemic. *North Asia Forum*, 29, 99.
8. International Monetary Fund. Real GDP growth. Retrieved from https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEO_WORLD
9. British Petroleum. (2023). Energy Outlook 2023. Retrieved from <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2023.pdf>
10. British Petroleum. The Russia-Ukraine war and the Inflation Reduction Act lower the outlook for carbon emissions. Retrieved from <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/changes-since-energy-outlook-2022.html?sectionSlug=eo23-page3-section5>
11. British Petroleum. The changing mix of global oil supplies is dominated by trends in US tight oil and OPEC production. Retrieved from <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/oil.html?sectionSlug=eo23-page4-section3>
12. International Energy Agency. (2023). World Energy Outlook 2023. Retrieved from <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>