Аналітична записка
з питань порівняльного законодавства
щодо зарубіжного досвіду розвитку водневої енергетики та перспектив запровадження в Україні*

Анотація. Розглянуто досвід держав-членів ЄС, США та Японії щодо отримання, транспортування та розподілу водню, зокрема й щодо впровадження пілотних проектів із розвитку водневої енергетики. Проаналізовано акти ЄС і законодавство держав-членів ЄС у сфері правового регулювання використання водню та визначено пріоритети щодо отримання «зеленого» водню з використанням енергії із відновлюваних джерел (вітрової, сонячної). На базі проведеного аналізу сформульовано пропозиції щодо перспектив розвитку водневої енергетики в Україні.

Вступ. Сфера водневої енергетики активно розвивається. Використання водню як альтернативного енергетичного ресурсу не лише зменшує залежність від викопного палива, а й може суттєво скоротити викиди парникових газів. Численні технології отримання водню робить таке джерело енергії практично невичерпним.

Слід зазначити, що інфраструктура водневої енергетики включає промислові трубопроводи для транспортування водню й водневі заправні станції. Постачання водню здійснюється цистернами зі стисненим або зрідженимводнем або ж його виробництво відбувається локально. Через окрихчення сталі воднем труби, призначені для природного газу, не можуть використовуватися для транспортування водню без додаткової внутрішньої обробки (декарбонізації), тобто повинні бути покриті зсередини або замінені на нові, хімічно нейтральніші.

Крім того, виробництво водню може бути як централізованим, так і розгалуженим (локальним), або тим і іншим одночасно. Хоча централізоване виробництво водню, найімовірніше, економічно більш вигідне, труднощі із транспортуванням і відсутність інфраструктури роблять таку систему менш ефективною, принаймні в короткостроковій перспективі. Дистрибуція водню для транспорту наразі випробовується в Німеччині, Ісландії, Португалії, Норвегії, Данії та Канаді.

На сьогодні інфраструктура для використання водню у світі практично відсутня, крім кількох держав, де водень вже використовується при реалізації пілотних проектів розвитку водневої енергетики. Її створення та розвиток потребуватиме значних витрат, що спонукає окремі держави субсидіювати відповідні проекти, а вартість переобладнання трубопроводів та створення нових є достатньо високою.

Наразі застосовуються технології вироблення водню з використанням різноманітних форм енергії та палива, води, природного газу. До середини2021 року світова потужність електролізаторів (установок із розщеплення води на кисень та водень) становила близько 300 МВт. За прогнозами консультантів міжнародного сертифікаційного та класифікаційного товариства Det Norske Veritas до 2030 року, навіть з огляду на реалізацію планів розповсюдження

водню, питома вага цього газу становитиме лише 0,5 % світового енергетичного балансу, а до середини сторіччя цей показник може зрости до 5 %[1].

Водночас курс на розвиток водневої енергетики є одним із найперспективніших варіантів реалізації концепції ЄС «Європейський зелений курс» (2019)[2]. Більшість державних політик визначають використання водню одним із ключових чинників сприяння скороченню викидів парникових газів, утворених від спалювання вуглецевмісного палива. Водень є частиною середньострокових планів багатьох держав щодо більшої енергетичної незалежності.

Основна частина

1. Сприяння розвитку виробництва та використання водню в актах ЄС

У 2019–2020 роках Європейська комісія представила стратегічні документи, спрямовані на суттєве підвищення ефективності використання ресурсів, боротьбу із глобальним потеплінням та скорочення забруднення, зокрема:

– «Європейський зелений курс» (The European Green Deal[3]), метою якого є перетворення Європи до 2050 року на перший кліматично нейтральний континент;

– «Стратегія ЄС з інтеграції енергетичної системи» (EU Strategy for Energy System Integration[4]), спрямована на підвищення енергоефективності економіки ЄС за рахунок створення інтегральної системи енергозабезпечення, що об'єднує в єдине ціле різні джерела енергії, інфраструктуру, споживачів і передбачає широке й ефективне використання місцевих джерел енергії, а також ширше застосування електроенергії;

– «Воднева стратегія для кліматично нейтральної Європи» (A Hydrogen Strategy for a climate neutral Europe[5]) (далі – Воднева стратегія), яка встановлює стратегічні рамки для впровадження європейської водневої економіки. Нею, зокрема, передбачено надати поштовх виробництву чистого водню в якості сировини, палива, енергії для перевезень та забезпечення його зберігання зметою зменшення викидів парникових газів у промисловості, транспорті, енергетиці й будівництві;

– План Комісії з економічного відновлення «ЄС наступного покоління» (Next Generation EU: European Commission[6]) виділяє водень як інвестиційний пріоритет для стимулювання економічного зростання та стійкості, створення локальних робочих місць і зміцнення глобального лідерства ЄС.

---

[1] Експерти пояснили, чому водень набирає все більшої світової популярності. *Екополітика*. URL: https://ecopolitic.com.ua/ua/news/eksperti-poyasnili-chomu-voden-nabiraie-vse-bilshoi-svitovoi-populyarnosti/

[2] Європейський Зелений Курс, 15.04.2021 / Представництво України при Європейському Союзі. URL: https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda

[3] A European Green Deal Striving to be the first climate-neutral continent: An official website of the European Union.URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

[4] EU strategy on energy system integration Sector integration will make it easier to optimise and modernise the EU's energy system as a whole / An official website of the European Union. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy- systems-integration/eu-strategy-energy-system-integration_en

[5] A Hydrogen Strategy for a climate neutral Europe / European Commission. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/865942/EU_Hydrogen_Strategy.pdf.pdf

[6] Next Generation EU / European Commission. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/eu-borrower-investor-relations/nextgenerationeu_en

Пріоритетом ЄС є розробка чистого відновлюваного «зеленого» водню, який виробляється переважно з використанням енергії вітру та сонця. Проте в коротко- й середньостроковій перспективі уявляється необхідним виробництво інших форм водню із низьким вмістом вуглецю, метою якого є скорочення рівня викидів від існуючих виробництв водню та підтримка розвитку масштабного водневого ринку. Необхідно спрямувати підтримку Спільноти на найчистіші та доступні технології. Європейська комісія працюватиме над упровадженням комплексної термінології та сертифікації, щоб визначити відновлювані та інші форми водню. Підтримка також відбуватиметься з огляду на рівень викидів вуглецю протягом життєвого циклу, закріплених у чинному кліматичному та енергетичному законодавстві ЄС, та відповідно до програми «Таксономія ЄС для стійких інвестицій»[7].

«Стратегія ЄС з інтеграції енергетичної системи» передбачає три етапи:

– до 2024 року – підтримка встановлення принаймні 6 ГВт відновлюваної енергії від водневих електролізерів у ЄС та виробництво до 1 млн тонн відновлюваного водню;

– з 2025 по 2030 роки – водень має стати невід'ємною частиною інтегрованої енергетики ЄС із системами щонайменше 40 ГВт та 10 млн тонн поновлюваного водню в ЄС, виробленого електролізерами таіншими технологіями виробництва;

– з 2030 року – використання поновлюваного водню буде розповсюджено в широких масштабах та у всіх секторах, які важко декарбонізувати[8].

Також документом наголошується, що виробництво чистого водню необхідно збільшити шляхом створення стійких промислових ланцюжків вартості. Планується збільшити попит на чистий водень, що надходить із промисловості, та додати водень до технологій мобільності. На ринках мають діяти чіткі правила, також має функціонувати спеціальна інфраструктура й логістика, трубопровідні водневі мережі. Європейська Комісія сприятиме дослідженням та інноваціям у сфері чистих водневих технологій і забезпечить можливості співпраці сусідніх держав-членів ЄС, а також працюватиме над створенням глобального водневого ринку.

Європейський альянс чистого водню має допомогти побудувати надійний трубопровід. Інвестиції ЄС упродовж кількох наступних років допоможуть створити так звані водневі долини із повним циклом доданої вартості виробництва та використання водню у промисловості, на транспорті, для обігріву помешкань тощо.

