

УДК 338.5:620.91(4–672ЄС+481)
DOI: 10.60022/2(4)-18S

Ханова Олена В'ячеславівна

кандидат географічних наук, доцент

доцент кафедри міжнародних економічних відносин та логістики

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Україна

Khanova Olena

Candidate of Geographic Sciences, Associate Professor

Associate Professor at the Department of International Economic Relations and Logistics

V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

ORCID: 0000-0002-0681-4860

НОРВЕГІЯ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ПАРТНЕР ЄС У ФОРМУВАННІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Анотація. У статті досліджується роль Норвегії як стратегічного партнера Європейського Союзу у зміцненні енергетичної безпеки та розвитку відновлюваної енергетики в умовах геополітичної нестабільності. Проаналізовано еволюцію енергетичного партнерства між сторонами в рамках Європейського економічного простору, зокрема після скорочення енергетичних поставок з РФ. Оцінено обсяги експорту природного газу, нафти та електроенергії з Норвегії до країн ЄС у 2017–2024 рр., динаміку зміни частки Норвегії в енергетичному імпорті ЄС, а також структуру постачання. Особливу увагу приділено потенціалу гідроенергетики, інноваційним проектам у сфері офшорної вітроенергетики та міждержавним інтерконекторам NordLink і North Sea Link. Розглянуто фінансові та інституційні механізми співпраці, зокрема участь Норвегії в EU ETS, Horizon Europe, ENTSO-E та програмах EEA Grants. Підкреслено унікальність моделі глибокої інтеграції Норвегії у європейський енергетичний простір без формального членства в ЄС. Зроблено висновки щодо значення такого партнерства для довгострокової стійкості та декарбонізації енергосистеми Європи.

Ключові слова: енергетична безпека, Норвегія, Європейський Союз, відновлювана енергетика, енергетична інфраструктура, енергетичне партнерство.

NORWAY AS A STRATEGIC PARTNER OF THE EU IN SHAPING ENERGY SECURITY AND DEVELOPING RENEWABLE ENERGY

Abstract. The article examines Norway's strategic role in the energy security system of the European Union under conditions of profound geopolitical transformation. Particular attention is paid to the evolution of the energy partnership between the EU and Norway within the framework of the European Economic Area, which ensures deep legal, infrastructural, and institutional integration without formal EU membership. A retrospective analysis of the volumes and structure of natural gas, crude oil, and electricity exports from Norway to EU countries for the period 2017–2024 is conducted. The paper identifies the dynamics of Norway's growing share in the EU's energy imports, which has significantly intensified after 2022 against the backdrop of reduced Russian supplies.

A special focus is placed on the assessment of Norway's renewable energy potential as a factor of sustainable development for the European energy system. In particular, the unique role of hydropower is emphasized, as it accounts for up to 99% of Norway's domestic electricity generation. The country's capacity to export "green" electricity is examined through subsea interconnectors NordLink (to Germany) and North Sea Link (to the United Kingdom). Special attention is given to the innovative Hywind Tampen project – the world's first floating offshore wind farm dedicated to powering petroleum installations. It is demonstrated that such projects enhance technical flexibility, reduce carbon footprints, and prove the effectiveness of integrating industrial and renewable energy systems.

The study also analyses the key financial and institutional mechanisms through which Norway participates in the EU's energy transformation: the EU ETS emissions trading system; the EEA Grants and Norway Grants funding schemes; participation in the Horizon Europe research initiative; and involvement in ENTSO-E and ACER. The paper argues that Norway acts not only as a supplier of energy resources but also

as an active partner in advancing the EU's strategic goals for decarbonization, digitalization, and energy diversification. The article highlights Norway's model of associated energy integration, which may serve as a reference for other countries seeking deeper cooperation with the EU in the field of green transition. It is emphasized that Norway's experience is relevant not only at the European level but also in the broader global context of sustainable energy development.

Keywords: energy security, Norway, European Union, renewable energy, energy infrastructure, energy partnership

Постановка проблеми. На тлі кліматичних викликів та енергетичної кризи, спричиненої скороченням імпорту російських енергоносіїв, питання енергетичної безпеки стало пріоритетом для Європейського Союзу. У цьому контексті Норвегія набула стратегічного значення як надійний постачальник природного газу, нафти та гідроелектроенергії, а також як партнер у розвитку відновлювальних джерел енергетики. Співпраця між ЄС та Норвегією виходить за межі традиційної торгівлі й охоплює спільні інвестиції, інфраструктуру, цифровізацію та декарбонізацію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Упродовж останніх років в європейських наукових колах спостерігається посилений інтерес до аналізу енергетичного партнерства між Норвегією та Європейським Союзом, зокрема у контексті забезпечення енергетичної безпеки та прискореного переходу до відновлюваної енергетики. У дослідженні, підготовленому Європейською дослідницькою службою, було систематизовано ключові напрями співпраці ЄС і Норвегії в межах Європейського економічного простору, акцентовано на зростанні ролі Норвегії як стабільного постачальника природного газу, а також розкрито політичні аспекти Зеленої угоди 2023 року, спрямованої на декарбонізацію та розвиток водневої енергетики [1].

