



Державна служба
геології та надр
України



ДКЗ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут геологічних наук Національної академії наук України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Львівський національний університет імені Івана Франка

2024 

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

IX міжнародна науково-практична конференція

НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ. ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ

7-11 жовтня 2024, м. Львів, Україна

IX international scientific-practical conference

SUBSOIL USE IN UKRAINE. PROSPECTS FOR INVESTMENT

7-11 october 2024, Lviv, Ukraine

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ПЕРЕДУМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВОДНЕВИХ ПРОЄКТІВ В УКРАЇНІ

Курило М.М.¹, д. геол. н., доцент, marikurylo@meta.ua;

Паюк С.О.², asc@dkz.gov.ua,

1 – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,

2 – Державна комісія України по запасах корисних копалин, Київ, Україна

У роботі розглядається стан нормативно-правового забезпечення при реалізації водневих проєктів. Виділено декілька рівні правового регулювання, які мають різних масштаб впливу і деталізацію документів: міжнародний (європейський), національний, регіональний і локальний. Найбільший вплив на розвиток водневих проєктів сьогодні має європейське законодавство, яке містить розвинуті механізми підтримки, інвестування і реалізації водневих проєктів. На національному рівні відбувається затвердження Водневої стратегії та включення водню до переліку корисних копалин. Розглядаються можливості використання Рамкової класифікації ООН для водневих ресурсів, які дуже відмінні за технологічними характеристиками. Висвітлюються основні завдання Водневої стратегії України, де може бути застосовані положення Рамкової класифікації. Специфікація для водневих проєктів повинна включати чіткі економічні, екологічні (вуглецевий слід) і соціальні критерії реалізації проєктів, які дозволять розмежовувати об'єкти на економічній осі Е. Пропонується застосовувати аналіз життєвого циклу водневих проєктів та встановлення походження водню як базові інструменти оцінки водневих проєктів.

REGULATORY AND LEGAL PREREQUISITES FOR THE IMPLEMENTATION OF HYDROGEN PROJECTS IN UKRAINE

Kurylo M.¹, Dr. Sci. (Geol.), Assoc. Prof., marikurylo@meta.ua;

Payuk S.², asc@dkz.gov.ua,

1 – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine,

2 – State Commission of Ukraine on Mineral Reserves, Kyiv, Ukraine

The paper analyzed the state of regulatory and legal support of hydrogen projects in Ukraine. Several levels of legal regulation are distinguished, which have different scope of influence and detail of documents: international (European), national, regional and local. European legislation, which contains developed mechanisms for supporting, investing and implementing hydrogen projects, has the greatest influence on the development of hydrogen projects today. At the national level, the Hydrogen Strategy is approved and hydrogen is included in the list of minerals. The possibilities of using the UN Framework Classification for hydrogen resources, which are very different in terms of technological characteristics, are considered. The main tasks of the Hydrogen Strategy of Ukraine, where the provisions of the Framework Classification can be applied, are highlighted. The specification for hydrogen projects should include clear economic, environmental (carbon footprint) and social criteria for the implementation of projects, which will allow the demarcation of objects on the economic axis E. It is proposed to use the analysis of the life cycle of hydrogen projects and the establishment of the origin of hydrogen as basic tools for the evaluation of hydrogen projects.

Водневі проєкти є новим видом діяльності в Україні, що характеризується інтенсивним розвитком різноманітних технологій різного масштабу – від локального до міжнародних консорціумів. Реалізація цих проєктів напряму залежить від розвитку нормативно-правової бази, яка включає усі рівні законодавчих документів і підзаконних актів. В наявності ефективних інструментів регулювання відносин в процесі реалізації водневих проєктів зацікавлені усі сторони, тому головними завданнями цього можна визначити як:

