

## СУЧАСНІ ВИКЛИКИ АЛЬТЕРНАТИВНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ УКРАЇНИ

Павлов А. О., аспірант, e-mail: [andriy\\_pavlov@me.com](mailto:andriy_pavlov@me.com)

Мороз О. М., д.т.н., проф., e-mail: [moroz.an@ukr.net](mailto:moroz.an@ukr.net)

Мірошник О. О., д.т.н., проф., e-mail: [omiroshnyk@ukr.net](mailto:omiroshnyk@ukr.net)

Середа А. І., к.т.н., доц., e-mail: [ais66@ukr.net](mailto:ais66@ukr.net)

Державний біотехнологічний університет

**Актуальність дослідження.** Військова агресія російської федерації призвела до захоплення частини території України на якій знаходились сонячні та вітрові електростанції, внаслідок чого енергетична система України отримує значно меншу кількість електричної енергії від відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), що впливає на забезпеченість енергоресурсами підприємств та населення, а відповідно і на вартість електричної енергії. Вартість електричної енергії має стійку тенденцію до підвищення. Так тарифи на електроенергію для підприємств в деяких районах України у січні 2022 року були біля 6 грн/кВт·год, що змушує керівників підприємств шукати шляхи зменшення споживання електричної енергії з об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України за рахунок будівництва сонячних електростанцій (СЕС) для власних потреб. На сьогодні ціни на електроенергію не є ринковими, але питання повернення до ринкових цін обов'язково виникнуть після закінчення військових дій, оскільки це важливий фактор відновлення енергетики України. Перспективним напрямком підтримання розвитку відновлювальної енергетики є програма Net Energy Metering, яка має ряд позитивних факторів щодо стимулювання суб'єктів господарювання для реалізації енергоефективних заходів.

**Метою досліджень** є вивчення стану відновлювальної енергетики України після початку військової агресії російської федерації та переваг від впровадження програми NetEnergyMetering для підвищення стабільності роботи енергетичного сектору та сприяння енергонезалежності країни.

**Основні матеріали досліджень.** У світі в останні десятиліття спостерігається стрімкий розвиток альтернативних джерел енергії, особливо розвиток сонячної енергетики. За прогнозами міжнародних агентств потужності СЕС у порівнянні з 2021 роком виростуть у 4 рази до 2030 року і у 12 разів до 2050 року [1]. Таким швидкий розвиток сонячної енергетики пояснюється збільшенням вартості викопних джерел енергії, бажанням країн світу зменшити забруднення планети від викидів CO<sub>2</sub>, розвитком технологій та здешевленням обладнання за рахунок масового виробництва. Подібні тенденції розвитку сонячної енергетики спостерігалися і в Україні, особливо після прийняття законів, які стимулювали розвиток альтернативної енергетики. Поряд з позитивними тенденціями розвитку сонячної енергетики в Україні спостерігаються негативні тенденції, такі як нестабільність виконання закону щодо «зелених» тарифів, несвоєчасна оплата за вироблену електричну енергію та несвоєчасне відшкодування вартості врегулювання небалансу електричної енергії, які гальмують розвиток цієї галузі. Великі зміни у відновлювальній енергетиці країни сталися з початком військової агресії російської федерації. За інформацією державного підприємства «Гарантований покупець» (ДП ГП) [2] генерація електричної енергії з 01.01.2022 року по 21.11.2022 з відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) була такою: СЕС – 68 %, ВЕУ – 20 %, БГУ – 9 %, малі ГЕС – 2 %. У 2021 році генерація електричної енергії СЕС складала 56,2 % від генерації з ВДЕ, то за 2022 рік (до 22.11.2022 р.) частка СЕС складає 68,4 %, що пояснюється зменшенням генерації від енергії вітру, внаслідок захопленням ворогом вітрових установок у Запорізькій та Херсонській областях. На разі генерація від ВЕУ складає 20 %, тоді як у 2021 році вона була 33,3%.

Найбільшу потужність серед альтернативних джерел в Україні мають СЕС, і які в умовах війни можуть бути енергетичними островами та підтримувати ОЕС України внаслідок їх значної кількості та розосередженості по всій території країни, що

унемоżliвлює спроби ворога вивести їх з ладу. Навіть при нанесенні ракетних ударів по СЕС вони мають можливість відновлення своєї роботи без значних капітальних вкладень, хоча і з дещо меншими об'ємами генерації.