Значний науковий інтерес викликає дослідження І. Анчустегі Еррери, у якому проаналізовано першу в Європі схему державної підтримки для плаваючої офшорної вітроенергетики на прикладі проєкту Hylwind Tampen. Автор обґрунтовує, що ця справа може стати юридичним прецедентом і імпульсом для формування самостійного кластеру плаваючих вітропарків у Північному морі [2]. Зі свого боку, О. Лотфізаде, З. Барахманд та Х. Амлаші досліджують життєвий цикл Hylwind Tampen, порівнюючи його з фіксованими офшорними системами. У дослідженні надається оцінка викидів, енергетичної ефективності та технічних характеристик, демонструючи екологічну доцільність плаваючих установок [3].

У роботі М. Ройтнера, П. Веласко Еррехон, К. ван Гревенбрука та ін. розкрито проблематику обмежень на розміщення вітрових електростанцій у Норвегії, зокрема їхній вплив на загальну вартість електроенергетичного переходу. Важливе значення надано сценарному аналізу політики обмежень на вітроенергетику та її економічних наслідків для національної системи [4]. У публікації Е. Гетске та М. Вікторії досліджено роль норвезької гідроенергетики у балансуванні енергосистеми ЄС в умовах високого рівня проникнення ВДЕ. Автори демонструють, що наявність гнучкої гідрогенерації є критично важливою для стабілізації системи у разі сезонних коливань сонячної та вітрової генерації [5].

Водночас, попри наявність згаданих напрацювань, у науковому полі залишається низка прогалин. Зокрема, попередні дослідження не охоплюють ретроспективного кількісного аналізу динаміки експорту основних енергоресурсів Норвегії до ЄС у 2017-2024 рр. Також недостатньо розкрито інфраструктурну складову, а саме роль інтерконекторів NordLink і North Sea Link як інструментів забезпечення гнучкості мережі та балансування попиту. Досі бракує комплексного аналізу взаємодоповнюваності гідроенергетики, інноваційної офшорної вітроенергетики та інституційної інтеграції Норвегії до європейського енергетичного простору без повноцінного членства в ЄС. Стаття спрямована на подолання виявлених дослідницьких прогалин, поєднуючи емпіричний підхід, аналіз інфраструктури та інституційно-правової взаємодії.

Метою статті – визначення ролі Норвегії у формуванні енергетичної безпеки ЄС, в контексті співпраці у сфері традиційної та відновлюваної енергетики.

Виклад основного матеріалу. Починаючи з підписання Угоди про створення Європейського економічного простору, Норвегія поступово інтегрувалася у європейський енергетичний простір. Співпраця еволюціонувала від гармонізації законодавства через імплементацію енергопакетів ЄС до реалізації спільних екологічно-орієнтованих проєктів. Важливим кроком стало підписання Зеленої угоди між ЄС та Норвегією у 2023 р., яка окреслила спільні цілі у сфері декарбонізації, розвитку

водневої енергетики та CCS, табл. 1.

Еволюція енергетичного партнерства між Норвегією та ЄС засвідчує поступовий перехід від нормативної гармонізації до глибокої ресурсної та інфраструктурної інтеграції. На цьому тлі стратегічне значення Норвегії для забезпечення енергетичної стабільності ЄС особливо загострилося у період 2017-2024 рр., коли її роль як постачальника критичних енергоносіїв істотно зростає.

Упродовж 2017-2024 рр. Норвегія послідовно зміцнювала свої позиції на ринку природного газу Європейського Союзу, що зумовлено як економічними перевагами, так і політичними трансформаціями в регіоні.

