

Кононова О.Є.

*доктор економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів, економіки та підприємництва
ДВНЗ «Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури»*

Шпатакова О.Л.

*кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економіки підприємств
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»*

DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-255-8-10>

АНАЛІЗ УМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНИ ЯК ФАКТОРУ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІКИ

Анотація

В дослідженні представлено особливості та перспективи формування шляхів оптимізації енергоефективності економіки України внаслідок підвищення ефективності використання умов міжнародної конкурентоспроможності. Доведено, що Україна на сучасному етапі військової агресії з боку РФ знаходиться в складній економічній та енергетичній ситуації. Встановлено, що існує проблема енергозабезпечення населення, критичної інфраструктури, бізнес-середовища. Визначено рівень сучасного стану і динаміки рівня міжнародної конкурентоспроможності України (використано позиції держави за світовим рейтингом конкурентоспроможності та світовим рейтингом цифрової конкурентоспроможності). Встановлено, що держава суттєво відстає за оцінюваними показниками конкурентоспроможності від розвинених країн світу. Доведено, що вказане, в свою чергу, обумовлює середні значення досягнення цілей сталого розвитку в цілому та за складовими енергоефективності. Сформульовано особливості та перспективи вирішення в розрізі ефективного використання умов цифрової конкурентоспроможності країни як основи забезпечення енергоефективності.

Вступ. Суспільно-політичні, економічні трансформації національного, міжнародного та глобального масштабів, які виникають у ХХІ ст. впливають на те, що багато секторів економіки стають нерентабельними, хоча і мають значний попит на власну продукцію (послуги). Це стосується, в першу чергу, тих суб'єктів і секторів, функціонування яких орієнтоване на використання невідновлюваних енергетичних ресурсів (природного газу, горючих сланців, нафти, вугілля). Якщо бізнес і держава не впроваджують або не достатньо система реалізують програми

із переходу до енергоефективних та екологічних видів палива, існує загроза енергетичній безпеці на національному рівні. Зазначена загроза впливає на втрату стабільності та ознак сталого розвитку у всіх сферах життєдіяльності, в тому числі в межах економіки держави. Фактичні кризові явища в енергетичній сфері виникають в країнах як під час проблем із постачанням енергії ззовні, так і через дію непрогнозованих подій (зокрема, військовий напад РФ на Україну, знищення Росією українського енергетичного сектору, злочинні крадіжки електроенергії тощо). Зазначені проблеми свідчать про те, що держава повинна мати стратегію забезпечення енергоефективності в різних умовах (в тому числі форс-мажорних подіях національного, міжнародного масштабів). Україна є прикладом держав, в яких існували певні напрацювання і проблеми енергетичного забезпечення, енергоефективності, використання «зеленої» енергетики як до подій лютого 2022 р., пов'язаних із військовим вторгненням РФ, так і під час війни.

Енергоефективність національної економіки України формується з огляду на умови міжнародної конкурентоспроможності, в тому числі ті, які стосуються використання цифрових технологій. Цифрові інструменти сприяють скороченню витрат, обумовлюють забезпечення більшої точності контролю за використанням енергії, технологічні інновації застосовуються у проектуванні, виробництві енергетичного обладнання, приладів та програмного забезпечення, яке передбачає управління енергетикою на відстані.

Зважаючи на важливість дослідження питань сучасного стану, проблем і можливостей впливу умов міжнародної конкурентоспроможності на становлення енергоефективності економіки України, дослідження зазначеної проблематики є актуальним.

Ціль даного дослідження – визначення особливостей та перспектив формування шляхів оптимізації енергоефективності економіки України внаслідок підвищення ефективності використання умов міжнародної конкурентоспроможності. В цілях реалізації вказаної цілі визначено низку завдань: оцінка стану дії показників міжнародної конкурентоспроможності України на рівень забезпечення енергоефективності економіки; формування особливостей та перспектив підвищення енергоефективності в умовах використання елементів цифрової конкурентоспроможності економіки.