- досягнення цілей зеленого енергетичного переходу та диверсифікації безпечних джерел енергопостачання на національному, регіональному і локальному рівнях;
- регулювання відносин між власниками, користувачами і всіма зацікавленими особами, які виникають у зв'язку з вивченням і використанням водневих ресурсів різних технологій;
- встановлення єдиних вимог вивчення і використання водневих ресурсів різних технологій
- контроль і моніторинг за вивченням і використанням водневих ресурсів різних технологій

В Україні сьогодні планується до реалізації і проектується достатня кількість водневих проєктів, а більшість з них знаходяться на початкових стадіях реалізації. Проєкти на стадії виробництва стосуються чорного і сірого водню, в одиничних випадках – зеленого; проєкти на ранніх стадіях – переважно належать зелених водневих проєктів (рис. 1). При цьому Україна належить до країн, де фіксується від 10-15 водневих проєктів на різних стадіях реалізації за даними UNECE (рис. 2).

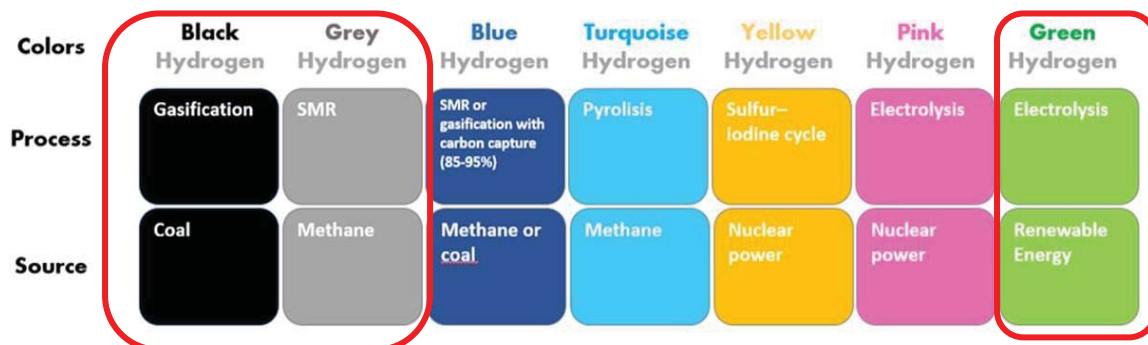


Рис. 1. Базові технології водневих проєктів, які плануються в Україні до реалізації за даними UNECE