Таблиця 1

Етапи розвитку енергетичного партнерства між Норвегією та ЄС

Етап	Період	Ключова подія	Результат
1. Формування політичної основи	1992–1994	Угода про створення Європейського економічного простору, набуття чинності у 1994 році	Початок інтеграції Норвегії в енергетичний ринок ЄС на основі спільного законодавства
2. Гармонізація регулювання	1995–2010	Імплементація перших енергетичних пакетів ЄС у Норвегії	Норвегія почала застосовувати європейське енергетичне законодавство, зокрема щодо ринкової лібералізації
3. Посилення взаємозалежності	2011–2020	Підключення Норвегії до європейських електроенергетичних ринків, зростання експорту газу	Відбувся ріст експорту енергоресурсів до ЄС, особливо в контексті закриття вугільних ТЕС в ЄС
4. Спільна «зелена» трансформація	2021–2024	Підписання Зеленої угоди між ЄС та Норвегією (2023), плани з розвитку CCS та водневої енергетики	Співпраця переходить до нової фази – від постачання сировини до партнерства у сфері декарбонізації та ВДЕ

Джерело: складено автором за даними [1; 6; 7].

За цей період обсяги експорту природного газу з Норвегії до країн ЄС залишалися стабільно високими – на рівні 109-117 млрд м³ у 2017-2021 рр., із піковим значенням у 2022 р. (122,8 млрд м³) внаслідок скорочення поставок з рф. У 2024 р. Норвегія забезпечила 91,1 млрд м³ поставок, що становить близько 45% від загального обсягу імпорту природного газу ЄС, перевищуючи частку США, Алжиру та інших постачальників [12]. Аналіз динаміки частки Норвегії в імпорті природного газу ЄС, представлений на рис. 1, засвідчує стратегічне зростання значущості цієї країни для європейської енергетичної безпеки.

Якщо у 2017-2021 рр. частка коливалася на рівні 23–25%, то з 2022 р. вона почала стрімко зростати: 28% у 2022 р., 30% у 2023 р. та 45% у 2024 р. Така динаміка є свідченням переорієнтації ЄС на постачальників з високим рівнем надійності, політичної стабільності та екологічних стандартів. Роль Норвегії як провідного експортера трубопровідного газу особливо зростає на тлі збільшення попиту на безперервні поставки у контексті декарбонізації та зростання значення гнучких, низьковуглецевих джерел енергії.

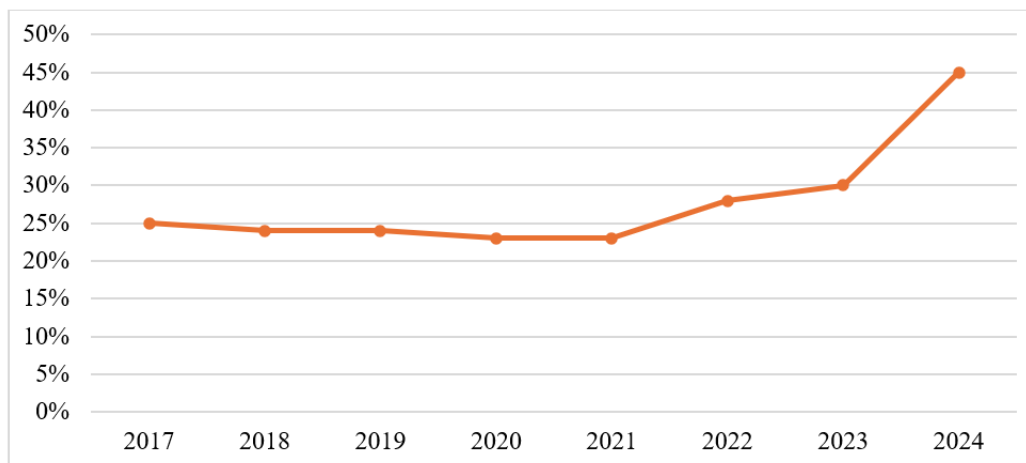


Рис. 1. Динаміка частки Норвегії в імпорті природного газу ЄС, 2017-2024 рр.

Джерело: сформовано автором за даними [12; 13]

У контексті диверсифікації енергетичних поставок та зменшення залежності від країн із високими геополітичними ризиками, роль Норвегії як постачальника сирої нафти до країн Європейського Союзу зберігає стратегічне значення. За період 2017-2024 рр. обсяги експорту сирої нафти з Норвегії до ЄС залишались стабільними, коливаючись у межах 1400–1600 тис. барелів на день, з піковим значенням у 2023 р. – 1605 тис. барелів/день. У 2024 р. Норвегія забезпечила близько 13% від загального імпорту нафти до ЄС, поступившись лише США. Це стало можливим завдяки відповідності норвезького енергетичного експорту високим екологічним стандартам, а також інституційній стабільності в межах Європейського економічного простору [12].