1. Аналіз стану впливу показників міжнародної конкурентоспроможності України на рівень забезпечення енергоефективності економіки

Конкурентоспроможність є важливою передумовою, яка впливає на ефективність розвитку національної економіки в умовах глобалізації. У класичній економіці конкурентоспроможність країн визначається виробничими ресурсами. У сучасну епоху глобалізації окрім факторів, які

піддаються кількісному вимірюванню, якісні впливи або «м'які» фактори, такі як політична стабільність, державна політика, якість освіти, рівень цифровізації є важливими для визначення конкурентоспроможності.

Встановлення сучасного стану і динаміки рівня міжнародної конкурентоспроможності України дозволить визначити місце держави на глобальному ринку. Міжнародна конкурентоспроможність може бути оцінена на рівні двох показників: світового рейтингу конкурентоспроможності (World Competitiveness Ranking) [13]; світового рейтингу цифрової конкурентоспроможності (World Digital Competitiveness Ranking) [14] і окремих оціночних складових даних показників. Вказані додаткові оціночні складові розглядаються з точки зору їх прямого впливу на стан досліджуваної нами енергоефективності економіки країни. Особливої уваги заслуговують показники енергоефективності економіки держави. Зокрема, міжнародний рівень даного показника визначається в межах значень досягнень країною цілей сталого розвитку (скорочено ЦУР ООН) в сфері доступної і чистої енергетики, інші пов'язані показники [11]. А саме, вивчатимуться значення:

- рейтингу України та інших держав в сфері досягнень ЦУР ООН (в тому числі в сфері енергоефективності);

- значення елемента ЦУР ООН 7 України та інших держав (реалізація цілей в сфері доступної, чистої енергетики): % відновлюваної енергії в загальному енергопостачанні (показник а);

- значення елемента ЦУР ООН 12 України та інших держав (досягнення за напрямком відповідального виробництва та споживання (в тому числі енергетичних ресурсів): рівень виробничих викидів SO₂, кг/душу населення (показник b);

- значення елемента ЦУР ООН 13 України та інших держав (результати за напрямком впливу економіки на клімат (в тому числі від використання енергетичних ресурсів): рівень викидів CO₂ від виробництва цементу і використання викопного палива, тCO₂/душу населення (показник с).

Зазначені показники будуть оцінюватись за даними звіту ООН стосовно реалізації цілей сталого розвитку (Sustainable development report) [11]. Концепція сталого розвитку прийнята у якості дорожньої карти країн-учасниць ЄС, вона передбачає балансування економічного розвитку із дотриманням екологічних параметрів і соціальних норм та стандартів. Підтримання країнами світу стандартів сталого розвитку оснований на їх орієнтірі на забезпечення міжнародної інтеграції в сфері просування, експорту національних продуктів (послуг).

Ми охоплюємо 2021 – 6 міс. 2022 рр. для визначення актуального стану розвитку досліджуваних показників. Вибір такого періоду також актуальний через важливість оцінки роботи України в даних сферах в умовах військового стану в 2022 р., визначення динаміки порівняно із довоєнним часом.

В таблиці 1 представлено місце України в міжнародному рейтингу сталого розвитку за 2021 – 6 міс. 2022 рр. Слід відмітити, що оціночним показником рейтингу є індекс країни, значення якого є максимальним, якщо держава займає 1-е місце, погіршення рейтингу пов'язане із збільшенням місця в рейтингу.