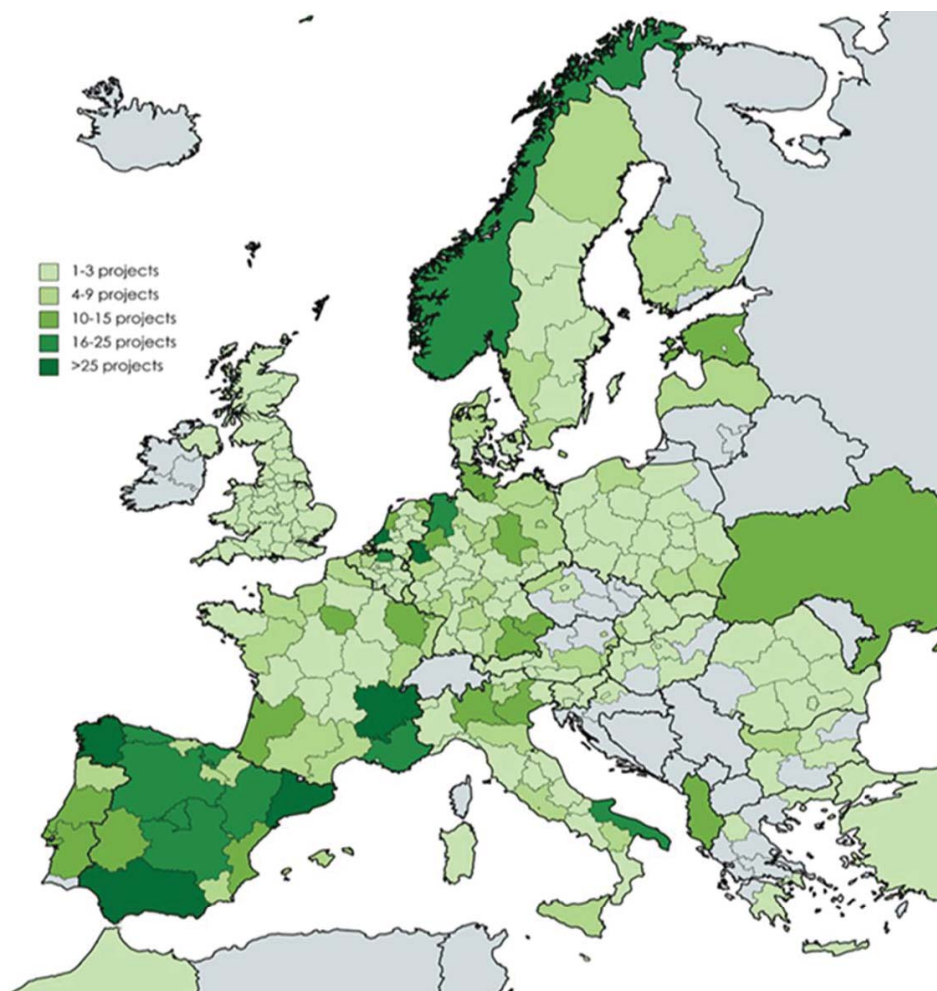


Рис. 2. Картограма розподілу кількості водневих проєктів за даними UNECE

Основні галузі, в межах яких фіксується розвиток водневих проєктів, є наступними: металургійна промисловість, галузі, які вже використовують водень як сировину - хімічна промисловість (виробництво аміаку та метанолу), нафтопереробний сектор. Водень для цих процесів зазвичай отримують із природного газу за допомогою парової конверсії метану.

Потенціал виробництва відновлюваної енергії перевищує 500 ГВт, що дозволяє виробляти понад 30 мільйонів тон водню.

В Україні правове регулювання при реалізації водневих проєктів має декілька рівнів, які характеризуються різним ступенем впливу і деталізації нормативно-правових документів (рис. 3)