Отже, метою ЄС у цій сфері є зниження ціни водню до 1,8 євро за кілограм до 2030 року. А це, своєю чергою, передбачає нарощення виробництва водню, розвиток сфери та способів його застосування, створення унікального технологічного кола, де попит і пропозиція взаємно підживлюють одне одного, що спричиняє зниження цін[9]. У першу чергу, йдеться про пріоритетність

[7] EU taxonomy for sustainable activities / European Commission. URL: https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

[8] The path towards a European hydrogen eco-system step by step / European Commission. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/865942/EU_Hydrogen_Strategy.pdf.pdf

[9] Виступ У. Фон дер Ляєн. ЄС за кілька років створить повний цикл виробництва та використання водню –

«зеленого» водню, для виробництва якого в ЄС до 2024 року планується встановити електролізери загальною потужністю не менше 6 ГВт, що забезпечить виробництво до 1 млн тонн водню на рік. У цілому фокусом в ЄС є застосування енергетичного водню для добового й сезонного балансування електроенергосистеми, що ґрунтується на відновлюваних джерелах. Із 2025 по 2030 роки планується довести потужність електролізерів до 40 ГВт, а річне виробництво водню – до 10 млн тонн. Також передбачається, що до 2050 року за рахунок «зеленого» водню буде забезпечено до 24 % світової потреби в енергоресурсах, а його щорічні продажі складатимуть 630 млрд євро.

Водночас, сьогодні можна говорити лише про пілотну стадію в контексті впровадження водневої енергетики в ЄС.

Окрім стратегічних документів, певні положення щодо водню містяться в законодавстві ЄС. Так, водень розглядається як альтернативний вид палива відповідно до статті 2 Директиви 2014/94/ЄС Європейського парламенту та Ради від 22 жовтня 2014 року про розгортання інфраструктури альтернативних видів палива (далі – Директива 2014/94/ЄС)[10], яка встановлює спільні рамки та мінімальні вимоги щодо розбудови інфраструктури для альтернативних видів палива. Крім того, електроенергія та водень визначаються як особливо привабливі джерела енергії для транспортних засобів на електричних / паливних елементах і транспортних засобів категорії L у міських / приміських агломераціях та інших густонаселених районах, які можуть сприяти покращенню якості повітря та зменшенню шуму.

Відповідно до статті 5 Директиви 2014/94/ЄС держави-члени, які вирішують включити водневі заправні точки, доступні для громадськості, до своїх національних політичних рамок, повинні забезпечити, щоб до 31 грудня 2025 року була доступна відповідна кількість таких точок для постійного використання транспортними засобами, що працюють на водневому двигуні, включаючи транспортні засоби на паливних елементах, у межах мереж, визначених цими державами-членами, включаючи, де це доречно, транскордонні зв’язки. Держави-члени забезпечують, щоб водневі заправні точки, доступні для громадськості, які були розгорнуті або оновлені з 18 листопада 2017 року, відповідали технічним специфікаціям, викладеним у Додатку II Директиви.

Директива Європейського Парламенту та Ради 2015/1513 від 9 вересня 2015 року про внесення змін до Директиви 98/70/ЄС щодо якості бензину та дизельного палива та про внесення змін до Директиви 2009/28/ЄС про сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел[11] створює законодавчу основу для зниження інтенсивності викидів парникових газів у паливі, що використовується в транспортних засобах, на 10 % до 2020 року. Вказаною Директивою ЄС внесено зміни до Директиви 2009/28/ЄС у частині визначення та регулювання

Єврокомісія / Укрінформ.URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3359749-es-za-kilka-rokiv-stvorit-povnij-ciklvirobnictva-ta-vikoristanna-vodnu-evrokomisia.html

[10] Директива 2014/94/ЄС Європейського парламенту та Ради від 22 жовтня 2014 року щодо розгортання інфраструктури альтернативних видів палива. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_044-14#Text

[11] Directive (EU) 2015/1513 of the European Parliament and of the Council of 9 September 2015 amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Union*. L 239/1. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32015L1513

комерційної доступності електричних, гібридних і водневих транспортних засобів.

Директива Європейського Парламенту та Ради 2018/2001 від 11 грудня 2018 року про стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел[12] встановлює юридично обов'язкове визначення відновлюваних рідких і газоподібних транспортних палив небіологічного походження. Актом визначено нову обов'язкову ціль щодо відновлюваних джерел енергії для ЄС у розмірі щонайменше 32 % частки відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні ЄС та 14 % частки відновлювальних джерел енергії у транспортному секторі до 2030 року. Встановлено, що гарантії походження, які зараз діють для електроенергії з відновлюваних джерел, повинні бути розширені на таку категорію, як відновлюваний газ. Розширення системи гарантій походження на енергію з невідновлюваних джерел має бути вибором для держав-членів, що забезпечить послідовний спосіб доведення кінцевим споживачам походження відновлюваного газу, а також дозволить створити гарантії походження для іншого відновлюваного газу, такого як водень.

Регламент (ЄС) 2022/869 Європейського Парламенту та Ради від 30 травня 2022 року про вказівки щодо транс'європейської енергетичної інфраструктури, що вносить зміни до Регламентів (ЄС) 715/2009, (ЄС) 2019/942 та (ЄС) 2019/ 943 та Директиви 2009/73/ЄС та (ЄС) 2019/944, а також про скасування Регламенту (ЄС) 347/2013[13] визначає пріоритетні коридори для водню та електролізів, серед яких водневі з'єднання в Західній Європі (HI West), у Центрально-Східній та Південно-Східній Європі (HI East) та план взаємозв'язку балтійського енергетичного ринку з водневою політикою (BEMIP Hydrogen). Регламентом також визначено необхідні умови для розробки й реалізації водневих пріоритетних коридорів та критерії для пілотних проектів, що стануть невід'ємною частиною відповідних регіональних інвестиційних планів згідно зі статтею 34 Регламенту (ЄС) 2019/943[14], відповідних національних десятирічних планів розвитку мережі згідно зі статтею 51 Директиви (ЄС) 2019/944[15] та інших національних інфраструктурних планів.

2. Участь України у водневих програмах ЄС

Стратегічні документи на рівні ЄС містять плани й щодо України. Так, у Водневій стратегії для кліматично нейтральної Європи від 8 липня 2020 року Україна визначена як пріоритетний партнер; до 2030 року Україна матиме ліміти

[12] Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast) (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Union*. L328/82. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG

[13] Regulation (EU) 2022/869 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2022 on guidelines for trans- European energy infrastructure, amending Regulations (EC) No 715/2009, (EU) 2019/942 and (EU) 2019/943 and Directives 2009/73/EC and (EU) 2019/944, and repealing Regulation (EU) No 347/2013 / Eur-lex. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/869/oj

[14] Regulation (EU) 2019/943 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the internal market for electricity (recast) (Text with EEA relevance) / EUR-Lex. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0943

[15] Directive (EU) 2019/944 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on common rules for the internal market for electricity and amending Directive 2012/27/EU / EUR-Lex. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32019L0944

у 8000 МВт електролітичних потужностей для зеленого водню та 1800 МВт для аміаку; Звіт про інвестиції та підтримку зеленого водню (Green Hydrogen Investment and Support Report[16]) передбачає, що Україна потребує інвестицій у розмірі 20,1 млрд євро для будівництва електролізера потужністю 10 000 МВт.

Важливим фактором є наявність в Україні однієї із найбільших газотранспортних систем у світі. Враховуючи те, що водень можна змішувати з газом для транспортування, це дає можливість використовувати найдешевший спосіб доставки водню з України до Європи. Звичайно, мережа потребує значних інвестицій та часу на модернізацію. Водночас Україна має значні водні ресурси та високий сонячний і вітровий потенціал, які є необхідними умовами для виробництва саме «зеленого» водню.

3. Зарубіжний досвід стимулювання вироблення та використання водню

Німеччина – перша держава у світі, що затвердила національну Водневу стратегію (Nationale Wasserstoffstrategie Deutschlands[17]). Стратегія передбачає державне фінансування обсягом 9 млрд євро на реалізацію низки пілотних водневих проектів. Наразі законодавство Німеччини вже містить ряд положень у контексті регулювання водню, зокрема в Законі про енергетику (Energy Industry Act 2005 (EnWG))[18] (далі – Закон). Зі змінами від 26 липня 2021 року, внесеними до Закону, набрали чинності нові правила використання водневих мереж, якими передбачено регулювання діяльності операторів водневих мереж (Розділ 28j (3)). Метою поправок є поступовий розвиток водневої інфраструктури в Німеччині. Правила запроваджені на перехідний період до остаточного впровадження вимог ЄС.