Таблиця 1

Місце України в міжнародному рейтингу сталого розвитку за 2020 – 6 міс. 2022 рр.

| Країна | Значення, індекс | | Динаміка змін за 2021 – 6 міс. 2022 рр., + (погіршення рейтингу), – (покращення рейтингу), індекс |
|---------------------------------------|------------------|----------------|--|
| | 2021 р. | 6 міс. 2022 р. | |
| I. Розвинені економіки | | | |
| Фінляндія | 1 | 1 | 0 (незмінність) |
| Данія | 3 | 2 | -1 (покращення) |
| Швеція | 2 | 3 | +1 (погіршення) |
| Норвегія | 7 | 4 | -3 (покращення) |
| Австрія | 6 | 5 | -1 (покращення) |
| Німеччина | 4 | 6 | +2 (погіршення) |
| Франція | 8 | 7 | -1 (покращення) |
| Швейцарія | 16 | 8 | -8 (покращення) |
| Ірландія | 13 | 9 | -4 (покращення) |
| Естонія | 10 | 10 | 0 (незмінність) |
| Великобританія | 17 | 11 | -6 (покращення) |
| II. Економіки, що розвиваються | | | |
| Україна | 36 | 37 | +1 (погіршення) |
| Молдова | 48 | 46 | -2 (покращення) |
| Киргизька Республіка | 44 | 48 | +4 (погіршення) |
| Азербайджан | 55 | 50 | -5 (покращення) |
| Грузія | 56 | 51 | -5 (покращення) |
| В'єтнам | 51 | 55 | +4 (погіршення) |
| Казахстан | 59 | 65 | +6 (погіршення) |
| Вірменія | 58 | 66 | +8 (погіршення) |
| Туніс | 60 | 69 | +9 (погіршення) |
| Узбекистан | 77 | 77 | 0 (незмінність) |
| Монголія | 106 | 109 | +3 (погіршення) |

Джерело: складено за даними [11]

За даними результатів дослідження (табл. 1) можна констатувати наступне:

– розвинені країни входять до десятки країн-лідерів в сфері сталого розвитку. Фінляндія, Данія та Швеція є лідерами в цій сфері як в 2021 р., так в період 6 міс. 2022 р., Норвегія посідала за 1 півріччя 2022 р. четверте місце в рейтингу, а в 2021 р. – сьому позицію. Дослідники відмічають, що такі високі результати обумовлені орієнтиром

зазначених країн на такі складові, як: постійна розробка, впровадження та трансфер інноваційних екологічних технологій, які забезпечують економічні переваги; оновлювана практика методів, підходів до організації виробництва (сервісу), основаних на екологізації (К. Р. Остергаард, Я. Р. Холм, Е. Іверсон [9, с. 195]);

– Україна, незважаючи на війну, посідає значуще 37-е місце в зазначеному рейтингу, її позиції дещо погіршилися порівняно із 2021 р. (36-е місце). Вказане обумовлено існуванням широкого спектру проблем економічного, соціального та екологічного характеру. Покращення позицій в сфері сталого розвитку демонстрували також: Молдова (переміщення із 48-ї на 46-у позицію), Азербайджан та Грузія (в 2021 р. – 55 місце, за 6 міс. 2022 р. – 50 місце). Варто відмітити, що серед трьох складових сталого розвитку, зокрема, економічної, екологічної та соціальної, Україна вирізняється суттєвим розвитком останньої. Тому країна посідає більш високі позиції в загальному рейтингу сталого розвитку порівняно із іншими розвиненими державами світу.

Необхідно розглянути рівень показників сталого розвитку, які визначають енергоефективність економіки окремих досліджуваних країн (табл. 2).

Відповідно до отриманих результатів (табл. 2) можна визначити наступне, зокрема:

1) Норвегія, Швеція, Данія, Фінляндія займали високий рівень відновлюваної енергії в загальному енергопостачанні (за 2021 р. – в рамках 34-54%, за період 6 міс. 2022 рр. – на рівні 34-47%). Слід відмітити низькі досягнення в даній сфері, продемонстровані Казахстаном (1,7% – в 2021 р., 1,46% за 6 міс. 2022 р.). Монголія за 2021 р. змогла забезпечити 2,5%, I півріччя 2022 р. – 2,99% використання «зеленої» енергетики. Стосовно України цей показник в 2021 р. складав 5,2%, в I півріччі 2022 р. – 4,85%.