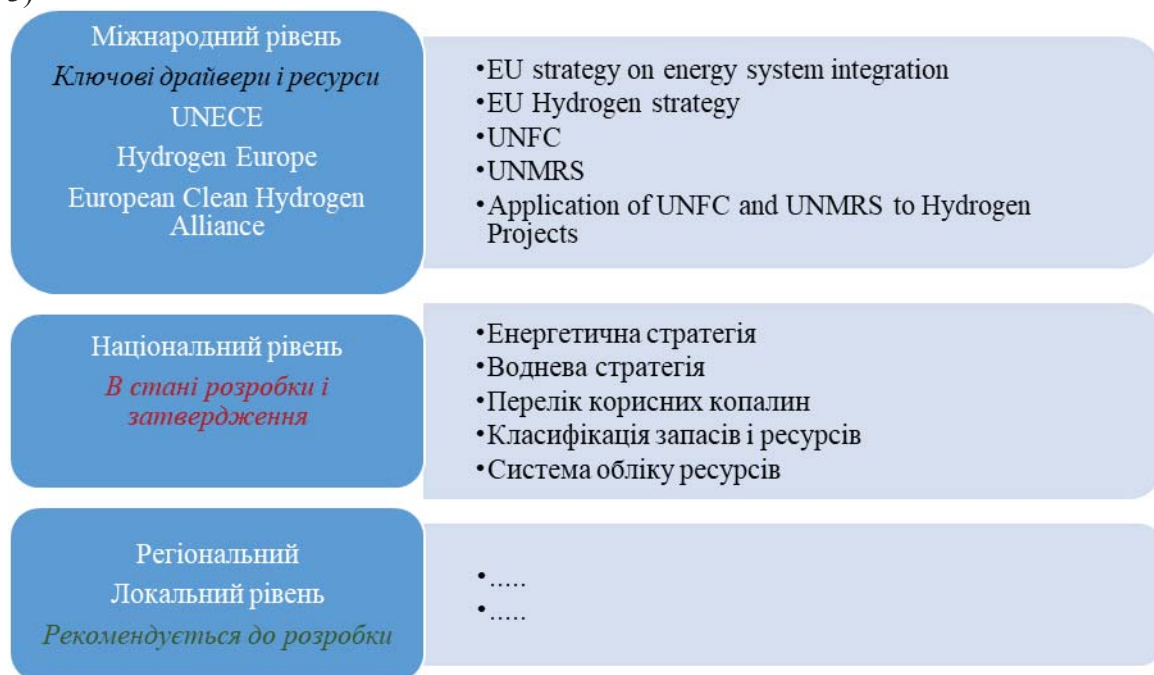


Рис. 3. Рівні правового регулювання при реалізації водневих проєктів

Найбільш розвинутим і впливом для розвитку водневих проєктів в Україні є міжнародний рівень, який стосується не лише регулювання, але й інвестування і імплементації таких проєктів в міжнародних консорціумах. В ЄС наявна регуляторна база для водневої енергетики і розгалужена система організацій, які інвестують і розвивають проєкти навіть на рівні стартапів і є достатньо взаємопов'язаними, зокрема:

- European Clean Hydrogen Alliance;
- European Investment Bank (EIB)/ Європейський інвестиційний банк (ЄІБ): з 40-45 проєктів чистого водню, які ЄІБ відібрав для консультаційних послуг і потенційного фінансування, 30-35 проєктів належать до проєкту European Clean Hydrogen Alliance.

- EIT InnoEnergy - Green Hydrogen Acceleration Centre/ EIT InnoEnergy - Центр прискорення зеленого водню. Центр прискорення зеленого водню EIT InnoEnergy консулює та потенційно фінансує десятки водневих проєктів

- European Bank for Reconstruction and Development

В Україні розроблено проєкт Водневої стратегії, де передбачено 3 етапи реалізації, але базовими завданнями визначено наступне (*Воднева стратегія, 2021; Проєкт, 2024*):

- створення правової і нормативно-технічної бази;
- організація наукового, технічного та інформаційного забезпечення;
- визначення механізмів реалізації;
- застосування методів економічного стимулювання;
- методичне забезпечення;
- визначення потенціалу первинних енергетичних ресурсів.
- використання низьковуглецевого водню на внутрішньому ринку для декарбонізації секторів, які складно електрифікувати;
- експорт відновлюваного водню до Європейських країн;
- посилення інтеграції України з енергетичними ринками ЄС.

На сьогодні Проєкт Водневої стратегії є ще неприйнятим документом, що знаходиться у редакції, але він передбачає I етап реалізації до 2026 року щодо створення передумов. Цей етап включає створення нормативно-правової бази для забезпечення подальшого розвитку водневої енергетики в Україні шляхом внесення змін до законодавства та підзаконних нормативно-правових актів, у тому числі шляхом імплементації законодавства ЄС. Базові документи, які пропонується імплементувати є наступними: Директива (ЄС) 2023/2413 від 18 жовтня 2023 р. про внесення змін до Директиви (ЄС) 2018/2001, Регламенту (ЄС) 2018/1999 та Директиви 98/70/ЄС щодо сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел та скасування Директиви Ради (ЄС) 2015/652; Регламент (ЄС) 2023/1804 від 13 вересня 2023 р. щодо розгортання інфраструктури альтернативних видів палива та скасування Директиви 2014/94/ЄС; Регламент (ЄС) 2023/1805 від 13 вересня 2023 р. щодо використання відновлюваного та низьковуглецевого палива на морському транспорті та внесення змін до Директиви 2009/16/ЄС; Делегований регламент Комісії (ЄС) 2023/1184 від 10 лютого 2023 р., що доповнює Директиву (ЄС) 2018/2001 шляхом встановлення методології Союзу, яка визначає детальні правила виробництва відновлюваних рідких та газових транспортних палив не біологічного походження; Делегований регламент Комісії (ЄС) 2023/1185 від 10 лютого 2023 р., що доповнює Директиву (ЄС) 2018/2001 щодо мінімального обсягу для скорочення викидів парникових газів від палива з переробленого вуглецю та інші.

Порядок денний сталого розвитку, який є базовим у цих системах, визначає інтеграцію соціальних, екологічних та економічних цілей при освоєнні природних ресурсів. Сучасні моделі виробництва та використання природних ресурсів є нестабільними. Вони створюють проблеми з точки зору впливу на навколишнє середовище та суспільство, а також довгострокової доступності ресурсів, необхідних для сталого розвитку. Протягом багатьох років Рамкова класифікація ресурсів ООН (РКООН) прийнята як уніфікована система для класифікації, обліку та звітності щодо використання природних ресурсів, на основі соціальної, екологічної та економічної життєздатності, технічної здійсненності та ступеня достовірності при оцінці ресурсів.

У 2017 році країни-члени ЄЕК ООН вирішили розширити РКООН за межі системи класифікації до динамічної системи управління ресурсами, яка може допомогти країнам, організаціям і компаніям вирішувати проблеми сталого розвитку. Групі експертів з управління ресурсами було розроблено Систему управління ресурсами ООН (UNRMS), добровільний глобальний стандарт інтегрованого та сталого управління ресурсами. UNRMS — це комплексна система управління ресурсами для сталого розвитку, яка, як очікується, буде орієнтована на майбутнє. Ця система об'єднує всі зацікавлені сторони в досягненні різних цілей при освоєнні природних ресурсів, як відновлювальних, так і невідновлювальних. Базовим принципом UNRMS є оцінювання різних ресурсів не як ізольовані чи незалежні секторів, а як частину всієї ресурсної бази території, регіону чи країни. Це є надзвичайно актуальним для водневих проєктів, оскільки в їх ефективній реалізації зацікавлені як виробники і споживачі, так представники держави на всіх рівнях, а також екологічна спільнота.

В 2023 році цільовою групою з водню Експертної групи з управління ресурсами підготовлено Пояснювальну записку та запропоновані цільові програми: застосування Рамкової класифікації ресурсів ООН та Системи управління ресурсами ООН до проєктів водню (*Concept Note, 2023*). У цій пояснювальній записці викладено пропозицію щодо додаткових настанов до водневих проєктів стосовно застосування Рамкової класифікації ресурсів ООН (UNFC) та Системи управління ресурсами ООН (UNRMS). Сюди входять специфікації з застосування UNFC та UNRMS до водневих проєктів, таксономія водню, заснована на підході аналізу життєвого циклу (LCA), пропозиція щодо Гарантії походження водню (GOH) та пілотний проєкт для тестування їх застосування.

В рекомендаціях UNFC та UNRMS визначено, що водневий проєкт може охоплювати всі етапи виробництва, транспортування, зберігання та використання, може бути горизонтально інтегрований, де кожний етап позначений як підпроєкт, або кожен етап

може бути окремим проектом. Виробництво водню може відбуватися природним шляхом або штучно за допомогою різних методів, таких як електроліз води, паровий риформінг метану та біологічні джерела. Отриманий водень транспортується по трубопроводах або у вигляді рідини чи стисненого газу в спеціалізованих транспортних засобах. Водень може зберігатися в газоподібній або рідкій формі в резервуарах, кавернах або підземних геологічних колекторах. Водень є джерелом енергії в різних сферах застосування, таких як виробництво електроенергії, транспорт, промислові процеси та опалення. Компоненти та технології, що використовуються на кожному етапі проекту, залежатимуть від бажаного результату, місця розташування та наявних ресурсів.

