

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

**Нараєвський С. В.**, доц. кафедри міжнародної економіки к.е.н.

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"  
*s.naraevsky@ukr.net*

Альтернативна енергетика, незважаючи на зменшення державної підтримки, чи навіть на повну ліквідацію такої підтримки окремими країнами, продовжує розвиватися. Обсяг загальносвітових інвестицій у різні напрями альтернативної енергетики за даними Bloomberg New Energy Finance у 2019 р. становив 363,3 млрд дол. Обсяг інвестованих коштів порівняно з 2018 р. (362,5 млрд дол.) зріс на 0,2 %. Серед окремих видів технологій на перше місце за обсягом інвестованих коштів вийшла вітрова енергетика (143 млрд дол., а у 2018 р. було 133 млрд дол.), випередивши сонячну енергетику (141 млрд дол., у 2018 р. — 144 млрд дол.). Це зумовлено більш динамічним розвитком офшорної вітроенергетики (на морському шельфі), у яку було інвестовано 29,9 млрд дол. (на 19,0 % більше порівняно з 2018 р.), що дозволило ввести у дію 55,3 ГВт нових енергетичних потужностей. Коло країн, які розвивають офшорну вітрову енергетику зазнало суттєвого розширення. Традиційно офшорна вітрова енергетика розвивалась у країнах Європи (Великобританія, Німеччина, Бельгія, Данія, Нідерланди, Швеція). До переліку цих країн приєдналася Франція, де було інвестовано 2,5 млрд дол. у проект Сен-Назер (Атлантичне узбережжя) загальною потужністю 480 МВт. Також, розпочалась реалізація великих проектів у інших регіонах світу: о. Тайвань (проект Wpd & Starwind Offshore Yunlin Offshore Wind Farm, інвестиції — 3,028 млрд дол. потужність — 649 МВт та проект Swancor & Macquarie Formosa II Miaoli Offshore Wind Farm, інвестиції — 2,045 млрд дол., потужність — 376 МВт), Китай (Fuzhou Changle C, 1,5 млрд дол., 528 МВт) [1].

Серед країн та регіонів за обсягом інвестованих коштів у альтернативну енергетику лідером залишився Китай (100,4 млрд дол. порівняно з 110,1 млрд дол. у 2018 р., скорочення на 8,8 %). Другу позицію займають США (78,3 млрд дол. порівняно з 65,1 млрд дол. у 2018 р., зростання на 20,3 %), а третю позицію країни Європи загалом (76,4 млрд дол. порівняно з 78,3 млрд дол. у 2018 р., скорочення на 2,4 %). Європейським лідером за обсягом інвестицій у 2019 р. була Іспанія (8,4 млрд дол.). Наступні позиції займали такі країни: Великобританія (5,3 млрд дол.), Німеччина (4,4 млрд дол.), Франція (4,4 млрд дол.), Швеція (3,7 млрд дол.), Україна (3,4 млрд дол.). У інших регіонах світу значні кошти у альтернативну енергетику були спрямовані у таких країнах: Японія (16,5 млрд дол.), Індія (9,3 млрд дол.), Бразилія (6,5 млрд дол.), Австралія (5,6 млрд дол.), Об'єднані Арабські Емірати (4,5 млрд дол.), Мексика (4,3 млрд дол.). Отже, за обсягом інвестованих коштів у альтернативну енергетику Україна у 2019 р. займала 6-те місце у Європі та 15-те у загальносвітовому рейтингу [1].

Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України зазначає, про ще більший обсяг інвестицій. Так, за даними цієї установи протягом 2019 р. у альтернативну енергетику України було інвестовано 3,7 млрд євро, що надало можливість ввести у дію 4 505 МВт нових потужностей завдяки використанню різних видів відновлювальних технологій виробництва енергії. Обсяг нових введених потужностей у 2019 р. перевищив суму введених потужностей за попередні 5 років та у майже 2 рази (у 1,98 рази) перевищив загальну потужність відновлювальної енергетики (2 274 МВт) за підсумками 2018 р. Частка інвестованих коштів у альтернативну енергетику у 2019 р. становила 77,1 % загальних інвестицій (4,8 млрд євро) за останні 5 років [2]. За рівнем привабливості інвестицій у альтернативну енергетику Україна посіла 8-ме місце у загальносвітовому рейтингу, а попереднього року займала 63-є місце [3]. Тож 2019 р. для альтернативної енергетики України був надзвичайно успішним.

Серед різних напрямів альтернативної енергетики найбільший обсяг введених потужностей (3 537 МВт) забезпечила сонячна енергетика (сонячні електростанції (СЕС)) завдяки будівництву великих та середніх промислових об'єктів, що становило 78,5 % від загальної потужності нових введених об'єктів протягом 2019 р. Наступні місця за новими введеними потужностями розподілились таким чином: 2-ге місце — вітрова енергетика (вітрові електростанції (ВЕС)) — 637 МВт та 14,1 %; 3-є місце — сонячна енергетика приватних домогосподарств (СЕСд) — 243 МВт та 5,4 %; 4-те місце — біоенергетика (потужності з використанням біомаси та біогазу) — 73 МВт та 1,6 %; 5-те місце — мала гідроенергетика (міні ГЕС) — 15 МВт та 0,33 %. Загальна потужність альтернативної енергетики України за підсумками 2018 р. досягла 6 779 МВт. Завдяки цьому можна виробити близько 8,4 млрд кВт·год електроенергії, що складає 5,5 % від загальних потреб Української економіки [2].

Окремі дослідники зазначають, що неконтрольований чи непрогнозований розвиток альтернативної енергетики в Україні призводить до ускладнення роботи енергетичної системи країни

загалом. Насамперед це відбувається через нестабільність виробітку електроенергії у сонячній та вітровій енергетиці, які є залежними від природних умов і фактору погоди [3].

На початковому етапі розвитку альтернативної енергетики передбачалося, що такі об'єкти, в переважній більшості, будуть споруджуватись у труднодоступних місцях та у місцях з відсутністю розвинутої електричної мережі. Також, передбачалося, що виробники електроенергії, якщо це будуть, наприклад, приватні домогосподарства, будуть і основними споживачами електроенергії, яку вони виробили. Наразі в Україні як і у більшості країн світу, альтернативна енергетика розвивається не лише за рахунок невеликих об'єктів. Переважний обсяг встановленої потужності припадає на великі промислові об'єкти. Та й навряд чи може бути інакше на сьогодні, принаймні у вітровій енергетиці, оскільки одинична потужність окремого вітрового агрегату, який виробляється у промислових масштабах уже досягла 10 МВт, а дослідні зразки досягли потужності у 12 МВт.

Основними проблемами альтернативної енергетики України є такі [3]:

- негативний вплив на стабільність роботи енергетичної системи країни;
- високі тарифи на виробництво електроенергії, насамперед у сонячній енергетиці (від 5 грн/кВт·год для об'єктів, що були введені протягом декількох останніх років до 13 грн/кВт·год для об'єктів, що були введені в дію десять і більше років назад);
- кредитні кошти на спорудження об'єктів альтернативної енергетики були надані європейськими та китайськими банками, які отримують за це відповідні відсотки;
- обладнання для альтернативної енергетики завозиться переважно з Китаю (сонячна енергетика) та країн Європи (вітрова енергетика);
- не передбачається як у подальшому буде утилізуватися обладнання, що використовувалося у сонячній та вітровій енергетиці.

