



Бурикін О. Б., к.т.н., доцент (Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця), **Малогулко Ю. В., к.т.н., доцент** (Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця), **Ситник А. В., здобувач вищої освіти третього рівня** (Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця), **науковий керівник: Лежнюк П. Д., д.т.н., професор** (Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця)

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ГАРАНТІЙ ПОХОДЖЕННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

У Європейських країнах використання гарантій походження (ГП) «зеленої» електроенергії спрямоване на досягнення цілей Паризької хартії в межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (UNFCCC) щодо регулювання заходів зі зменшення викидів діоксиду вуглецю з 2020 р. укладену на заміну Кіотському протоколу.

За оцінками експертів для досягнення цілей Паризької хартії необхідними умовами є повна електрифікація сектора опалення та транспорту [1], а також перехід до використання «зеленого» водню для промислового виробництва технологічного тепла у майбутньому, незалежно від його масштабу [2]. Тобто, загальне споживання електроенергії зростатиме, що у майбутньому призведе до 100% виробництва електроенергії з ВДЕ (відновлювальна енергетика) [1; 3].

Оскільки покриття 100% майбутнього використання електроенергії за допомогою відновлюваної енергії є недосяжним принаймні протягом десяти років [4], розрізнення ступеня «зеленості» є життєво необхідним як для виробників відновлюваної енергії, так і для промислових споживачів, які



прагнуть до скорочення викидів CO₂ [5]. Крім екологічного аспекту, це пов'язано переважно з необхідністю звітності, що підлягає перевірці [6], оскільки акціонери передбачають необхідність розкриття об'ємів CO₂, що викидається в результаті діяльності підприємств [7].

Особливості фізичних процесів передавання електричної енергії створюють унеможливають виокремлення окремого перетікання «зеленої» енергії від ВДЕ до споживача без певних припущень [8]. Тому, для того щоб гарантувати, що конкретний споживач отримує «зелену» енергію у ряді Європейських країн застосовуються штучний підхід відокремлення фізичних процесів від комерційних який полягає у застосуванні «сертифікатів походження» для маркування кожної одиниці відновлюваної енергії. Зацікавлені сторони можуть торгувати цими сертифікатами окремо від фізичної енергії. Після споживання споживачем, сертифікати анулюються [9].

Енергетичне маркування або розподіл сертифікатів відновлюваної енергії (СВЕ) і пов'язаних з ними гарантій походження є все більш актуальною темою в моделях енергетичного бізнесу [10]. Такі системи існують у Європі, де їх називають гарантіями походження, США та країни Азії [11].

Тобто, гарантія походження – це електронний документ, що видається на вимогу виробника ВДЕ для надання кінцевому споживачеві. ГП позначає, що один МВт-год електроенергії було вироблено за певний місяць і містить відповідну інформацію про електростанцію, таку як технологія, вік, місце розташування, субсидія тощо. Отже, ГП є гетерогенними продуктами, що відрізняються за характеристиками, включаючи технологію, вік, місце розташування та субсидію, що призводить до кількох субринків з різними рівнями цін і ринковою ліквідністю. Скасування ГП, еквівалентного їх споживанню електроенергії, дозволяє як фізичним особам, так і

підприємствам споживати енергію ВДЕ (рисунок). Як товарний сертифікат він також може надавати виробникам додаткову винагороду.

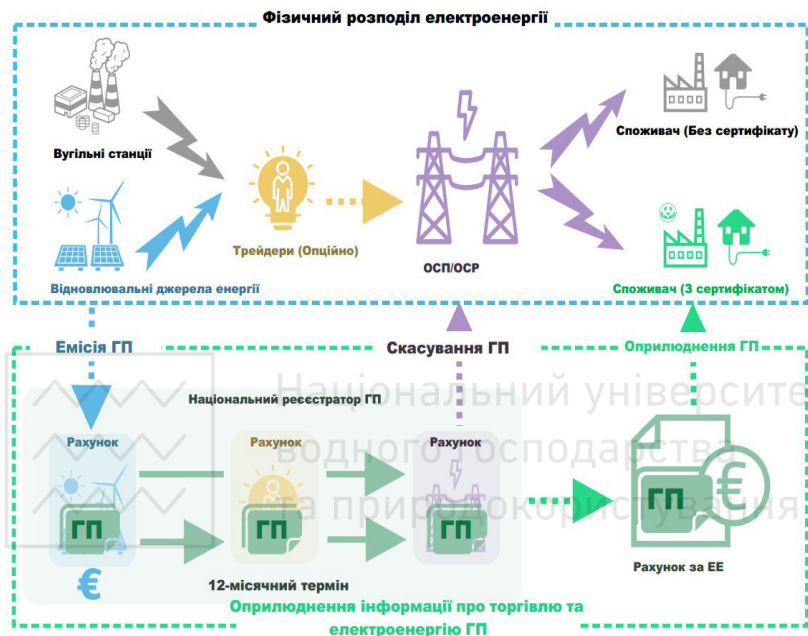


Рисунок. Життєвий цикл гарантій походження

Тим не менш, існуючі рішення для маркування електроенергії на основі сертифікатів страждають від значних проблем. Наприклад, вони часто не точно відображають викиди вуглецю та не мають прозорості та перевірки для кінцевих споживачів. Це призводить до схильності до шахрайства та низької довіри споживачів [11].

1. Kenneth Hansen, Christian Breyer, and Henrik Lund. 2019. Status and



Perspectives on 100% Renewable Energy Systems. *Energy*, 2019. Vol. 175. P. 471–480. **2.** Van Renssen S. The hydrogen solution? *Nat. Clim. Chang.* 2020. № 10. P. 799–801. **3.** Gilbert Fridgen, Robert Keller, Marc-Fabian Körner, Michael Schöpf. A Holistic View on Sector Coupling. *Energy Policy*, 2020. Vol. 147. Article 111913. **4.** Jacques A de Chalendar, Sally M Benson. Why 100% Renewable Energy is Not Enough. *Joule*. 2019. № 3. P. 1389–1393. **5.** Stephen Comello, Julia Reichelstein, Stefan Reichelstein. Corporate Carbon Reduction Pledges: An Effective Tool to Mitigate Climate Change? *ZEW – Centre for European Economic Research Discussion Paper*. 2021. № 21-052. URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3875343> (дата звернення: 03.04.2022). **6.** Financial Times. Heavyweight Investors Demand More Disclosure of Environmental Risks. URL: <https://www.ft.com/content/7d23ef7f-33ba-4466-b2f1-2a5dfeba1e33> (дата звернення: 03.04.2022). **7.** Raphael J. Heffron. Energy Multinationals Challenged by the Growth of Human Rights. *Nature Energy*. 2021. № 6. P. 849–851. **8.** Lezhnjuk P. D., Kulik V. V., Burykin O. B., Malogulko J. V., Kacejko P., Abenov A. Transmission loss allocation for a bilateral contract in deregulated electricity market. *Proc. SPIE 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments*. 2018. Vol. 10808. **9.** Morthorst P. E. A Green Certificate Market Combined with a Liberalised Power Market. *Energy Policy*. 2003. 31(13). P. 1393–1402. **10.** Bogensperger A., Zeiselmaier A. Updating Renewable Energy Certificate Markets via Integration of Smart Meter Data, Improved Time Resolution and Spatial Optimization. *International Conference on the European Energy Market (EEM)*. Sweden. Stockholm, September 16–18, 2020. doi:10.1109/EEM49802.2020.9221947. **11.** Ákos Hamburger. 2019. Is Guarantee of Origin Really an Effective Energy Policy Tool in Europe? A Critical Approach. *Society and Economy*. 2019. 41(4). P. 487–507.