Аналіз динаміки частки Норвегії в імпорті сирої нафти до Європейського Союзу (рис. 2) виявляє поступове зростання її ваги у структурі енергопостачання. Якщо у 2017 р. частка Норвегії становила 10,5%, то у 2024 р. вона зростає до 14%, що свідчить про її зміцнення як надійного джерела постачання. Особливо помітне зростання відбулося після 2022 р., коли внаслідок санкцій проти Російської Федерації та структурних змін на ринку ЄС почав активно заміщувати російську нафту нафта з Норвегії, США та країн Перської затоки. Така трансформація імпорتنної структури підтверджує не лише геоекономічну перевагу Норвегії, а й її здатність адаптуватися до нових викликів енергетичної безпеки ЄС без суттєвих коливань обсягів постачання.

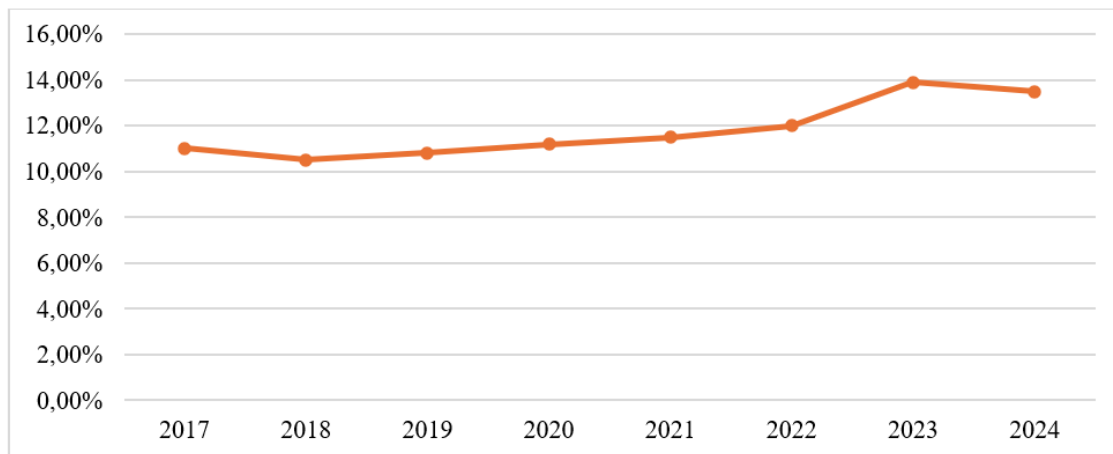


Рис. 2. Динаміка частки Норвегії в імпорті нафти ЄС (2017–2024 рр.)

Джерело: сформовано автором за даними [12; 13]

Окрім газу та нафти, Норвегія відіграє важливу роль у забезпеченні електроенергією європейських країн, насамперед завдяки своїм унікальним можливостям у галузі гідроенергетики. Практично 99% внутрішнього виробництва електроенергії в Норвегії базується на відновлюваних джерелах, переважно гідроресурсах, що дозволяє країні не лише повністю задовольняти власні потреби, а й виступати експортером «зеленої» електроенергії. У 2023 р. загальний обсяг експорту електроенергії з Норвегії до країн ЄС сягнув 23,6 ТВт·год, що стало одним із найвищих показників за останнє десятиліття (рис. 3).

Основними напрямками постачання залишаються Німеччина, Нідерланди та Данія, з якими Норвегія пов'язана потужною інфраструктурою міждержавних інтерконекторів, зокрема NordLink (1400 МВт) та North Sea Link (1400 МВт). Ці підводні лінії електропередачі не лише забезпечують стабільне фізичне транспортування енергії, а й дозволяють інтегрувати Норвегію у внутрішній енергетичний ринок ЄС. Експорт гідроелектроенергії з Норвегії сприяє декарбонізації європейського енергобалансу, створюючи буферні механізми для компенсації нестабільності вітрової та сонячної генерації, особливо в країнах континентальної Європи [13].