Відповідно, відмічаємо, що на нинішньому етапі Україна не має високого рівня впровадження «зеленої» енергетики, і рівень її використання скоротився через військові події. Хоча, в економіці, що розвиваються з достатньо значним обсягом ВВП (Казахстан, Монголія), які характеризуються низьким рівнем «зеленої» енергетики. Як визначають дослідники (І. Кучерява, Н. Соркіна [3, с. 39]), серед напрямків відновлюваної енергетики, які використовують в Україні слід відмітити:

– гідроенергія (0,85% від загального обсягу енергетичного споживання). Незважаючи на невисоке енергетичне споживання, яке забезпечують гідроелектростанції, їх потужності складають близько 8% всього енергетичного комплексу країни, що свідчить про недостатнє використання даного джерела;

Рівень показників сталого розвитку, які визначають енергоефективність економіки окремих досліджуваних країн

| Країна | Значення, індекс | | Динаміка змін |
|-------------------------------------|------------------|----------------|----------------------|
| | 2021 р. | 6 міс. 2022 р. | |
| I. Розвинені економіки | | | |
| Фінляндія | | | |
| a, % | 34,13 | 34,88 | +0,75 (покращення) |
| b, кг/душу населення | 96,12 | 26,56 | -69,56 (покращення) |
| c, тСО ₂ /душу населення | 7,53 | 7,09 | -0,44 (покращення) |
| Данія | | | |
| a, % | 36,93 | 35,81 | -1,12 (погіршення) |
| b, кг/душу населення | 124,25 | 11,66 | -112,59 (покращення) |
| c, тСО ₂ /душу населення | 5,56 | 4,52 | -1,04 (покращення) |
| Швеція | | | |
| a, % | 40,78 | 40,07 | -0,71 (погіршення) |
| b, кг/душу населення | 63,33 | 15,74 | -47,59 (покращення) |
| c, тСО ₂ /душу населення | 4,26 | 3,83 | -0,43 (покращення) |
| Норвегія | | | |
| a, % | 54,59 | 47,59 | -7 (погіршення) |
| b, кг/душу населення | 94,19 | 19,72 | -74,47 (покращення) |
| c, тСО ₂ /душу населення | 7,89 | 7,62 | -0,27 (покращення) |
| II. Економіки, що розвиваються | | | |
| Україна | | | |
| a, % | 5,2 | 4,85 | -0,35 (погіршення) |
| b, кг/душу населення | 32,35 | 16,92 | -15,43 (покращення) |
| c, тСО ₂ /душу населення | 5,07 | 4,89 | -0,18 (покращення) |
| Казахстан | | | |
| a, % | 1,7 | 1,46 | -0,24 (покращення) |
| b, кг/душу населення | 100,35 | 68,16 | -32,19 (покращення) |
| c, тСО ₂ /душу населення | 16,92 | 15,52 | -1,4 (покращення) |
| Монголія | | | |
| a, % | 2,5 | 2,99 | +0,49 (погіршення) |
| b, кг/душу населення | 59,09 | 19,8 | -39,29 (покращення) |
| c, тСО ₂ /душу населення | 20,31 | 26,96 | -6,65 (погіршення) |

Джерело: складено за даними [11]

– сонячна та вітрова енергія (0,16%). Потужності 31 вітрової електростанції, які виробляють енергію складають близько 1314 МВт, за станом на середину 2022 р. їх експлуатували в межах 51 МВт, більше 200 МВт розташовані в межах окупованих РФ територій. Існує значна проблема щодо підвищення рівня експлуатації, пов'язана із необхідністю інвестицій в оновлення технологічного забезпечення в даній сфері. Стосовно сонячних електростанцій в Україні існують: 10 потужних, які виробляють енергію в межах територій з обсягом інвестицій більше 2 млрд. євро (одна з них фактично знищена під час війни); більше 45 тис. домашніх та індивідуальних сонячних електростанцій, які офіційно зареєстровані [5]. Розвиток сонячної енергетики зазнавав

коливань через підхід українського законодавця до ставок за «зеленими» тарифами. Також актуальною проблемою є те, що відсутня можливість продажу енергії у нових сонячних та вітрових електростанцій, які не отримали технічних умов до початку війни (до 24.02.2022 р.) [2]. Це є проблемою як для економіки, так і для споживачів в умовах масового знищення традиційних електростанцій з боку РФ, яке пов'язано із проблемами з енергопостачанням в більшості регіонів країни;

– біомаса (відходи від переробки в деревообробній галузі, біогази, інші біологічні відходи) (3,3%).