Сьогодні згідно із Законом функції щодо регулювання діяльності операторів водневих мереж, операторів зберігання та операторів розподілу покладено на Федеральне Мережеве Агентство (Bundesnetzagentur[19]) (державний регулятор, аналог української НКРЕКП), яке здійснює контроль та видає декларації про згоду щодо водневих мереж і систем зберігання відповідно до Розділу 28p Закону. У частині систем зберігання водню оператори систем зберігання подають заявку державному регулятору про доступ до їх систем зберігання і отримують декларацію про згоду (Розділ 28n Закону). Державний регулятор за результатами розгляду заявок оприлюднює перелік операторів водневих мереж та систем зберігання на своєму вебсайті. Частинами 5, 7 і 8 Розділу 28j Закону встановлено сферу регулювання водневих мереж, положення Розділів 28k–28q Закону застосовуються до конструкцій, експлуатацій та модифікацій водневих мереж.

---

[16] Green Hydrogen for a European Green Deal A 2x40 GW Initiative. URL: https://dii-desertenergy.org/wp-content/uploads/2020/04/2020-04-01_Dii_Hydrogen_Studie2020_v13_SP.pdf

[17] Nationale Wasserstoffstrategie Deutschlands: Bundesministersum fur Wirstschaft und Klimaschutz. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html

[18] Energy Industry Act (EnWG), Climate Change Laws of the World. URL: https://climate-laws.org/geographies/germany/laws/energy-industry-act-enwg

[19] Bundesnetzagentur.URL: https://www.bundesnetzagentur.de/cln_122/DE/Home/home_node.html

Отримана операторами декларація є безвідкличною та діє безстроково з моменту набрання чинності для всіх операторів водневих мереж. Оператори зобов'язані співпрацювати один із одним тією мірою, яка є необхідною для впровадження міжоператорського трубопроводу, інфраструктури зберігання водню та його використання третіми особами.

Згідно з Планом розвитку газової мережі Німеччини (NEP Gas) переобладнання газопроводів для транспортування водню можна вважати кращим варіантом, ніж будівництво нових воднепроводів, адже це дає можливість використовувати існуючу інфраструктуру. Передумовою конверсії є те, що трубопровід більше не використовується для транспортування природного газу. Необхідно довести, що такий трубопровід продовжує відповідати транспортним вимогам. Доцільність побудови нової водневої інфраструктури розглядається, якщо газопровід неможливо переобладнати.

Оператори водневих мереж, які підпадають під дію згаданого вище регулювання, можуть подати заявку на спеціальну оцінку потреб окремих інфраструктурних проектів. Це стосується:

– переобладнаної інфраструктури природного газу;

– існуючої або новозапланованої інфраструктури.

У разі перетворення інфраструктури природного газу на водневу транспортну систему необхідно продемонструвати, що інфраструктуру можна видалити із транспортної системи природного газу. Державний регулятор вирішує, чи відповідає інфраструктура потребам водневої мережі.

Регулювання плати за доступ до водневих мереж здійснюється розділами 21 та 28о Закону і § 14 Указу про збори за водневі мережі (Verordnungüber die Kosten und Entgelte für den Zugang zu Wasserstoffnetzen[20]).

Наразі водневе законодавство Німеччини перебуває на стадії удосконалення. Зокрема, у відповідному меморандумі Федеральне міністерство економіки та клімату (BMWi) також представило ключові позиції щодо регулювання водневих мереж, які полягають у тому, що газ не слід ототожнювати з воднем, а регулювання його використання має здійснюватися виключно окремим законом.

У Німеччині вже реалізовано кілька пілотних проектів. При цьому проект 2018 року щодо використання водню як палива для потягів був визнаний найуспішнішим. Такі потяги розпочали регулярні перевезення пасажирів. Наразі також розглядається можливість використання водневого палива для повітряного й водного транспорту.

Значна увага розвитку водневої енергетики приділяється в **Нідерландах**. Ця держава є однією з лідерів щодо впровадження технологій із отримання та використання водню. На сьогодні Нідерланди практично стали «водневим хабом» завдяки своєму вигідному розташуванню, найбільшому у світі порту Роттердам, розгалуженим газовим та електричним мережам, наявним потужностям для зберігання водню у великій кількості та відносно значному попиту на водень у промислових кластерах. Так, Уряд відобразив Національну

[20] Verordnung über die Kosten und Entgelte für den Zugang zu Wasserstoffnetzen / Bundesministerium die Justiz.URL: http://www.gesetze-im-internet.de/wasserstoffnev/

стратегію щодо водню та відповідну політичну програму у листі від 30 березня 2020 року[21]. Важливість водню для досягнення декарбонізованої енергетичної системи також визначена Національною кліматичною угодою, укладеною між урядом Нідерландів, промисловістю та іншими зацікавленими сторонами 2019 року (Klimaatakkoord Den Haag 28 juni 2019)[22]. Угода встановлює амбітні цілі щодо водню, ключовими складовими яких є: підвищення масштабу виробництва та його використання; зниження витрат і запровадження інновацій у цій сфері; програмна та поетапна розробка водневої системи, яка виконуватиме низку важливих функцій у забезпечені енергії та сировини без CO_2[23].

У Нідерландах не прийнято спеціального законодавства щодо водню. Існуючі закони про регулювання видобутку, транспортування та розподіл газу, а також ті, що застосовуються до секторів енергетики, транспорту та теплопостачання, було доповнено положеннями щодо врегулювання питань функціонування водневих проектів. Водночас, Уряд Нідерландів визнав, що надійна нормативно-правова база є ключовою для розвитку водневої економіки. Порядок денний відповідної політики включатиме також дослідження ролі національної газової інфраструктурної компанії Gasunie (аналог НАК «Нафтогаз України») у водневому ланцюгу.

Наразі виробництво екологічно чистого «зеленого» водню стимулюється за допомогою інструменту субсидування інновацій[24] (« SDE++subsidie») і надання тимчасової підтримки. Крім того, уряд визнає важливість великомасштабних інфраструктурних проектів для заохочення споживання, хоча жодних спеціальних законів щодо їхньої підтримки ще не прийнято.

Відповідно до Положення про визначення категорій сталого виробництва енергії та зміни клімату 2022 року[25] субсидія надається виробнику водню, виробленого за допомогою електролізу номінальною потужністю не менше 500 кВт за умови підключення до електромережі або прямого підключення до виробничої установки, яка виробляє електроенергію за допомогою відновлювальних джерел енергії (вітру, сонячної енергії). Така субсидія надається на п’ятнадцять років. Одержувач субсидії має розпочати використовувати виробниче обладнання протягом чотирьох років із днянабрання чинності рішенням про призначення субсидії.

Варто підкреслити, що зараз у Нідерландах розробляється новий законопроект «Енергетичний акт», який змінить діючі закони Нідерландів про електроенергетику та газ.

---

[21] Government Strategy on Hydrogen. URL: https://www.government.nl/binaries/government/documenten/publications/2020/04/06/government-strategy-on-hydrogen/Hydrogen-Strategy-TheNetherlands.pdf

[22] Klimaatakkoord Den Haag 28 juni 2019. URL: https://www.klimaatakkoord.nl/binaries/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2019/06/28/national-climate-agreement-the-netherlands/20190628+National+Climate+Agreement+The+Netherlands.pdf

[23] National Climate Agreement. URL: https://www.government.nl/documents/reports/2019/06/28/climate-agreement https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/national-climate-agreement-the-netherlands

[24] Besluit stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie. URL: https://wetten.overheid.nl/BWBR0022735/2022-03-26#Paragraaf7

[25] Regeling aanwijzing categorieën duurzame energieproductie en klimaattransitie 2022. URL: https://wetten.overheid.nl/BWBR0046631/2022-06-28#Paragraaf3.4.9_Artikel79

У практичній площині Нідерланди є першою з європейських держав, яка розробляє загальнонаціональну водневу інфраструктуру[26]. Розробка цього водневого ланцюга запланована 10-річною дорожньою картою, яка включає чотири етапи:

2021–2022 рр. – підготовка ринку: стимулювання застосування електролізу та водню в промислових кластерах;

2023–2025 рр. – розвиток регіональної інфраструктури: початок поетапного розгортання магістралі;

2026–2028 рр. – сприяння зростанню та створенню ринку: з'єднання промислових кластерів між собою складськими потужностями всередині держави й за кордоном;

2029–2030 рр. – готовність глобального ринку: продовження зростання офшорної вітрової енергії для водню, реалізація імпорту й транзиту.