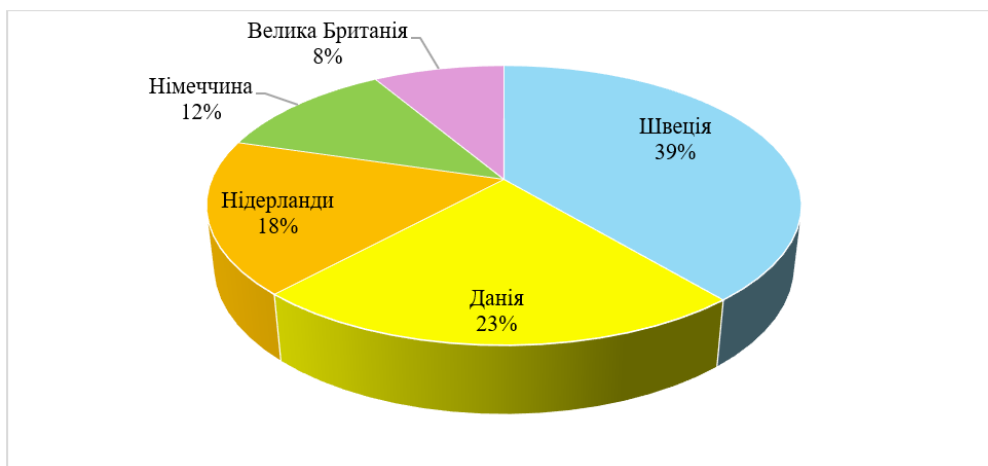


Рис. 3. Обсяги експорту електроенергії з Норвегії до ЄС, 2023 р.
Джерело: сформовано автором за даними [12; 13]

Проведений аналіз довів, упродовж 2017–2024 рр. Норвегія утвердилася як ключовий постачальник природного газу, нафти та електроенергії до Європейського Союзу. Проте її значення для енергетичної безпеки ЄС не обмежується лише традиційними енергоносіями. Норвегія дедалі активніше позиціонує себе як донор «зеленої» енергії, що обумовлено домінуванням гідроенергетики у структурі виробництва електроенергії, високим рівнем декарбонізації та реалізацією масштабних інфраструктурних проєктів. Саме це перетворює її на важливий елемент переходу Європи до відновлюваної енергетики.

Як видно з рис. 4, Норвегія має надзвичайно високий рівень гідроенергетичної генерації – понад 90% її відновлюваної енергії формується за рахунок гідроелектростанцій. Інші джерела – вітрова, біо- та сонячна енергія – відіграють другорядну роль, що обумовлено природними умовами та історичним розвитком енергетичної інфраструктури. У свою чергу, Європейський Союз демонструє більш збалансовану структуру: лідируючою є вітрова енергетика (близько 40%), далі йдуть гідроенергетика (30%), сонячна енергія (20%) та біоенергія (10%). Такий розподіл свідчить про диверсифікований підхід ЄС до розвитку відновлюваної енергетики та активне використання технологічного потенціалу регіонів із різними кліматичними умовами.

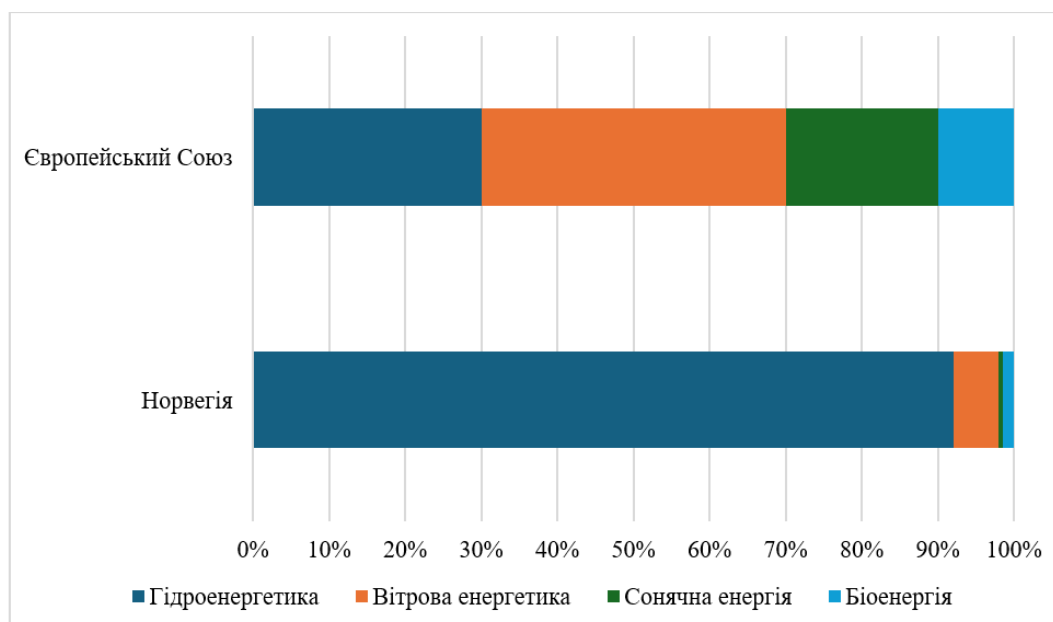


Рис. 4. Структура енергетичного балансу відновлювальної енергетики Норвегії та ЄС, 2023 р.
Джерело: сформовано автором за даними [14]

Участь Норвегії в Європейському економічному просторі передбачає дотримання принципу

acquis communautaire у сфері енергетики, що дозволяє країні бути повноцінним учасником єдиного ринку енергії без формального членства в ЄС. Завдяки цьому створено широке поле для спільних ініціатив, які охоплюють нормативну, інфраструктурну та фінансову взаємодію, табл. 2.