В дослідженні С. Пазич [4, с. 66] зазначено, що використання потужностей вищезазначених відновлюваних джерел енергетики дало б змогу забезпечити близько 30% потреби країни у електроенергії. На наш погляд, перехід до повної експлуатації наявних джерел «зеленої» енергетики дало б змогу скоротити рівень негативного кліматичного впливу від використання викопних джерел енергетики, забезпечило б ріст сталого розвитку країни.

Особливості впровадження показників енергоефективності, які ідентифікують сталий розвиток з огляду на умови цифровізації в українських умовах буде висвітлено в наступному розділі.

2) Казахстан за I півріччя 2022 р. вирізнявся високим рівнем виробничих викидів SO_2 (68,16 кг/душу населення) (елемент ЦУР ООН 12 (досягнення за напрямком відповідального виробництва та споживання (в тому числі енергетичних ресурсів). Україна, Монголія, як і досліджувані розвинені країни за період 6 міс. 2022 р. демонструють значення даного показника на рівні нижче середнього, тобто вплив від зазначених викидів є незначним. Варто зазначити, що всі досліджувані економіки в період 6 міс. 2022 р. порівняно із 2021 р. змогли скоротити рівень викидів зазначеної категорії. Вказане обумовлено глобальною тенденцією до оновлення апаратного обладнання повітряних, водних суден (модифікація насосних станцій) [12]. Такий підхід був реалізований в рамках задекларованого раніше в рамках програм ООН курсу на зниження викидів від використання рідкого палива, використовуваного в авіації, морському та річковому судноплавстві). Відповідно, Україна демонструє достатньо прийнятний рівень енергоефективності в контексті орієнту на скорочення виробничих викидів SO_2 , що пов'язано із використанням інновацій у технологічному забезпеченні в даній сфері.

3) Всі досліджувані розвинені країни і Україна мали достатньо невисокий рівень викидів CO_2 від виробництва цементу і використання викопного палива (елемент ЦУР ООН 13 (вплив економіки на клімат (в тому числі від використання енергетичних ресурсів). При цьому, найменший екологічний вплив за вказаним напрямком відмічався у: Швеції (4,26 т CO_2 /душу населення в 2021 р., 3,83 т CO_2 /душу населення за I півріччя 2022 р.). Україна (5,07 т CO_2 /душу населення в 2021 р.,

4,89 тСО₂/душу населення за I півріччя 2022 р.) мала рівень впливу за вказаною категорією викидів схожий із рівнем, який демонструвала Данія (5,56 тСО₂/душу населення в 2021 р., 4,52 тСО₂/душу населення за I півріччя 2022 р.). Казахстан (16,92 тСО₂/душу населення в 2021 р., 15,52 тСО₂/душу населення за I півріччя 2022 р.) та Монголія (20,31 тСО₂/душу населення в 2021 р., 26,96 тСО₂/душу населення за I півріччя 2022 р.) демонструють значний рівень викиді зазначеної категорії. Можемо відмітити, що на рівні всіх зазначених країн, окрім Монголії, встановлено покращення зазначеного показника. Такий результат обумовлений орієнтиром зазначених країн на декарбонізацію економіки, в тому числі через використання відновлюваної енергетики. Підхід країн в рамках зниження впливу СО₂ свідчить про їх курс на забезпечення сталого розвитку, такі результати є вагомим показником енергоефективності. Якщо порівнювати результати зазначених країн і рівень викидів СО₂ від виробництва цементу і використання викопного палива США, слід вказати на проблеми розвитку останніх. А саме, значення вказаного показника у США в I півріччі 2022 р. складало 14,24 тСО₂/душу населення за I півріччя 2022 р. Аналогічні проблеми відмічено у Казахстану, Монголії.

