

Китай виробляє установки відновлюваної енергії і вибудовує енергетичну безпеку

Добре відомо, що Китай став найбільшим виробником електроенергії і джерелом викидів вуглецю внаслідок спалювання вугілля. Проте системи використання відновлюваних джерел енергії цієї країни розвиваються навіть швидше, ніж її енергетика на основі викопних і ядерних палив. Китай лідирує у виробництві та використанні вітряків, фотоелектропанелей та розумних мереж електропостачання, генеруючи майже стільки ж електроенергії з води, вітру та сонячного світла, як усі електростанції Франції та Німеччини разом. Із 2005 р. виробництво сонячних панелей у Китаї збільшилося в 100 разів.

Оскільки зріс масштаб виробництва, ціна на прилади відновлюваної енергії впала. Частково тут відіграли роль інновації. Проте головним чинником у зниженні ціни стало розширення ринку. Німеччина і Південна Корея теж обрали подібний шлях. Якщо коротко, то індустріалізація йде рука об руку з декарбонізацією.

Проте це усвідомлюють дуже мало країн. Сполучені Штати Америки і Європейський Союз переслідують контрпродуктивну політику – наприклад, збільшують торговельні тарифи на імпортовані китайські фотоелементи. Заборона приладів відновлюваної енергії у світовій торгівлі лише сповільнить зниження цін і зменшення залежності від викопних палив.

Як результат, підйом відновлюваних джерел енергії по всьому світі відбувається надто повільно, щоб істотно зменшити викиди парникових газів і боротися зі зміною клімату. За 15 років країни не змогли дотриматися угод Кіотського протоколу щодо зменшення викидів вуглекислого газу, оскільки їм перешкоджали корисливі інтереси промисловості на викопних паливах та побоювання високої вартості альтернативних рішень.

Розмови довкола відновлюваних джерел енергії необхідно змінити. Так само, як і в Китаї, електростанції на відновлюваній енергії мають розглядатися, як джерело енергетичної безпеки, а не просто як метод зниження викидів вуглецю. Сьогоднішні дискусії щодо енергетичної безпеки зосереджуються майже виключно на підтримці доступу до викопних палив. Проте на відміну від нафти, вугілля і газу, постачання яких має свої межі і є підставою для геополітичної напруженості, електростанції на відновлюваній енергії можна побудувати будь-де і використовувати всюди, де вистачить води, вітру і сонця.

Екологічний розвиток

Зростання потужностей виробництва і більше використання електростанцій відновлюваної енергії зробить представлені на ринку

технології доступнішими, дешевшими й ефективнішими. Тому енергетична політика має бути спрямована на сприяння виробництву, торгівлі і конкуренції у низьковуглецевих технологіях, а не на підтримку набагато дорожчих, небезпечних і недоступних викопних палив. А потім прийде і зниження викидів.

Китай утворює понад 5 трлн кВт·год електроенергії, що майже на 1 трлн кВт·год більше, аніж у США. Швидке економічне зростання Китаю після його входу у Світову організацію торгівлі (СОТ) у 2001 р. також засновується на використанні викопних палив: воно становить приблизно 23 % світового виробництва електроенергії. Проте виключно викопними паливами неможливо вдовольнити зростаючі потреби китайської промисловості, необхідні для того, щоб іти в ногу з країнами Західного світу.

Від середини 2000-х Китай також почав впроваджувати енергетичну стратегію з низьким вмістом вуглецю. Інвестиції у гідроелектростанції, вітроелектростанції, сонячні панелі та АЕС збільшилися на 40 % у 2008–2012 рр. – із 138 млрд юаней (22 млрд дол.) до майже 200 млрд юаней. Одночасно із цим, частка інвестицій у електростанції на викопному паливі в Китаї знизилася з 50 % до 25 % за той же період.

У результаті, за останні чотири роки потужність вітроелектростанцій Китаю зросла у п'ять разів (див. Wind speed. – <http://www.nature.com/news/513166a-i2-jpg-7.19565?article=1.15847>). А у 2013 р. електроенергія, утворювана з нових гідро-, вітро- та фотоелектростанцій уперше перевищила показники нових електростанцій на викопному та ядерному паливі (див. Renewables powerhouse. – <http://www.nature.com/news/513166a-i3-jpg-7.19566?article=1.15847>). Нині джерела з нульовими викидами вуглецю дають 9,6 % електроенергії, яку використовують у Китаї, що на 5,6 % більше за показники 2000 р. І це доволі суттєве досягнення.

У 2013 р. Китай на два роки раніше запланованого виконав ще одну свою ціль: утворив майже 30 % електроенергії від електростанцій на станціях відновлюваної енергії. Китайський уряд має на меті збільшити потужність відновлюваних електростанцій і отримати від них 550 ГВт до 2017 р., або на 48 % більше за показники 2013 р. Жодна інша країна не інвестує стільки грошей і не утворює так багато відновлюваної енергії.

Масштабна економія

Китай покращує свої електромережі, щоб компенсувати коливання потужності, та поширює вироблення енергії на непостійні джерела. У одному демонстраційному проекті Державна електромережева корпорація Китаю (SGCC) інвестувала 9,4 млн юаней для інтеграції вітро- та

фотоелектростанцій і приладів збереження енергії у основну мережу. SGCC допомагає запровадити міжнародні стандарти якості для елементів розумної електромережі, які лежатимуть в основі експорту цих технологій до таких країн, як Бразилія.

Як саме покращилася енергетична безпека Китаю? Китай став нетто-імпортером нафти у 1993 р., природного газу у 2007 р. і вугілля у 2011 р. Ми підраховали, що по досягненні мети щодо вітро-, гідро- та фотоелектростанцій у 2017 р., країна зможе економити 45 % від сучасного імпорту нафти, вугілля та природного газу.

Такий успіх Китаю у відновлюваних електростанціях має два ключові моменти. Унаслідок єдиної політики інвестиції надходять у обрані сектори і стимулюють вітчизняне виробництво, наприклад, пільговими тарифами. А промислова динаміка, включно з масштабною економією та ефективністю, накопиченою під час навчання, знижує ціну на одиницю разом з розширенням світового ринку.

Для збірки установок відновлюваної енергії потрібно виробляти безліч компонентів, як-от турбіни вітряків, сонячні панелі, дзеркала, лінзи, акумулятори та системи збереження енергії. З 2010 по 2013 рр., коли загальна потужність фотоелектростанцій збільшилася утричі з 40 ГВт до 140 ГВт, потужність китайських збільшилася у 22 рази, від 0,8 ГВт до 18 ГВт. Поставки на міжнародний ринок, а також на внутрішній, допомогли знизити вартість фотоелектропанелей на 80 % від 2008 р. Користувачі сонячною енергією по всьому світі отримали вигоду від зниження ціни.

Кілька інших країн також перейняли подібну стратегію. Наприклад, Південна Корея зараз тяжіє до «екологічного зростання» – збільшення власної розумної електромережі та зосередження виробництва на нових чистих секторах, як-от автомобілі із нульовими викидами. А Германія почала розширювати виробництво і використання електроенергії від фото- і вітроелектростанцій (у рамках програми транзиту електроенергії *Energiewende*) з початку 2000-х і має на меті замінити усі АЕС на станції відновлюваної енергії.

Той же принцип промислового виробництва зробив США передовою країною у галузі автобудування 100 років тому. У 1909–1916 рр. Г. Форд зменшив вартість свого автомобіля «Форд Модель Т» на 62 %, з 950 до 360 дол. Щороку продажі збільшувалися у два рази – від менш ніж 6000 у 1908 до понад 800 000 у 1917 р.

Однак енергетична політика США робить ставку на добути в межах країни вугілля та сланцевий газ завдяки таким інноваціям, як гідравлічний розрив (ректифікація) та горизонтальне буріння. Знову повертаються

проблеми зменшення витрат, а вплив викопних палив на довкілля залишається незмінним. Велика Британія також схильна до нарощування поставок газу із вугільних пластів шляхом ректифікації, і додатково збільшує кількість АЕС – «портфельний» підхід, який робить країну імпортером чужих технологій.

А з іншого боку...

Нова площина діалогу про викиди у розрізі енергетичної безпеки має глибокі наслідки для міжнародних переговорів, відповідно до умов Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про кліматичні зміни. У грудні представники різних країн зберуться в Лімі на підготовчій зустрічі до Паризької конференції у 2015 р. У порядку денному досі залишаються переговори про зменшення викидів вуглецевого газу, а не збільшення уваги до промисловості відновлюваної енергетики як найшвидшого способу позбутися викидів.

Проте ті країни, де створюють потужні сектори відновлюваної енергетики, можуть досягти бажаного зменшення викидів, збільшуючи одночасно енергетичну безпеку та розбудовуючи виробничі галузі. Іншою перевагою орієнтованого на ринок підходу буде те, що відновлювана енергетика не має потреби вирішувати загальну проблему зміни клімату. Деякі країни зможуть забезпечувати свої потреби виключно за рахунок води, вітру чи сонячної енергії, а деякі продовжать використовувати викопне паливо.

Критики скажуть, що технологічні рішення будуть викликати деякі побоювання з боку доступності промислових матеріалів і площ для зведення фото- та вітроустановок і електростанцій. Проте згідно з нашими підрахунками, світ може отримувати додаткові 10 терават виробленої електроенергії за умов сьогоденної промислової потужності вже через 20 років, і за цей час світова енергетика вже давно буде на шляху до повного переходу. Для вироблення додаткових 10 терават з відновлюваних джерел, необхідних для зміни світової електроенергії, знадобиться понад 5 млн кв. км (майже як дві площі Казахстану), заповнених приблизно 3 млн вітряків, 14 000 концентричними установками сонячних електростанцій та 12 500 сонячних фотоелектричних ферм. Цілком можливо, що ці технології можна буде пристосувати до пустельних і напівпустельних районів світу. Цілі великі – проте цілком досяжні у порівнянні із сучасними рівнями світового виробництва (1,75 млрд мобільних телефонів на рік чи 84 млн автомобілів на рік).

Торгові рішення

Головні перепони на шляху до розширення відновлюваних електростанцій – провальна політика і продовження субсидій на викопне паливо.

Усі країни мають збільшити ринок відновлюваної енергії підтримкою виробництва та продажу відповідних приладів. Країни повинні сприяти експорту та імпорту відновлюваної електроенергії (наприклад, із Північної Африки у Європу в рамках проекту «DESERTEC», або із Монголії до Китаю, Японії і Південної Кореї відповідно до пропозиції супер-мережі Східної Азії). Понад усім цим, вузьку повістку дня, яку нав'язав Кіотський процес, потрібно розширити.

Як це зробити? Один зі способів – збільшення вільної торгівлі приладами відновлюваної енергетики. Тут СОТ може доповнити Кіотський процес. Попередня домовленість про вільну торгівлю елементами електростанцій на відновлюваній енергії була прийнята країнами Азійсько-Тихоокеанічного економічного співробітництва (АРЕС) ще у 2012 р. і може бути запропонована у СОТ. Існує прецедент торгівлі персональними комп'ютерами та іншими продуктами інформаційних технологій. Він виріс із добровільної угоди з метою зменшення тарифів, підписаної більшістю крупних промислових країн, і був прийнятий СОТ у 1997 р.

Приватне фінансування також має відіграти певну роль. Сторони Кіотського процесу досі вважали, що фінансування пов'язаних із кліматом ініціатив має надходити з податків громадського сектору, а не приватного чи навіть урядових банків розвитку. Цей наголос має змінитися. «Зелені» облігації знижують ціну капіталу та полегшують ріст інвестицій. Одним із прикладів можуть бути облігації на 500 млн дол., випущені минулого року Експортно-імпортним банком Кореї, призначені виключно на фінансування екологічних проектів по всьому світу.

Нині Китай лідирує на цьому шляху. Ставлячи наголос на масштабі виробництва та зростанні ринку, він робить набагато більший внесок у вирішення питання щодо зміни клімату, аніж будь-яка інша країна. Китайська спрямованість на системи відновлюваної енергії у серйозному масштабі задає темп зниженню цін, які зроблять отриману від води, вітру і сонця електроенергію доступною для всіх.

Адреса джерела: <http://www.nature.com/news/economics-manufacture-renewables-to-build-energy-security-1.15847> (*Джон А. Метьюс, Хао Тан Економіка: Китай виробляє установки відновлюваної енергії і вибудовує енергетичну безпеку // Український науковий клуб (http://nauka.in.ua/news/articles/article_detail/9472). – 2014. – 18.09).*