Інтеграція Норвегії в європейський енергетичний простір не обмежується експортом ресурсів – вона також активно розвиває інфраструктуру, що дозволяє передавати надлишки «зеленої» енергії до країн ЄС. Одним із ключових прикладів є інтерконектор NordLink, який з'єднує Норвегію з Німеччиною та має потужність у 1400 МВт. Він відіграє критичну роль у балансуванні попиту на електроенергію в години пікового навантаження, передаючи норвезьку гідроелектроенергію до найбільшого енергоспоживача ЄС. NordLink функціонує як двосторонній канал обміну, сприяючи гнучкості ринку та підвищенню стабільності системи в обох країнах.

Таблиця 2

Ключові енергетичні ініціативи Норвегії та ЄС у рамках Європейського економічного простору

Напрямок співпраці	Ініціатива	Сутність ініціативи	Результат
Інфраструктура	NordLink, North Sea Link	Будівництво електроенергетичних інтерконекторів між Норвегією, Німеччиною, Великою Британією	Забезпечення постачання гідроелектроенергії в пікові періоди, інтеграція ринків
Нормативна гармонізація	Імплементація Третього енергопакету ЄС	Запровадження принципів лібералізації ринку, unbundling, доступу третіх сторін	Сприяє конкуренції та прозорості
Екологічна політика	Участь у EU ETS	Норвегія є частиною системи торгівлі квотами на викиди CO ₂	Інструмент декарбонізації економіки
Фінансове партнерство	EEA Grants and Norway Grants	Підтримка зеленої трансформації в країнах ЦСС, включаючи розвиток ВДЕ	Зміцнення спільної кліматичної політики
Інституційна інтеграція	ENTSO-E, ACER	Участь у координаційних структурах європейської енергосистеми	Забезпечення системної стійкості та обміну даними

Джерело: складено автором за даними [7; 8; 9; 10; 11]

Ще одним стратегічним інфраструктурним проектом є North Sea Link, що з'єднує Норвегію з Великою Британією. Його введення в експлуатацію у 2021 р. стало знаковою подією для розвитку об'єднаної енергосистеми північно-західної Європи. Потужність у 1400 МВт дозволяє експортувати значні обсяги електроенергії, зокрема у періоди нестачі сонячної чи вітрової генерації у Британії. Проект є прикладом глибокої технічної інтеграції, оскільки вимагає синхронізації між різними системами управління потужностями, ринковими механізмами та регуляторними нормами [7; 13].

Унікальним інноваційним об'єктом є Huvind Tampen – перший у світі плаваючий вітропарк, орієнтований на забезпечення офшорної нафтовидобувної інфраструктури. Розташований у Північному морі, він складається з 11 турбін загальною потужністю 88 МВт, здатних покривати близько 35% потреб у електроенергії для платформ Gullfaks та Snorre. Вітропарк є не лише елементом «зеленого переходу» для нафтової галузі, а й технологічним проривом у сфері офшорної енергетики: він продемонстрував життєздатність плаваючих платформ як альтернативи традиційній вітроенергетиці у глибоководних умовах [15].

Незважаючи на те, що Норвегія не є членом Європейського Союзу, вона активно залучена до ключових інституційних і фінансових механізмів європейської енергетичної політики. Одним із таких є EU ETS (European Union Emissions Trading System) – система торгівлі квотами на викиди парникових газів. Норвегія повністю інтегрована в цю систему, що дозволяє ефективно координувати національну політику декарбонізації з європейськими цілями та інструментами [6; 7].

Окрему роль відіграють EEA Grants та Norway Grants – фінансові інструменти, які Норвегія використовує для підтримки соціально та екологічно орієнтованих проектів у країнах Центральної та Східної Європи. Ці грантові програми виступають важливим джерелом фінансування «зелених» ініціатив, зокрема у сферах відновлюваної енергетики, підвищення енергоефективності, зменшення забруднення довкілля та адаптації до кліматичних змін [11].

У науково-дослідному вимірі Норвегія бере участь у програмі Horizon Europe, фінансуючи спільні дослідження в галузях водневої енергетики, вловлювання та зберігання вуглецю (CCS), цифровізації енергомереж та розробки смарт-рішень. Це дозволяє їй не лише впроваджувати передові технології, а

й бути активним учасником формування інноваційного енергетичного порядку денного ЄС [16].

На рівні системної координації варто відзначити залучення Норвегії до ENTSO-E (Європейська мережа операторів систем передачі електроенергії) та ACER (Агентство з кооперації енергетичних регуляторів). Це забезпечує технічну сумісність, синхронізацію енергетичних систем та прозорість ринкових механізмів. Таким чином, Норвегія фактично функціонує як частина єдиного енергетичного ринку ЄС, зберігаючи при цьому власну автономію у формуванні політики [9; 10].

Висновки. Проведене дослідження підтвердило стратегічну роль Норвегії у формуванні енергетичної безпеки ЄС. Упродовж 2017-2024 рр. країна суттєво наростила постачання природного газу, стабілізувавши європейський енергоринок в умовах кризи. Одночасно Норвегія виступає надійним партнером у сфері відновлюваної енергетики – завдяки високій частці гідроенергетики та розвитку офшорної генерації. Незважаючи на відсутність повноцінного членства в ЄС, Норвегія глибоко інтегрована в європейський енергетичний простір через ЄЕЗ, імплементацію Третього енергопакету, участь у EU ETS, ENTSO-E та ACER. Впровадження інтерконекторів NordLink, North Sea Link, а також проєкту Hywind Tampen є прикладом ефективної інфраструктурної взаємодії.

Надалі перспективними напрямками співпраці є: розвиток водневої енергетики відповідно до положень Зеленої угоди ЄС–Норвегія; масштабування плаваючих вітропарків для офшорного енергозабезпечення; посилення ролі Норвегії як гнучкого «балансувального центру» в європейській мережі відновлювальної енергетики.

Література

1. European Parliament Research Service. *EU energy partnerships: Norway*. Brussels, 2023. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/753941/EPRS_BRI\(2023\)753941_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/753941/EPRS_BRI(2023)753941_EN.pdf) (дата звернення: 12.07.2025).
2. Herrera Anchustegui I. *Is Hywind Tampen's State Aid Approval a Kickstart for the Norwegian Offshore Wind Industry?* // *European State Aid Law Quarterly*. 2020. Vol. 19, Issue 2. P. 225–231. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3646956 (дата звернення: 12.07.2025).
3. Lotfizadeh O., Barahmand Z., Amlashi H. *Life Cycle Assessment of Floating Offshore Wind Farms: The Case of Hywind Tampen in Norway* // *Proceedings of the Second SIMS EUROSIM Conference on Modelling and Simulation*. 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/381671415_Life_Cycle_Assessment_of_Offshore_Wind_Farms_-_A_Comparative_Study_of_Floating_Vs_Fixed_Offshore_Wind_Turbines (дата звернення: 12.07.2025).
4. Roithner M., Velasco Herrejon P., van Greevenbroek K. та ін. *Balancing Act: The Cost of Wind Restrictions in Norway's Electricity Transition*. 2024. URL: <https://arxiv.org/pdf/2501.00033> (дата звернення: 12.07.2025).
5. Gøtske E.K., Victoria M. *Future operation of hydropower in Europe under high renewable penetration and climate change*. arXiv, 2021. URL: <https://arxiv.org/pdf/2105.07756> (дата звернення: 14.07.2025).
6. European Union. *Agreement on the European Economic Area* (OJ L 1, 3.1.1994, p. 3–522). URL: <https://www.efta.int/sites/default/files/documents/legal-texts/eea/the-eea-agreement/Main%20Text%20of%20the%20Agreement/EEAAgreement.pdf> (дата звернення: 13.07.2025).
7. Energifaktanorge.no. *The EEA Agreement and Norway's cooperation with the EU on energy*. 2024. URL: <https://energifaktanorge.no/en/regulation-of-the-energy-sector/eos-avtalen-og-norsk-energipolitikk> (дата звернення: 13.07.2025).
8. Statnett. *Interconnectors*. URL: <https://www.statnett.no/en/about-statnett/The-power-system/interconnectors> (дата звернення: 13.07.2025).
9. ENTSO-E. *About ENTSO-E: Official Mandates*. URL: <https://www.entsoe.eu/about/inside-entsoe/official-mandates> (дата звернення: 13.07.2025).
10. ACER. *Decision No 04/2024 on the amendment to the determination of Capacity Calculation Regions (CCR)*. 2024. URL: https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/nc-tasks/ACER_Decision_04-2024_CCR_methodology_amendment.pdf (дата звернення: 13.07.2025).
11. EEA and Norway Grants. *EEA and Norway Grants 2014–2021: Blue Book on Renewable Energy, Energy Efficiency, Energy Security*. 2019. URL: <https://eeagrants.org/resources/eea-and-norway-grants-2014-2021-blue-book-renewable-energy-energy-efficiency-energy> (дата звернення: 13.07.2025).
12. IEA (International Energy Agency). *Data and statistics: Data sets*. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-sets> (дата звернення: 13.07.2025).
13. Government of Norway. *EU and energy*. URL: <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/eu->

and-energy/id1005 (дата звернення: 13.07.2025).

14. Eurostat. *Share of renewables in gross final energy consumption, by type* (2023). URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren/default/table?lang=en (дата звернення: 13.07.2025).

15. Equinor. *Hywind Tampen: Floating offshore wind powering offshore oil and gas*. URL: <https://www.equinor.com/energy/hywind-tampen> (дата звернення: 13.07.2025).

16. European Commission. *Horizon Europe – Association: Norway*. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/europe-world/international-cooperation/association-horizon-europe/norway_en (дата звернення: 13.07.2025).

References

1. European Parliament Research Service (2023) EU energy partnerships: Norway. Brussels. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/753941/EPRS_BRI\(2023\)753941_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/753941/EPRS_BRI(2023)753941_EN.pdf) (accessed July 12, 2025).

2. Herrera Anchustegui I. (2020) Is Hywind Tampen's State Aid Approval a Kickstart for the Norwegian Offshore Wind Industry? *European State Aid Law Quarterly*, vol. 19, no. 2, pp. 225–231. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3646956 (accessed July 12, 2025).

3. Lotfizadeh O., Barahmand Z., Amlashi H. (2024) Life Cycle Assessment of Floating Offshore Wind Farms: The Case of Hywind Tampen in Norway. *Proceedings of the Second SIMS EUROSIM Conference on Modelling and Simulation*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/381671415_Life_Cycle_Assessment_of_Offshore_Wind_Farms_-_A_Comparative_Study_of_Floating_Vs_Fixed_Offshore_Wind_Turbines (accessed July 12, 2025).

4. Roithner M., Velasco Herrejon P., van Greevenbroek K. et al. (2024) Balancing Act: The Cost of Wind Restrictions in Norway's Electricity Transition. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2501.00033> (accessed July 13, 2025).

5. Gøtske E.K., Victoria M. (2021) Future operation of hydropower in Europe under high renewable penetration and climate change. *arXiv*. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2105.07756> (accessed July 13, 2025).

6. European Union (1994) Agreement on the European Economic Area (OJ L 1, 3.1.1994, pp. 3–522). Available at: <https://www.efta.int/sites/default/files/documents/legal-texts/eea/the-eea-agreement/Main%20Text%20of%20the%20Agreement/EEAagreement.pdf> (accessed July 13, 2025).

7. Energifaktanorge.no (2024) The EEA Agreement and Norway's cooperation with the EU on energy. Available at: <https://energifaktanorge.no/en/regulation-of-the-energy-sector/eos-avtalen-og-norsk-energiolitikk> (accessed July 13, 2025).

8. Statnett (2025) Interconnectors. Available at: <https://www.statnett.no/en/about-statnett/The-power-system/interconnectors> (accessed July 13, 2025).

9. ENTSO-E (2025) About ENTSO-E: Official Mandates. Available at: <https://www.entsoe.eu/about/inside-entsoe/official-mandates> (accessed July 13, 2025).

10. ACER (2024) Decision No 04/2024 on the amendment to the determination of Capacity Calculation Regions (CCR). Available at: https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/nc-tasks/ACER_Decision_04-2024_CCR_methodology_amendment.pdf (accessed July 13, 2025).

11. EEA and Norway Grants (2019) EEA and Norway Grants 2014–2021: Blue Book on Renewable Energy, Energy Efficiency, Energy Security. Available at: <https://eeagrants.org/resources/eea-and-norway-grants-2014-2021-blue-book-renewable-energy-energy-efficiency-energy> (accessed July 13, 2025).

12. IEA (International Energy Agency) (2025) Data and statistics: Data sets. Available at: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-sets> (accessed July 13, 2025).

13. Government of Norway (2025) EU and energy. Available at: <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/eu-and-energy/id1005> (accessed July 13, 2025).

14. Eurostat (2023) Share of renewables in gross final energy consumption, by type. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren/default/table?lang=en (accessed July 13, 2025).

15. Equinor (2025) Hywind Tampen: Floating offshore wind powering offshore oil and gas. Available at: <https://www.equinor.com/energy/hywind-tampen> (accessed July 13, 2025).

16. European Commission (2025) Horizon Europe – Association: Norway. Available at: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/europe-world/international-cooperation/association-horizon-europe/norway_en (accessed July 13, 2025).