Аналіз показників країн (Китай, США, Індія, Японія, Німеччина, Республіка Корея, Канада), які здійснюють найбільші викиди оцінюваної категорії показує, що, незважаючи на наявність схожості розвитку їх економік (велика чисельність населення, зростання рівня викидів через ріст виробництва і споживання), держави мають унікальні фактори, що обумовлюють специфічні моделі викидів (Д. Гілфіллан, Г. Марленд [6, с. 1667]). Вказане свідчить про необхідність використання різноманітних стратегій для пом'якшення викидів вуглецю для захисту від зміни клімату.

Перейдемо до оцінки місця України в світовому рейтингу конкурентоспроможності (World Competitiveness Ranking) [13] (табл. 3).

Як показує аналіз (таблиця 3), Україна вирізнялась низькою світовою конкурентоспроможністю, найвищий рейтинг серед складових оцінюваного показника належав ефективності бізнес-середовища (46-е місце). Низьке значення відмічено стосовно ефективності інфраструктури (57-е місце), рівень якої негативно впливає на привабливість регіонів та країни в цілому для міжнародних інвестицій. Особливо вказане стосується міст необласного значення, селищ, в яких існують екологічні проблеми, відсутнє використання «зеленої» енергетики, і місцеві громади, органи місцевого самоврядування які не визначають стратегічних декларацій та не прикладають зусиль до створення інфраструктурного забезпечення. Останні події війни формують нові умови, що передбачають потребу повоєнного відновлення та побудови критичної інфраструктури для залучення вітчизняного та іноземного капіталу у розвиток.

**Місце України в світовому рейтингу конкурентоспроможності
(World Competitiveness Ranking)**

| Країна | Значення, індекс | | Динаміка змін за 2021 – 6 міс. 2022 рр., + (погіршення рейтингу), – (покращення рейтингу), індекс |
|--|--|-------------------|--|
| | 2021 р. | 6 міс. 2022 р. | |
| I. Розвинені економіки | | | |
| Фінляндія, загальний Індекс світової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 11 | 8 | -3 (покращення) |
| Економічна ефективність, Індекс | 34 | 44 | +10 (погіршення) |
| Ефективність уряду, Індекс | 14 | 10 | -4 (покращення) |
| Ефективність бізнес-середовища, Індекс | 12 | 5 | -7 (покращення) |
| Ефективність інфраструктури, Індекс | 5 | 4 | -1 (покращення) |
| Данія, загальний Індекс світової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 3 | 1 | -2 (покращення) |
| Економічна ефективність, Індекс | 17 | 13 | -4 (покращення) |
| Ефективність уряду, Індекс | 7 | 6 | -1 (покращення) |
| Ефективність бізнес-середовища, Індекс | 1 | 1 | 0 (незмінність) |
| Ефективність інфраструктури, Індекс | 3 | 2 | -1 (покращення) |
| Швеція, загальний Індекс світової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 2 | 4 | +2 (погіршення) |
| Економічна ефективність, Індекс | 16 | 21 | +5 (погіршення) |
| Ефективність уряду, Індекс | 9 | 9 | 0 (незмінність) |
| Ефективність бізнес-середовища, Індекс | 2 | 2 | 0 (незмінність) |
| Ефективність інфраструктури, Індекс | 2 | 3 | +1 (погіршення) |
| II. Економіки, що розвиваються | | | |
| Україна, загальний Індекс світової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 54 (6 міс. 2022 р. оцінюється на рівні значення 2021 р.) | | Не визначаються в рамках World Competitiveness Ranking |
| Економічна ефективність, