

ПЕРСПЕКТИВИ СОНЯЧНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ У КОНТЕКСТІ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено аналіз перспектив сонячної генерації у контексті декарбонізації економіки України. В роботі зазначається, що окрім кремнієвих сонячних комірок, на яких переважно базується сучасна геліоенергетика, необхідно здійснювати наукові пошуки більш доступних і менш енергозатратних напівпровідникових матеріалів.

Ключові слова: сонячна генерація, декарбонізація, кремнієві сонячні елементи, тонкоплівкові геліотехнології.

Abstract

An analysis of the prospects of solar generation in the context of the decarbonization of the Ukrainian economy was carried out. It is concluded that in addition to silicon solar cells, on which modern solar energy is mainly based, it is necessary to carry out scientific searches for more accessible and less energy-consuming semiconductor materials.

Keywords: solar generation, decarbonization, silicon solar cells, thin film solar technologies.

Вступ

Одним із найважливіших факторів декарбонізації економіки країни є відновлювальні джерела енергії (ВДЕ). Серед них особливо відрізняється сонячна генерація або сонячна (фото-, геліо-) енергетика. При цьому корисна енергія сонця поширюється значною мірою у вигляді тепла (ІЧ-спектр) та світла (видима ділянка спектру). Ця енергія переважно і керує також кліматом, погодою та фотосинтезом і є основою геліоенергетики та життя живих систем.

Результати дослідження

Як відомо, потенціал сонячної генерації в Україні поділений на чотири кліматичні зони, починаючи від Криму (1 зона ~ 1350 кВт·год/м²) до півночі держави (IV зона ~ в околі 1000 кВт·год/м²). Україна володіє значним потенціалом сонячних станцій і генерує в рік понад 1 ТВт·год. Натомість Китай – понад 250, США – понад 150, Індія – близько 100 ТВт·год. При цьому максимум річного розподілу сонячного проміння припадає на літні місяці, особливо липень. За останні 10÷15 років частка ВДЕ в енергобалансі України зросла з 5 до 11 і більше відсотків. Додаємо, що за ці ж роки інвестиції у ВДЕ зросли приблизно у 4÷5 разів, з 4 млрд. дол. – у 2014 році до 15÷16 млрд. дол. перед війною росії в Україні. Те ж саме спостерігається у трендах вартості сонячної генерації та літій-іонних батарей, яка зменшилася у 4-5 разів.

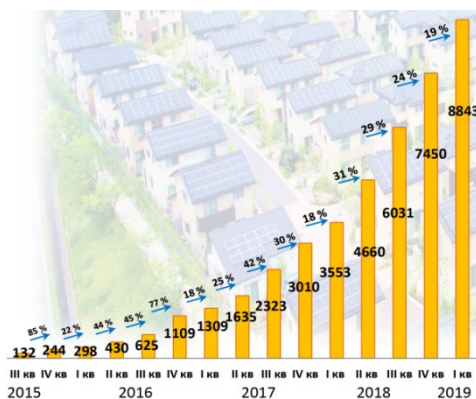


Рис. 1. Динаміка збільшення приватних господарств з СЕС

При цьому особливий поштовх встановленої потужності ВДЕ в Україні спричинив «зелений тариф», починаючи з 2009-2010 рр. За цей же період завдяки зазначеному факторові кількість сонячних станцій у приватних господарствах зростає з декілька сотень у 2015 році до декількох тисяч (орієнтовно 30-40 тис.) домогосподарств – перед війною і цей процес триває. Україна, відтак, по цьому показнику стала одним із лідерів у Європі і тому в нашій країні є багато успішних прикладів впровадження проектів ВДЕ, зокрема, і сонячних станцій.

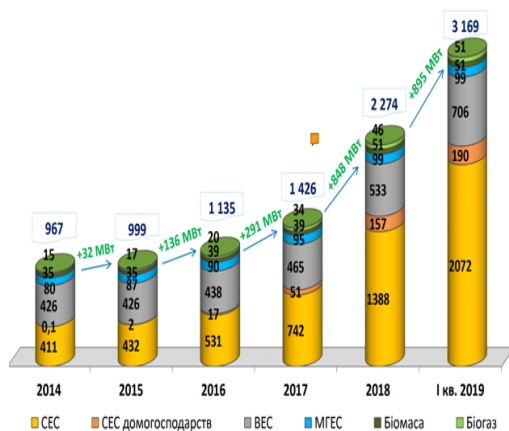


Рис. 2. Динаміка збільшення інвестицій у ВДЕ і, зокрема, СЕС

Висновки

Отже, тренд зростання сонячної генерації незворотній. Тому головне завдання науковців та технологів – суттєве підвищення ККД або ефективності сонячних панелей (ККД кремнієвих елементів в околі 20 %) на основі більш ефективних первинних перетворювачів світла в електрику, які в перспективі мають бути доступнішими, дешевшими, енергомалозатратними при виготовленні, наприклад: арсенід-галієві, пероскітні-плівкові, тандемні комірки гібридного типу, двосторонні та гетероструктурні елементи, сонячні елементи на органічних карбонових сполуках чи на нестехіометричній кераміці тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Richard, S. (2015) MIT Study on the future of Solar Energy, energy.mit.edu. Available at: <https://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2015/05/MITEI-The-Future-of-Solar-Energy.pdf> (Accessed: 05 September 2024).
2. REU (Renewable energy in Ukraine). (2011). State Agency for Investment and National Projects of Ukraine. URL: http://www.investin.if.ua/doc/pub/Ovewview_Renewable-energy-in-Ukraine_230_230_www.pdf
3. Interactive map of energy efficiency and renewable energy projects of Ukraine. (2017). UAMAP. URL: <http://www.uamap.org.ua/map>.
4. Different materials used to make solar panels - knowledge - DS new energy (2024) DS New energy. Available at: <https://ua.dsisolar.com/info/the-different-materials-used-to-make-solar-pan-54365614.html> (Accessed: 05 September 2024).
5. Svitlana Chekunova, "Promising technologies of photovoltaic solar energy", Razumkov Center, No. 5, 2021. <https://razumkov.org.ua/statti/perspektyvni-tekhnologii-fotoelektrychnoi-soniachnoi-energetyky>.

Петрук Василь Григорович — д.т.н., професор, професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: petrukvg@gmail.com.

Гавадза Сергій Вячеславович — аспірант кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: gavadza@gmail.com.

Петрук Галина Дмитрівна — старший науковий співробітник кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: petrukgd@vntu.edu.ua.

Petruk Vasyl H. — D.Sc., Professor, Professor of Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: petrukvg@gmail.com.

Gavadza Serhii Vyacheslavovich — PhD student of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: gavadza@gmail.com.

Galina Dmytrivna Petruk — senior researcher at the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies of the Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: petrukgd@vntu.edu.ua.