У деяких випадках природний водень може оброблятися аналогічно до вуглеводнів. У деяких інших випадках він вважається вторинним ресурсом. Виробництво водню тісно взаємопов'язане та залежить від інших первинних ресурсів, таких як вуглеводні, ядерна енергія, гідроенергетика, сонячна енергія та енергія вітру. Специфікації щодо застосування UNFC до проектів зберігання у геологічних колекторах уже включають водень.

UNFC та UNRMS можуть допомогти зацікавленим сторонам, адже містять стандарти для оцінки водневих проектів. Приклади проектної діяльності можуть включати:

1. Оцінку ступеня довіри до вихідного продукту;
2. Визначення найбільш оптимальних місць для реалізації водневих проектів
3. Порівняння технічної доцільності та економічної, соціальної та екологічної життєздатності різних водневих технологій та стійкості водневих проектів для всіх зацікавлених сторін
4. Встановлення цілі та орієнтирів для впровадження водневих технологій
5. Оцінку профілю ризиків, пов'язаних з водневими проектами. Органи, що розподіляють капітал, можуть використовувати UNFC та UNRMS для оцінки економічних, соціальних та екологічних ризиків, пов'язаних з різними водневими технологіями, та для виявлення факторів, які можуть вплинути на їхню життєздатність
6. Розробку політики та стимулів для підтримки впровадження водневих технологій. Директивні органи могли б використовувати UNFC та UNRMS для розробки фінансових стимулів, що заохочують впровадження транспортних засобів на водневих паливних елементах, або для розробки правил та інших найважливіших рамкових умов, що знаходяться під їх контролем, для заохочення сталого виробництва та використання водню.

Таким чином, за станом нормативно-правового забезпечення при реалізації водневих проектів виділено декілька рівнів правового регулювання, які мають різних масштаб впливу і деталізацію документів: міжнародний (європейський), національний, регіональний і локальний. Найбільший вплив на розвиток водневих проектів сьогодні має європейське законодавство, яке містить розвинуті механізми підтримки, інвестування і реалізації водневих проектів. На національному рівні відбувається затвердження Водневої стратегії та включення водню до переліку корисних копалин. Розглядаються можливості використання Рамкової класифікації ООН для водневих ресурсів, які дуже відмінні за технологічними характеристиками. Висвітлюються основні завдання Водневої стратегії України, де може бути застосовані положення Рамкової класифікації. Специфікація для водневих проектів повинна включати чіткі економічні, екологічні (вуглецевий слід) і соціальні критерії реалізації проектів, які дозволять розмежовувати об'єкти на економічній осі Е. Пропонується застосовувати аналіз життєвого циклу водневих проектів та встановлення походження водню як базові інструменти оцінки водневих проектів.

Список використаних джерел:

1. Воднева стратегія України. Інститут відновлювальної енергетики НАН України. Київ: 2021.-91с.
2. Проект Водневої стратегії України на період до 2050 року// <https://www.mev.gov.ua/sites/default/files/field/file/vodneva-strategiya17.05.2024.pdf>

3. EU Hydrogen strategy// https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-systems-integration/hydrogen_en
4. Concept Note and Proposed Actions: Application of the United Nations Framework Classification for Resources and the United Nations Resource Management System to Hydrogen Projects// https://unece.org/sites/default/files/2023-02/EGRM-14-Hydrogen%20Concept%20Note%20v4_ECE_ENERGY_GE.3_2023_6.pdf
5. UNFC United Nations Framework Classification for Resources (UNFC) (2019) // https://unece.org/sites/default/files/2020-12/E_ECE_ENERGY_109_WEB.pdf
6. UNFC and Social and Environmental Management. 2023// <https://unece.org/unfc-and-social-and-environmental-management-0>
7. Specifications for the application of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009 to Renewable Energy Resources// https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC_specs/UNFC.RE_e.pdf
8. United Nations Resource Management System (UNRMS)// <https://unece.org/sustainable-energy/unfc-and-sustainable-resource-management/unrms>