У Нідерландах за відсутності спеціального законодавства застосовується проектний принцип стимулювання розвитку водневої енергетики та інфраструктури. На сьогодні в державі реалізується декілька великих проектів із водневої енергетики, зокрема проект «Гронінген». До кінця 2025 року планується створити повний енергетичний водневий цикл для промислових потреб, громадського транспорту в якості палива та для обігріву домівок. Програма створить у регіоні додатково 20 000 робочих місць.

Уряд Нідерландів доручив Gasunie (оператору газової мережі Нідерландів) створити кільцевий національний воднепровід, модернізувати й побудувати мережу, яка з'єднає п'ять великих промислових кластерів із заводами з виробництва водню, портами та сховищами. Зрештою очікується, що ця магістраль включатиме й транскордонні з'єднання. Вартість проекту оцінюються у 1,5 млрд євро до 2027 року.

Через відсутність інфраструктури із транспортування водню сьогодні в Нідерландах водень здебільшого виробляється на місці шляхом електролізу, тобто запроваджена розгалужена (локальна) система виробництва водню. Далі він транспортується до житлових будинків із використанням існуючого газопроводу, пристосованого до транспортування водню. Наразі 40 житлових будинків вже опалюються воднем.

Слід також відзначити проект, у рамках якого оцінюються можливості перевести на водень усі 600 житлових будинків села Stad aan 't Haringvliet до 2025 року. Водень буде вироблятися шляхом електролізу з використанням електроенергії, виробленої вітровими турбінами.

У м. Хугевені (провінція Дренте, Нідерланди) будується перший житловий район, який буде повністю підключений до водню, виробленого електролізом із використанням електроенергії, виробленої сонячними панелями, які встановлені на дахах. Водень транспортуватиметься від заводу до будинків за допомогою новозмонтованого воднепроводу від сусіднього водневого заводу Hystock.

Крім того, Уряд Нідерландів розглянув деякі тимчасові функції згаданої компанії Gasunie щодо транспортування, зберігання та конверсії водню, аби

[26] Nationaal Waterstof Programma. URL: https://nationaalwaterstofprogramma.nl/documenten/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=2339011

запустити його повноцінний ринок. Передбачено створення як приватних, так і державних водневих мереж.

У **Бельгії** вже функціонує 613 км водневих трубопроводів із вузлами навколо портів Гент і Антверпен. Влада Бельгії заохочує розвиток водневих проектів через субсидії.

Так, у Бельгійському плані відновлення, схваленому Європейською Комісією 23 червня 2021 року (Belgium's recovery and resilience plan), встановлено ціль виробництва водню на рівні 150 МВт до 2026 року[27]. 16 липня 2021 року уряд Фландрії (північна область Бельгії) схвалив проект королівського Декрету (Указу) про транспортні засоби з нульовим рівнем викидів і транспортні засоби, що працюють на альтернативному паливі (16 JULI 2021. – Decreet over zero-emissievoertuigen en voertuigen aangedreven door alternatieve brandstoffen)[28], що має створити фінансові стимули для використання водневих автомобілів, а також щодо розробки відповідної інфраструктури.

Із 2009 року демонстраційні проекти відповідної інфраструктури розробляються у програмі Interreg Hydrogen Region Flanders-South Netherlands[29] у рамках транскордонної співпраці Бельгії та Нідерландів. Результатом стали перші водневі станції з використанням електролізу у Фландрії, а також розробка, будівництво та демонстрація інноваційного транспорту на основі водню. Слід відзначити, що більшість водневих проектів у Бельгії зосереджені саме на транспорті, включаючи розробку водневих заправних станцій, автомобілів (зокрема, сміттєвозів) та автобусів на водневому паливі. Протягом наступних кількох років заохочується початок виробництва «зеленого» водню за допомогою електролізу з використанням відновлюваної енергії.

Законодавство Бельгії щодо виробництва та використання водню складається з кількох основних законів, які здебільшого регулюють аспекти охорони здоров'я та безпечного використання водню або його транспортування. Нові законодавчі ініціативи передбачають регулювання створення чи підтримки територій (зон) із низьким рівнем викидів по всій державі. Деякі водневі проекти вимагатимуть отримання спеціального дозволу від державних регуляторних органів. Наприклад, коли проект включає такі заходи: зберігання газів, зокрема водню; стиснення або розрідження газів; наповнення газів у рухомі ємності; транспортування газів.

Згідно з Королівським Декретом від 14 травня 2002 року про дозвіл на транспортування газоподібних та інших продуктів по трубопроводах (14 MAI 2002. – Arrêté royal relatif à l'autorisation de transport de produits gazeux et autres par canalisations[30]) для транспортування газів, а отже й водню по трубопроводах потрібен окремий дозвіл.

---

[27] Belgium's recovery and resilience plan / EC. URL: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility/belgiums-recovery-and-resilience-plan_en

[28] VLAAMSE OVERHEID [C − 2021/32395] 16 JULI 2021. – Decreet over zero-emissievoertuigen en voertuigen aangedreven door alternatieve вrandstoffen. URL: https://assets.vlaanderen.be/image/ upload/v1653922810/CPT_2021_ decreet_BS_tvlry3.pdf

[29] Interreg Hydrogen Region Flanders-South Netherlands: Resource Centre. URL: http://www.espaces-transfrontaliers.org/en/resources/projects/projects/project/show/region-hydrogene-flandres-sud-des-pays-bas/

[30] 14 MAI 2002. – Arrêté royal relatif à l'autorisation de transport de produits gazeux et autres par canalisations: Etaamb.openjustice.be. URL: https://etaamb.openjustice.be/fr/arrete-royal-du-14-mai-2002_n2002011199.html

Слід звернути окрему увагу, що містобудівні норми Бельгії регіоналізовано. При розробці водневого проекту, який потребує будівельної / екологічної ліцензії, закони федеративних адміністративних одиниць держави Фландрії, Валлонії та Брюсселю відрізнятимуться, а тому різнитиметься й порядок отримання дозволів на реалізацію водневого проекту. Тобто дозволи на реалізацію водневих проектів є прерогативою місцевих органів влади.

19 березня 2017 року було опубліковано Королівський Декрет щодо заходів безпеки для встановлення та експлуатації установок для транспортування газоподібних та інших продуктів по трубопроводу (19 MAART 2017. – Koninklijk besluit betreffende de veiligheidsmaatregelen inzake de oprichting en de exploitatie van installaties voor vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen[31]). У його преамбулі зазначається, що Декрет призначений встановити загальні правила безпеки в контексті проектування, будівництва, експлуатації та виведення з експлуатації установок для транспортування газоподібних та інших продуктів трубопроводами, а також загальні та основні заходи безпеки, яких необхідно вживати у зв'язку зі створенням та експлуатацією трубопроводів, призначених для транспортування газоподібних та інших продуктів.

Якщо аналізувати сучасний процес державного регулювання виробництва, транспортування та використання водню в Бельгії, він здійснюється за такою схемою: місцева влада або Управління містобудуванням регулює використання землі для реалізації водневих проектів, здійснює оцінку впливу на навколишнє середовище. Свою чергою, Міністр енергетики Бельгії видає дозвіл на будівництво та експлуатацію трубопроводів для транспортування газоподібних продуктів. Далі компанія «Флюксис» (Fluxys)[32] (аналог Укртрансгазу) транспортує водень від газових терміналів до операторів систем розподілу та великих промислових споживачів. Потім Федеральний регулятор ринків електроенергії та газу CREG[33] (Commission for Electricity and Gas Regulation) здійснює нагляд за прозорістю та конкуренцією на ринках електроенергії та природного газу; затверджує тарифи на передачу, встановлені компанією «Флюксис»; слідкує за дотриманням інтересів споживачів; контролює, чи відповідає ринкова ситуація загальнонаціональним інтересам і загальній енергетичній політиці Бельгії.

Окремі функції регулювання ринку водню здійснюють такі регіональні регулятори, як VREG (Фламандський регулятор ринку електроенергії та газу), CWaPE (Валонська комісія з енергетики) та BRUGEL (Брюссельський регулятор енергетики), які відповідають за організацію та функціонування регіональних ринків електроенергії та природного газу, водню, консультують обласні органи

[31] 19 MAART 2017. – Koninklijk besluit betreffende de veiligheidsmaatregelen inzake de oprichting en de exploitatievan installaties voor vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen: Etaamb.openjustice.be Koninklijk Besluit van 19 maart 2017 gepubliceerd op 03 april 2017.

[32] Fluxys Belgium: Belgium's independent operator of the high-pressure natural gas transmission network, the natural gas storage infrastructure and the liquefied natural gas (LNG) terminal in Zeebrugge. URL: https://www.fluxys.com/en/company/fluxys-belgium

[33] CREG is the Belgian Federal Commission for Electricity and Gas Regulation. It is an autonomous organisation grantedwith legal personality. URL: https://www.creg.be/en

державної влади та контролюють дотримання положень законодавства, зокрема щодо водню.

У 2020 році було оприлюднено Національну стратегію розвитку безвуглецевого водню у **Франції**[34], яка виділяє три пріоритети: декарбонізацію галузі шляхом створення французького сектору електролізу; розвиток важкої мобільності за допомогою безвуглецевого водню; підтримку досліджень, інновацій та сприяння використанню водню в майбутньому.

До національного законодавства Франції було внесено низку змін[35] та розроблено Багаторічну енергетичну програму[36]. Серед напрямків національної енергетичної політики, визначених Енергетичним кодексом Франції[37], передбачено, зокрема, розвиток низьковуглецевого й відновлюваного водню та його промислове, енергетичне та мобільне використання з перспективою досягнення приблизно 20–40 % загального споживання водню та промислового водню до 2030 року. З лютого 2021 року також впроваджено механізм державної підтримки, призначений виключно для виробництва відновлюваного водню або водню з низьким вмістом вуглецю шляхом електролізу води. Ця підтримка відкрита для всіх компаній, які працюють на території держави-члена ЄС або Європейської економічної зони та бажають побудувати та експлуатувати виробничий підрозділ на території Франції. Відновлюваний або низьковуглецевий характер виробленого водню засвідчується наданням гарантії походження на його виробництво. Загалом до 2030 року плануєтьсяфінансування обсягом 7 млрд євро для відповідної мети. Регламентується також продаж відновлюваного водню, коли він вводиться в мережу природного газу.

Правові засади переходу до використання зеленого водню у Франції закладені Законом від 17 серпня 2015 року № 2015-992 «Про перехід енергії для зеленого зростання»[38], яким було внесено зміни до Книги I та Книги VII Енергетичного кодексу Франції від 1 червня 2011 року[39]. Зокрема, його статтею 121 передбачено, що протягом дванадцяти місяців після оприлюднення цього закону Уряд подає до Парламенту план розвитку та зберігання відновлюваної енергії безвуглецевим (декарбонізованим) воднем, який, зокрема, стосується: реалізації економічної моделі для зберігання воднем електроенергії,виробленої з відновлюваних джерел, яка спрямована на заохочення виробників відновлюваної енергії до створення резервів, необхідних для роботи громадських мереж транспортування та розподілу енергії, а також оцінку цих послуг; реалізації

[34] Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France. URL: https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/secteurs-d-activite/industrie/decarbonation/dp_strategie_nationale_pour_le_developpement_de_l_hydrogene_decarbone_en_france.pdf

[35] LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000031048005/#LEGIARTI000031048005

[36] Programmation pluriannuelle de l'énergie, URL: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf

[37] Code de l'énergie, URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/ LEGITEXT000023983208/LEGISCTA000023985174/?anchor=LEGIARTI000043976297#LEGIARTI000043976297

[38] LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385

[39] Code de l'énergie. Version au 29 janvier 2023. En vigueur depuis le 01 juin 2011. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000023983208?etatTexte=VIGUEUR&etatTexte=VIGUEUR_DIFF

заходів стимулювання, спрямованих на просування технологічних інновацій, зокрема, на паливні елементи, розвиток ринкуелектромобілів тощо; розгортання інфраструктури станцій розподілу водню; адаптації правил, що дозволятимуть розгортання нових форм застосування водню, таких як перетворення електроенергії на газ[40].

Законом від 8 листопада 2019 року № 2019-1147 «Про енергетику та клімат» парламент Франції уповноважив уряд вживати заходів шляхом прийняття підзаконних актів, які б «визначали термінологію щодо різних типів водню відповідно до джерела енергії, що використовується для його виробництва», «дозволяли виробництво, транспортування, зберігання та відстеження водню», а також «визначали рамки підтримки, що застосовуються до низьковуглецевого водню»[41].

Після публічного обговорення з 8 січня по 2 лютого 2021 року Парламентом Франції 17 лютого 2021 року прийнято Закон-декрет № 2021-167 «Про водень»[42]. Цей Закон-декрет є першим нормативним актом у Франції, який визначає правовий режим щодо обігу водню, різні правові категорії водню, його відстежуваність у мережах і механізм громадської підтримки розвитку сектору. Даним нормативним актом Енергетичний кодекс Франції доповнено Книгою VIII під назвою «Положення, що стосуються водню»[43]. Так, на найвищому законодавчому рівні визначено поняття та здійснено класифікацію видів водню, отриманих після здійснення промислового процесу; дано визначення понять: «відновлюваний водень», «низьковуглецевий водень» та «газований водень». При цьому передбачено, що механізм державної підтримки,закріплений Законом-декретом, призначений виключно для виробництва відновлюваного водню або водню з низьким вмістом вуглецю шляхом електролізу води, що відповідає вимогам, визначеним вказаним актом, і завданням ЄС щодо підтримки виробництва «зеленого» водню. Для досягнення мети законодавець передбачив повноваження адміністративного органу у сприянні розвитку потужності з відновлюваного виробництва водню або воднюз низьким вмістом вуглецю. Крім того, окремими розділами Закону-декрету встановлено: правовий режим виробництва водню та заходи державної підтримки виробництва деяких його категорій; питання транспортування, дистрибуції, продажу та споживання водню; повноваження органів управління та гарантії у сфері виробництва водню; повноваження державних органів щодо розслідування, контролю та адміністративних стягнень у сфері виробництва водню тощо. Також закон-декрет містить ряд роз’яснень щодо чинної законодавчої бази про водень, зокрема щодо застосування положень Закону від 24 грудня 2019 року № 2019-

[40] LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385

[41] LOI n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000039355955/

[42] Ordonnance n° 2021-167 du 17 février 2021 relative à l'hydrogène. URL: https://www-legifrance-gouv-fr.translate.goog/jorf/id/JORFTEXT000043148001/?_x_tr_sl=fr&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc

[43] Code de l'énergie. Version au 29 janvier 2023. En vigueur depuis le 01 juin 2011. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000023983208?etatTexte=VIGUEUR&etatTexte=VIGUEUR_DIFF

1428 «Про орієнтацію на мобільність», який дозволяє містам створювати інфраструктуру для заправки транспортних засобівводневим паливом[44].

Положення щодо окремих аспектів отримання та використання водню є предметом регулювання постанови Уряду № 2021-167 від 17 лютого 2021 року щодо водню, яка діє до прийняття закону з відповідних питань. Використання водню регламентується вже згадуваним Законом від 24 грудня 2019 року № 2019-1428 «Про орієнтацію на мобільність» (LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités[45]).

В **Австрії** задекларовано цілі розвитку відновлюваних джерел енергії, згідно з якими передбачається до 2030 року отримувати електроенергії повністю з відновлюваних джерел, а також зробити спробу досягти кліматичної нейтральності держави до 2040 року. Так, у рамках означених цілей 27 липня 2021 року австрійський парламент прийняв Закон «Про розширення відновлюваної енергетики», окремі положення якого визначають умови та режим сприяння виробництву водню, що отримується з відновлюваних джерел[46]. Зокрема, цілями даного Закону є сприяння виробництву електроенергії та газу з відновлюваних джерел відповідно до принципів права ЄС, сприяння використанню відновлюваного водню як ключового елемента для об'єднання та інтеграції секторів галузі. Розділом 62 Закону передбачені інвестиційні гранти для установок, які перетворюють електроенергію на водень або синтетичний газ. При цьому встановлено умови, згідно з якими будівництво установки для перетворення електроенергії на водень або синтетичний газ із мінімальною потужністю 1 МВт може фінансуватися за рахунок інвестиційного гранту лише у випадку, якщо установка використовується виключно для виробництва відновлюваних газів і використовує лише відновлювану електроенергію. Фінансування систем, які додають водень до природного газу в громадській газовій мережі, не допускається.

Разом із тим, в Австрії наразі відсутня законодавча база, предметом регулювання якої були б відносини у сфері водневої енергетики. Однак у 2018 році федеральним урядом Австрії ініційовано розробку національної водневої стратегії, яка досі не прийнята.

У жовтні 2020 року Рада міністрів уряду **Іспанії** за пропозицією Міністерства з питань екологічного розвитку та демографічних проблем («MITECO») схвалила «Водневу дорожню карту: зобов'язання щодо відновлюваного водню» (далі – Воднева дорожня карта)[47]. Прийняттю вказаного документа передували попередні консультації з громадськістю та отримання окремих відгуків від 78 організацій, установ та асоціацій. Воднева дорожня карта відповідає визначеним цілям згаданої Водневої стратегії ЄС. У рамках Водневої

[44] Ordonnance n° 2021-167 du 17 février 2021 relative à l'hydrogène. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/download/file/dwCgVwUMeUdxkkmObXeh3eN7Pce5JP_lubW2AuKlCjU=/JOE_TEX TE

[45] LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités (1). URL: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039666574

[46] Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (Erneuerbaren- Ausbau-Gesetz, EAG) URL: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2021_I_150/BGBLA_2021_I_ 150.pdfsig

[47] Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno removable. URL: https://energia.gob.es/es-es/Novedades/Documents/hoja_de_ruta_del_hidrogeno.pdf

дорожньої карти передбачено функціонування Європейського водневого конгресу, який є однією з ініціатив, запропонованих для позиціонування Іспанії як держави, що бере участь у впровадженні технологій, пов'язаних із «зеленим» воднем. Як відзначила Президент Європейської комісії Урсула фон дер Ляєн, «за перші три місяці 2022 року 20 % усіх нових проектів зеленого водню, анонсованих у світі, мали місце в Іспанії»[48].

Новим етапом реалізації Водневої дорожньої карти стало прийняття іспанським парламентом Закону «Про зміну клімату та енергетичний перехід» та його затвердження королем Іспанії 20 травня 2021 року[49]. Крім того, в Іспанії діє низка інших нормативних актів, які доповнюють Стратегічну енергетичну та кліматичну рамкову програму держави та визначають роль «зеленого» водню як ключового енергетичного вектора для досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. До них входять Національний комплексний енергетичний та кліматичний план («PNIEC») на 2021–2030 роки[50], Довгострокова стратегія декарбонізації до 2050 року[51] й Стратегія зберігання енергії[52] тощо.

Міністерство клімату та навколишнього середовища **Польщі** розпочало роботу, спрямовану на впровадження польської гілки водневої економіки.2 листопада 2021 року Рада міністрів ухвалила Водневу стратегію Польщі до 2030 року (Polska Strategia Wodorowa do roku 2030)[53] із перспективою до 2040 року (далі – PSW). Документ визначає стратегічні рамки впровадження водневої економіки в Польщі, із особливим наголосом на використанні водню з низьким рівнем викидів і відновлюваного водню в енергетиці, теплопостачанні, транспорті та промисловості. PSW визначає 6 цілей:

Ціль 1 – впровадження водневих технологій у секторах енергетики та теплопостачання;

Ціль 2 – використання водню як альтернативного палива на транспорті;

Ціль 3 – підтримка декарбонізації промисловості;

Ціль 4 – виробництво водню на нових установках;

Ціль 5 – ефективна та безпечна передача, розподіл і зберігання водню;

Ціль 6 – створення стабільного регуляторного середовища.

Найважливіші заходи, заплановані Урядом Польщі для впровадження PSW, включають створення стабільного регуляторного середовища, оскільки чинні положення національного законодавства не відповідають потребам, пов'язаним із ефективним впровадженням PSW. На зміст польських нормативних актів значною мірою впливає законодавство ЄС у сфері водню,

[48] Green hydrogen powered by Spain and Europe / Spanish Hydrogen Association (AeH2). URL: https://hidrogenoaragon.org/en/green-hydrogen-powered-by-spain-and-europe/

[49] Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. / Publicado en: «BOE» núm. 121, de 21 de mayo de 2021, páginas 62009 a 62052 (44 págs.). URL: https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7

[50] Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021–2030. 20 de enero de 2020. URL: https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx

[51] Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo, que marca la senda para alcanzar la neutralidad climática a 2050. URL: https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-la-estrategia-de-descarbonizaci%C3%B3n-a- largo-plazo-que-marca-la-senda-para-alcanzar-la-neutralidad-clim%C3%A1tica-a-2050/tcm:30-516141

[52] Estrategia de Almacenamiento Energético. 9 de febrero de 2021. URL: https://www.miteco.gob.es/es/prensa/210209npaprobacionestrategiadealmacenamiento_tcm30-522654.pdf

[53] Polska Strategia Wodorowa do roku 2030:Ministerstwo Klimatu i Srodowiska. URL: https://www.gov.pl/web/klimat

зокрема пакет рішень, представлений у грудні 2021 року Європейською комісією (умовно іменований «новим газовим пакетом»).

Сьогодні представлено проект закону про внесення змін до Закону «Про енергетику» та деяких інших законів[54], розроблений на основі згаданої Водневої стратегієї. Основними напрямами змін є:

– запровадження визначення терміну «водень» у Законі «Про енергетику»;

– запровадження правової бази, яка враховує міжгалузеві можливості використання водню, визначення перехідних положень для водневих мереж і створення національного оператора водневих мереж;

– запровадження технічного регламенту для водневої економіки;

– визначення нормативів впливу та використання водневих інвестицій;

– запровадження системних механізмів підтримки проведення науково-дослідних робіт для проектів у сфері водневих технологій;

– внесення змін до положень Закону «Про будівництво» щодо водневих станцій та установок очищення водню.

Зазначені зміни призведуть до правової стабільності для суб'єктів державного та приватного секторів, які працюють у сфері водню, та сприятимуть повному використанню потенціалу цього енергоносія. Основною метою запровадження цих змін також є спрощення чинних нормативних актів і зменшення процедурних зобов'язань задля того, щоб розроблені правові рішення були адекватними для динамічного розвитку всього сектору.

У 2021 році в **Італії** Міністерством економічного розвитку, спільно з Міністерством навколишнього середовища та Міністерством інфраструктури та транспорту прийнято Інтегрований національний енергетичний та кліматичний план (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) 02 Febbraio 2021)[55]. Італія прагне досягти до 2030 року використання водню як ключового джерела енергії та досягти скорочення викидів CO_2 через унікальні хімічні й фізичні властивості водню, а також тому, що водень може вироблятися з відновлюваних джерел енергії і зберігатися й транспортуватися як газ або рідина.

У листопаді 2020 року Міністерство економічного розвитку опублікувало «Італійську водневу стратегію: попередні рекомендації» (La Strategia Idrogeno Italiana: Raccomandazioni Preliminari[56]). Цей документ встановлює середньо- та довгострокову перспективу, згідно з якою очікується, що національне енергоспоживання складатиметься з 2 % водню до 2030 року та 20 % до 2050 року. Воднева стратегія також визначає сектори, які матимуть вирішальне значення для використання та розвитку водню, наприклад, громадський транспорт, хімікати та нафтопереробка.

Ключова роль водню в контексті національного енергетичного переходу була додатково підтверджена Національним планом відновлення та стійкості

[54] Projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw. URL: https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-zmianie-ustawy--prawo-energetyczne-oraz-niektorych-innych-ustaw3

[55] Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) 02 Febbraio 2021 DIPARTIMENTO UNITÀ PER L'EFFICIENZA ENERGETICA. URL: https://www.efficienzaenergetica.enea.it/glossario-efficienza-energetica/lettera-p/piano-nazionale-integrato-per-l-energia-e-il-clima-2030-pniec.html

[56] Strategia Nazionale Idrogeno Linee Guida Preliminari.:Vinistro dello Svillupo economico

Італії (NRRP)[57]. Він є частиною програми ЄС наступного покоління. У контексті екологічного переходу першорядне значення надається відновлюваним джерелам енергії, водню та стійкій мобільності.

Італійська законодавча база, що регулює виробництво, експлуатацію та підключення водню, досить фрагментована. Наприклад, під час авторизації, пов'язаної з виробництвом і зберіганням водню, місцеві державні органи влади можуть висувати додаткові вимоги щодо землекористування при використанні землі для водневих установок.

23 жовтня 2018 року Міністерство внутрішніх справ спільно з Міністерством інфраструктури та транспорту Італії видало Наказ «Технічні правила протипожежної безпеки при проектуванні, будівництві та експлуатації водневих розподільних установок для автомобільних транспортних засобів» (Ministero Dell'internodecreto 23 ottobre 2018 Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione. (18A07049) (GU Serie Generale n.257 del 05-11-2018)[58] (далі – Наказ). Наказом вперше введено різницю між процесами риформінгу та електролізу. Наразі виробництво водню в Італії вважається промисловою діяльністю, коли воно відбувається за допомогою парової конверсії або електролізу. Це означає, що обмежувальні заходи щодо землекористування, включаючи зональні заборони, застосовуються незалежно від обраного способу виробництва. Також згідно з Наказом проектувати системи розподілу водню для транспортних засобів необхідно відповідно до міжнародних технічних стандартів (стандарт ISO 19880-1). Наказ містить і технічні правила протипожежної безпеки для розподільних водневих установок.

У нормативно-правовій базі Італії Наказ є єдиним спеціальним нормативним актом, що стосується виробництва та експлуатації водню. На практиці застосовуються загальні положення інших законів, що стосуються переважно газу та інших видів викопного палива.

Актом спеціального законодавства щодо водневого регулювання в **Португалії** є Декрет-закон від 28 серпня 2020 року № 62/2020 (далі – Декрет-закон)[59]. Прийняття даного документу зумовлено ціллю Португалії досягти вуглецевої нейтральності до 2050 року[60]. Стратегію реалізації поставленої цілі в цьому десятилітті, своєю чергою, було включено до Національного Енергетичного та кліматичного плану Португалії на 2021–2030 роки[61].

Вказаним нормативним актом передбачено, що виробник водню може використовувати продукт для будь-яких цілей, зокрема для власного

[57] Piani nazionali per la ripresa e la resilienza: la valutazione della Commissione È adeguata nel complesso, ma l'attuazione rimane a rischio:Corti dei conti de Europea. URL: https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/nrrp-21-2022/it/

[58] MINISTERO DELL'INTERNODECRETO 23 ottobre 2018 Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione. (18A07049) (GU Serie Generale n.257 del 05-11-2018). URL: https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/11/05/18A07049/sg

[59] Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto. Publicação: Diário da República n.º 168/2020, Série I de 2020-08-28, páginas8–160. URL: https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/62-2020-141377978

[60] Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. URL: https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/documento?i=roteiro-para-a-neutralidade-carbonica-2050-

[61] Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020 Sumário: Aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). URL: https://files.dre.pt/1s/2020/07/13300/0000200158.pdf

споживання, закачування у громадські газові мережі, масове постачання будь-якому споживачу, для промислових чи приватних цілей, експорту або для використання в інших секторах, таких як транспорт. Крім того, актом гарантується декарбонізація газового сектору за рахунок включення в систему відновлюваних газів із низьким вмістом вуглецю із дотриманням технічних і фізичних обмежень для Національної газової системи Португалії. Біометан і водень, отримані з відновлюваних джерел енергії, таких як електроенергія або вода, і включені в циркулююче паливо в громадській газовій мережі, гарантують безперервність газопостачання та поступову декарбонізацію сектора. Декретом-законом передбачено, що включення газів із відновлюваних джерел і газів із низьким вмістом вуглецю сприятиме тому, щоб концесійні мережі не простоювали, забезпечувалася безперервність їх використання.

У **Румунії** відсутнє спеціальне законодавство про водень. Водночас24 липня 2020 року парламентом Румунії прийнято Закон № 155 «Про внесеннязмін і доповнень до Закону про електроенергію та природний газ № 123/2012 тащодо внесення змін і доповнень до інших нормативних актів»[62], яким вперше затверджено положення про виробництво водню. Так, Законом віднесено до обов'язків профільного міністерства, серед іншого, розробку національної енергетичної стратегії та енергетичної політики у сфері виробництва електроенергії з відновлюваних джерел, нетрадиційних джерел і технологійщодо використання водню, сприяння накопиченню енергії та електромобільності.

Стаття 123 Закону серед виробників природного газу визначає також фізичну чи юридичну особу, спеціальною діяльністю якої є виробництво, зокрема й водню чи інших видів газу. Передбачено розробку технічних і комерційних правил щодо експлуатації терміналу водню, а також відповідну методологію ціноутворення після отримання запиту на дозвіл на будівництво водневого терміналу. Також визначено порядок встановлення тарифів на послуги, що надаються оператором водневого терміналу та сховищ. Окремо Законом закріплено повноваження національного регулятора щодо встановлення умов і стандартів для реалізації засобів закачування водню в існуючі мережі транспортування та розподілу природного газу.

Основи правового регулювання використання водню як альтернативного палива в транспортному секторі **Греції** було запроваджено Законом від 22 жовтня 2014 року № 4439/2016 «Про прийняття Директиви 2014/94/ЄС Європейського Парламенту та Ради про розвиток інфраструктури альтернативного палива та спрощення процедури ліцензування»[633]. Цей Закон спрямований на встановлення мінімальних специфікацій для створення інфраструктури альтернативного палива, включаючи пункти підзарядки для електромобілів і пункти заправки природним газом та воднем, а також

[62] LEGE nr. 155 din 24 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 și privind modificarea și completarea altor acte normative / MONITORUL OFICIAL nr. 665 din 27 iulie 2020. URL: https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/228440

[63] Ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας 2014/94/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίουτης 22ας Οκτωβρίου 2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων, απλοποίηση διαδικασίας αδειοδότησηςκαι άλλες διατάξεις πρατηρίων παροχής καυσίμων και ενέργειας και λοιπές διατάξεις. ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4439 ΦΕΚ Α΄222/30.11.2016. URL: https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/245004/nomos-4439-2016

визначення технічних характеристик для підзарядки, пунктів заправки та специфікації способу інформування користувачів. Метою Закону є, передусім, адаптація до законодавства Греції положень Директиви 2014/94/ЄС. На підставі вказаного Закону 2019 року Урядовою радою економічної політики Греції було опубліковано Грецький національний енергетичний і кліматичний план[64], яким визначено цілі, політику та заходи для досягнення енергетичних і кліматичних завдань Греції до 2030 року. Планом, зокрема, передбачені варіанти об'єднання секторів електроенергії та газу (енергія – газ) за допомогою програм зберігання, які, зокрема включають перетворення електроенергії у відновлюваний газ, такий як водень. Газ, вироблений за допомогою відновлювальних джерел енергії, може подаватися в існуючу газову мережу та використовуватися як паливо для опалення будівель або як паливо для транспорту. Крім того, Закон дозволяє різним операторам енергії (водню, біопалива, біометану) функціонувати на взаємодоповнюючій основі, сприяючи найбільш економічно ефективному та стійкому функціонуванню енергетичної системи. Заходи щодо забезпечення більш широкого використання відновлюваних джерел енергії, розвиток відповідних пілотних та інноваційних проектів є політичним пріоритетом у контексті реалізації Грецького національного енергетичного і кліматичного плану на наступне десятиліття.

Водневим законом **США** від 2005 року (Hydrogen Act 2005)[65] (далі – Водневий закон) створено законодавче підґрунтя для впровадження стратегії чистого водню та передбачено щорічне фінансування для досягнення цілей цього закону, починаючи з 2006 року. Згідно з підрозділом D розділу III §40311 Водневого закону «Конгрес вважає, що цілями Закону є:

– сприяння комплексній розробці, демонстрації та комерціалізації технології водню та паливних елементів у партнерстві з промисловістю;

– розбудова зрілої водневої економіки, яка створює різноманітність видів палива у великому транспортному секторі Сполучених Штатів;

– різке зменшення залежності Сполучених Штатів від імпортної нафти…».

Запроваджується комплексна програма досліджень і розробок щодо технологій, пов'язаних із виробництвом, обробкою, очищенням, розподілом, зберіганням і використання водневої енергії, паливних елементів та відповідної інфраструктури, яку здійснює Міністр енергетики спільно з іншими федеральними агентствами та приватним сектором. Програма спрямована, зокрема, на те, щоб продемонструвати стандарт виробництва чистого водню в транспортному, комунальному, промисловому, комерційному та житловому секторах до 2040 року.

Схвалено також розробку й дослідження відновлюваних джерел енергії та відновлюваних ресурсів для виробництва водню. Законом передбачено створення 10 проектів у районах, які є регіонально та кліматично

[64] ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ. Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). ΤΟ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ. URL: https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2020/11/%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%92-4893.2019.pdf

[65] Spark M. Matsunaga Hydrogen Act of 2005. URL: http://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid%3AUSC-prelim-title42-chapter149-subchapter8&saved=%7CaHlkcm9nZW4gcHJvZHVjdGlvbg%3D%3D%7CdHJlZXNvcnQ%3D%7CdHJ1ZQ%3D%3D%7C47%7Ctrue%7Cprelim&edition=prelim

різноманітними, щоб продемонструвати виробництво водню на об'єктах сонячної енергії, включаючи один демонстраційний проект у Національній лабораторії, закладі вищої освіти та на існуючих вітроенергетичних установках. Передбачено: забезпечення перевірки використання електроенергії від фотоелектричних пристроїв для виробництва водню на місці з метою уникнути побудови проміжної інфраструктури передачі або розподілу, з урахуванням можливого майбутнього зростання попиту, а також проведення оцінки економіки маломасштабного електролізу для виробництва водню; вивчення потенціалу модульних фотоелектричних пристроїв для розвитку водневої інфраструктури та потенційних переваг останньої.

На виконання Водневого закону створено Міжвідомчу робочу групу з водню та паливних елементів, яка складається з кількох федеральних агенцій, у тому числі департаментів енергетики, оборони, торгівлі, транспорту, агентства охорони навколишнього середовища, управління сільського господарства, національного наукового фонду, національного управління з аеронавтики та дослідження космічного простору, які обмінюються інформацією про дослідження, розробку та демонстраційні проекти щодо водню та паливних елементів і співпрацюють у відповідній сфері.

Законом США «Про інфраструктуру» від 2021 року (H.R.3684 – Infrastructure Investment and Jobs Act)[66] (розділ III «Інвестиції у паливо та енергетичну інфраструктуру») передбачено «авторизацію, розширення та встановлення програм, які підтримують… зусилля з дослідження, розробки або переробки водню з чистих джерел енергії».

Міністром енергетики США через Офіс демонстрації чистої енергії (Office of clean energy demonstration)[67] створено програми підтримки принаймні 4 регіональних хабів чистого водню (Regional Clean Hydrogen Hubs)[68] із фінансуванням обсягом у 8 млрд доларів США на період із 2022 по2026 фінансові роки, які сприятимуть досягненню стандарту виробництва чистого водню, продемонструють виробництво, обробку, доставку, зберігання такінцеве використання чистого водню, зможуть створити національну мережу чистого водню. Також Міністерство енергетики США спільно з іншими федеральними агентствами уповноважено розробити технологічно та економічно доцільну національну стратегію та дорожню карту для сприяння широкомасштабному виробництву, обробці, доставці, зберіганню тавикористанню чистого водню.

Японія сформулювала свою «Базову водневу стратегію» у 2017 році[69]. Відповідно до розділу 3.1 цієї Стратегії для зниження вартості водню необхідно, щоб постачальник і споживач водню доклали зусиль для досягнення таких трьох умов:

– виробництво водню з використанням недорогої сировини;

[66] H.R.3684 – Infrastructure Investment and Jobs Act / Congress.gov. URL: https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3684

[67] OFFICE OF CLEAN ENERGY DEMONSTRATIONS Programs. URL: https://www.energy.gov/oced/programs

[68] Regional Clean Hydrogen Hubs Office of Clean Energy Demonstrations. URL: https://www.energy.gov/oced/regional-clean-hydrogen-hubs.URL: https://www.energy.gov/oced/regional-clean-hydrogen-hubs

[69] Agency for Natural Resources and Energy. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/suisokihonsenryaku.html

– побудова ланцюга постачання, який забезпечить масове виробництво та масове транспортування водню;

– використання великої кількості водню для транспортних засобів на паливних елементах, виробництво електроенергії для промислового застосування тощо.

Базою для створення моделі нової водневої енергетики стало будівництво «Фукусімського водневого енергетичного дослідницького поля (FH2R)» у місті Наміє, префектура Фукусіма. Ця система використовує відновлювану електроенергію, вироблену сонячними енергетичними установками для виробництва водню.

Висновки. З огляду на перспективність та екологічність водневої енергетики у світі, а також спираючись на наявний досвід виробництва та використання водню, в ЄС та урядах більшості держав із розвиненоюекономікою визначилися із пріоритетами щодо розвитку водневої енергетики. Зокрема, найбільш перспективним напрямом вважається отримання та використання «зеленого водню» гідролізаторами шляхом розщеплення води на водень та кисень із використанням відновлюваних джерел енергії (сонячної,вітрової). У коротко- та середньостроковій перспективі розвиток водневоїенергетики буде здійснюватися шляхом створення розгалуженої системи, що складається із множини локальних систем виробництва та використання(реалізації) водню на місці чи поблизу установок із його отримання. Напочатковому етапі в якості пріоритету визначено конверсію газопроводів ігазосховищ із природного газу на водень. Загалом у світі розвиток сфериводневої енергетики перебуває на початковій (пілотній) стадії. Домінуєреалізація окремих пілотних проектів у сфері залізничного транспорту(Німеччина) та переходу міського транспорту на водневе паливо (Бельгія, Італія).

Майже всі держави-члени ЄС включили плани щодо чистого водню до своїх національних енергетичних і кліматичних стратегій, 26 держав-членів ЄС приєдналися до «Водневої ініціативи», а 14 держав включили водень до своєї інфраструктури альтернативного палива. Водночас, спеціальне законодавче забезпечення регулювання виробництва та обігу водню в більшості держав відсутнє або запроваджене незначною мірою, радше як рамкове. Наявність законодавчого регулювання в окремих державах не корелюється з кількістю реалізованих у них водневих проектів. За виключенням Німеччини, Франції та США розглянуте в аналітичній записці національне законодавство окремих держав, крім окремих рамкових положень щодо отримання, транспортування та розподілу водню, загалом не сформовано. Так, наприклад, у Польщі спеціальні закони лише розробляються, а в Нідерландах і Бельгії порядок схвалення державними органами пілотних проектів не відображений у спеціальному законодавстві та здійснюється відповідно до законодавства про газ і газові мережі. В Італії єдиним регуляторним документом є наказ Міністра, який за змістом скоріше тотожний до українських державних будівельних норм та правил.

Хоча Україну включено до кількох програм водневої енергетики ЄС, на сьогодні воднева інфраструктура в нашій державі практично відсутня. Для

стимулювання, отримання й використання водню в Україні – на принципах, сформульованих згаданими програмними документами ЄС, – уявляється доцільним розробити стратегічний документ щодо водню або скоригувати «Енергетичну стратегію України на період до 2030 року» з урахуванням загальносвітового тренду на розвиток водневої енергетики, кліматичну нейтральність та енергонезалежність, а також наявних можливостей нашої держави та перспектив використання водню в Україні. На базі основних напрямів, визначених у скоригованій Енергетичній стратегії, доцільно розробити й затвердити Концепцію водневої енергетики в Україні та Національний план її запровадження. Доцільно було б також ґрунтовно скоригувати «Дорожню карту виробництва та використання водню в Україні» в напрямку відмови чи принаймні мінімізації виробництва «сірого», «рожевого» чи іншого «брудного» водню (на АЕС, на промислових підприємствах з викопних енергоресурсів тощо). Акцент слід зробити винятково на виробництві «зеленого» водню. Завдання щодо виробництва інших видів водню доцільно обмежити в часі.

Для створення водневої енергетики – на першому етапі (до 5 років) – уявляється доцільним застосовувати проектний принцип, спираючись на досвід Нідерландів, Бельгії чи Німеччини. З цією метою необхідно визначити державного регулятора (наприклад, НКРЕКП), на який покласти обов'язки щодо експертної оцінки та визначення перспективності окремих значущих пілотних проектів, а також проектів конверсії наявних трубопроводів і газосховищ із метою їх пристосування для транспортування й зберігання водню. Доручити такому державному органу розробити й запровадити в Україні систему стандартизації водневої енергетики згідно з міжнародними стандартами й нормами для цього виду палива.

З метою розбудови водневої інфраструктури необхідно розробити комплексну 5-річну програму щодо конверсії газорозподільчих мереж з урахуванням бюджетного фінансування, приватних інвестицій, міжнародних грантових програм та пільгового кредитування. Доцільно також розробити та внести зміни до відповідних державних будівельних норм та правил, додавши до них правила будівництва, експлуатації та інші вимоги щодо водневих установок, заправок автомобілів на водневому паливі чи водневих елементах.

Дослідницька служба
Верховної Ради України

**Цей документ підготовлений Дослідницькою службою Верховної Ради України як довідковий інформаційно-аналітичний матеріал. Інформація та позиції, викладені в документі, не є офіційною позицією Верховної Ради України, її органів або посадових осіб. Цей документ може бути цитований, відтворений та перекладений для некомерційних цілей за умови відповідного посилання на джерело.*