Найбільш складною проблемою альтернативної енергетики залишається нестабільність роботи альтернативної енергетики. Насамперед це стосується сонячної та вітрової енергетики. Вирішення цієї проблеми слід розділити на два напрями. Першим є розвиток систем прогнозування погоди: сонячних чи похмурих днів для сонячної енергетики, напряму та стабільності вітрових потоків для вітрової енергетики. Другим напрямом є будівництво високоманеврових чи резервних потужностей. У цьому разі доцільно займатися розвитком гідроенергетики, яка є найкращим варіантом резервування енергії у вигляді зберігання води у відповідній водоймі. В Україні є лише дві потужні гідроакумулюючі електростанції (ГАЕС). Це Дністровська ГАЕС та Київська ГАЕС. На Дністровській ГАЕС наразі працює три з 7-ми запланованих гідроагрегатів. При введенні у дію усіх семи гідроагрегатів у генераторному режимі її потужність має становити 2 268 МВт, а у насосному режимі — 2 947 МВт. Київська ГАЕС діє з 1970 р., а з 1972 р. працюють усі шість гідроагрегатів загальною потужністю у генераторному режимі — 235,5 МВт, а у насосному режимі — 135 МВт. Будівництво Канівської ГАЕС планувалося ще у 70-ті роки ХХ ст., але проект так і не був реалізований. Після отримання незалежності України у 1999 р. цей проект почали розглядати знову. Протягом 14-ти років проект допрацьовували і у 2013 р. його реалізації була оцінена у 12 млрд грн (близько 1,5 млрд дол. на той час). Наразі станція залишається на початковому етапі будівництва через відсутність необхідного фінансування.

Іншим напрямом розвитку балансуєчих потужностей є спорудження електричних акумулюючих станцій. Такі об'єкти можуть споруджуватися як окрема станція, так і у складі енергокомплексу поєднуючись з іншими видами енергетичних потужностей. Будівництво таких об'єктів дало новий поштовх розвитку альтернативної енергетики у окремих країнах. Зокрема, Іспанія завдяки комбінованому розвитку альтернативної енергетики у 2019 р. розпочала спорудження потужного енергокомплексу, у складі якого має бути сонячна електростанція потужністю 1 585 МВт, вітрова електростанція потужністю 139 МВт та система накопичення енергії потужністю 159,3 МВт. Завдяки введенню у дію цього енергетичного комплексу у 2020 р. має бути виведена з ладу теплова електростанція на вугіллі потужністю 1 100 МВт. Загалом, Іспанія протягом 2019 р. ввела у дію сонячні електростанції загальною потужністю 1 541 МВт, що більше ніж за попередні 10 років разом. Також ця країна у 2019 р. інвестувала найбільшу суму у альтернативну енергетику серед країн Європи та першою серед країн Європи задекларувала повну відмову від теплових електростанцій на вугіллі уже з 2027 р. [4].

Україна зобов'язалася виробляти 11,0 % енергії завдяки альтернативній енергетиці у 2020 р. За підсумками 2019 р. досягнуто лише половину цієї величини (5,5 %). У виробництві електроенергії згідно "Енергетичної стратегії України до 2035 року" частка альтернативної енергетики мала становити 12,0 % до 2025 р. та 25,0 % до 2035 р. Значна частина країн Європи має значно вищі показники уже на даний час. Так, середній показник по країнам Європейського Союзу (ЄС) за підсумками 2019 р. у виробництві електроенергії завдяки альтернативній енергетиці становив 23,8 % (вітрова енергетика — 13,4 %, сонячна — 10,4 %).

біомаса — 6,2 %, сонячна енергетика — 4,2 %). Окремі країни ЄС досягли кращих результатів. Так, Німеччина у 2019 р. завдяки альтернативній енергетиці виробила 46,0 % електричної енергії. У цій країні лише частка вітрової енергетики становила 20,8 % загального виробництва електроенергії. Найвищі показники у виробництві електроенергії завдяки вітровій енергетиці має Данія (47,0 % у 2019 р.). Такі високі показники частки альтернативної енергетики у країнах ЄС на заважають їхнім енергосистемам стабільно працювати. Тож, висока частка альтернативної енергетики у енергобалансі країни не є неподоланою проблемою [4].

Інші зазначені проблеми є менш болючими і також можуть бути вирішені.

Високі тарифи на електроенергію вироблену у сонячній та вітровій енергетиці в Україні повинні почати знижуватися з введенням аукціонів, які заплановано розпочати з квітня 2020 р.

Кредити на спорудження об'єктів альтернативної енергетики в Україні, що надавалися європейськими та китайськими інвесторами надавалися у разі спроможності позичальника фінансувати будівництво об'єкту на 50,0 % за рахунок власних коштів, а відсоткова ставка була на рівні 8,0–10,0 %. Такі умови передбачають, що позичальник має власні фінансові ресурси, а кредит під відповідний відсоток взяти в українських банках він не зможе. Тож, наразі такі умови фінансування об'єктів альтернативної енергетики в Україні залишаються фактично безальтернативними.

Виробляти обладнання для альтернативної енергетики в Україні можливо і, наразі, існують нечисленні, але ж діючі виробничі потужності. У вітровій енергетиці найбільш відомим є підприємство «Фурлендер Віндтехнологі» з м. Краматорська. Ця компанія налагодила виробництво вітрових установок одиничною потужністю 2 МВт, 2,5 МВт, 3 МВт, 4,5 МВт. Вони використовуються у вітровій енергетиці України і в незначній кількості експортувалися для встановлення у Казахстані. У сонячній енергетиці в Україні є підприємства, які можуть забезпечити повний цикл виробництва сонячних панелей, але їм важко конкурувати з китайськими виробниками, що отримують суттєву підтримку від власних урядових структур. При відповідній підтримці українські виробники зможуть бути конкурентоспроможними не лише на вітчизняному ринку.

Утилізації чи переробці обладнання надається значна увага у провідних країнах-виробниках такого обладнання. Сонячні панелі уже при наявних технологія можуть буди повністю перероблені, а отримані матеріали використані для виробництва нових сонячних модулів. У вітровій енергетиці ситуація трохи складніша, але, наприклад, данська компанія Vestas, що є найбільшим у світі виробником вітрових турбін, уже сьогодні здатна переробляти 85,0 % елементів власного обладнання, а до 2040 р. вітрові установки мають перероблятися повністю.

Для подальшого успішного розвитку альтернативної енергетики України потрібні певні законодавчі зміни. Вони повинні зобов'язувати компанії, що планують вводити нові енергетичні об'єкти, споруджувати певний обсяг резервних чи акумулюючих потужностей. Для визначення необхідного відсотку цих потужностей від потужності основного генеруючого об'єкту потрібно проаналізувати досвід країн, у яких такі енергооб'єкти уже діють та врахувати специфіку енергетики України. Однією з важливих складових цієї специфіки є висока частка атомної енергетики у виробництві електроенергії. Вищі показники у світі мають лише Франція та Бельгія. Іншою важливою складовою є перехід до аукціонів на закупівлю електроенергії, що має створити справжні конкурентні умови на енергетичному ринку України.

#### **Список використаних джерел:**

1. Late Surge in Offshore Wind Financings Helps 2019 Renewables Investment to Overtake 2018 [Electronic resource] : Website Bloomberg New Energy Finance. — Access to resources : <https://about.bnef.com/blog/late-surge-in-offshore-wind-financings-helps-2019-renewables-investment-to-overtake-2018/>.
2. У 2019 р. близько 3,7 млрд євро інвестовано у рекордні 4 500 МВт потужностей відновлювальної енергетики в Україні [Електронний ресурс] : Сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. — Режим доступу до ресурсу : <http://saee.gov.ua/uk/news/3287>.
3. «Зелено-жадібно» чому альтернативна енергетика не рятує докільця і виснажує економіку [Електронний ресурс] : Сайт незалежного журналістського бізнес-порталу "Mind». — Режим доступу до ресурсу : <https://mind.ua/publications/20206516-zeleno-zhadibno-chomu-alternativna-energetika-ne-ryatue-dovkillya>.
4. Новини альтернативної енергетики [Електронний ресурс] : Сайт про альтернативну енергетику в Україні "Eco Town». — Режим доступу до ресурсу : <https://ecotown.com.ua/news/>.