Негативним чинником, що впливає на стабільність роботи промислових СЕС є складності з отриманням продавцями електричної енергії відшкодування вартості врегулювання небалансу електричної енергії у зв'язку із продовженням судових розглядів щодо формули розрахунку небалансів [3]. Є певні сподівання, що ситуація із «зеленою» енергетикою буде дещо стабілізована, про що свідчить динаміка розрахунків за електричну енергію, якщо у квітні та травні 2022 року було сплачено, відповідно 19,2 % та 19 %, то у жовтні було сплачено 73 %, а у листопаді на 22.11.22 року вже було сплачено 99,1 %.

Важливим напрямком розвитку сонячної енергетики в Україні є впровадження програми NetEnergyMetering (NEM), з ініціативою впровадження якої виступило державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України [4]. За рахунок впровадження цієї програми підприємства зможуть покривати своє споживання електричної енергії на 100%, а також зменшити податки на продукцію, вироблену з «чистих» джерел, при продажі її в країнах ЄС. Розрізняють два види механізму NetEnergyMetering: NetMetering та NetBilling. За схемою NetMetering виробник електричної енергії від ВДЕ має можливість передачі надлишкової виробленої електричної енергії в ОЕС України з можливістю її споживання в наступний розрахунковий період. За схемою NetBilling виробник електричної енергії від ВДЕ передає її надлишок до ОЕС і ця електрична енергія обчислюється за встановленою ціною на ринку, плата за небаланси відсутня.

Схема NetMetering призначена для бюджетних та неприбуткових організацій (школи, ОСББ, лікарні та ін.), домогосподарств та малого бізнесу, встановлена потужність електрообладнання яких до 500 кВт. Схема NetBilling призначена для виробників електричної енергії з ВДЕ встановлена потужність електрообладнання яких більше 500 кВт, плата за небаланси відповідно до діючого законодавства. Таким чином підприємство має можливість монетизації надлишкової згенерованої енергії та використовувати отримані кошти як плату за спожиту електричну енергію. Для обох схем умовами приєднання до ОЕС є відсутність ліцензії у межах потужності, яка дозволена до споживання за договором про приєднання. Потенціал ринку України щодо впровадження NEM має значні перспективи, так кількість підприємств в Україні у 2021 році складала понад 380 тисяч одиниць із загальним обсягом споживання електричної енергії понад 78 млрд. кВт·год/рік. Кількість домогосподарств була біля 6,5 мільйонів, розрахунковий обсяг споживання електричної енергії ними був понад 19 млрд. кВт·год/рік. Попередні розрахунки скорочення обсягів споживання електричної енергії за рахунок впровадження NEM показали, що в промисловому секторі скорочення буде складати біля 20 %, тобто біля 16 млрд. кВт·год/рік, а у домогосподарствах скорочення споживання буде більшим – біля 30 %, тобто біля 6 млрд. кВт·год/рік.

**Висновки.** Альтернативна енергетика є важливою складовою енергетичного сектору України і здійснює вагомий внесок у забезпеченні енергетичної безпеки країни в умовах війни з росією. Не менш важливу роль альтернативні джерела енергії будуть мати під час післявоєнної відбудови країни у забезпеченні електричною енергією національного господарства та для продажу електроенергії за «зеленими» тарифами в країні Європейського Союзу, що буде цінним внеском в економіку України. Стимулюючим фактором розвитку альтернативної енергетики може стати впровадження програми NetEnergyMetering.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. World Energy Outlook 2022. URL: <https://cutt.ly/dNEZG0I>.
2. Інформація про рівень розрахунків з виробниками за «зеленим» тарифом. URL: [https://www.gpee.com.ua/news\\_item/342](https://www.gpee.com.ua/news_item/342).
3. Про небаланси. URL: [https://www.gpee.com.ua/news\\_item/1115](https://www.gpee.com.ua/news_item/1115).
4. Держенергоефективності: NET ENERGY METERING – нові можливості для відновлюваної енергетики. – URL: <https://cutt.ly/h1vAcXK>.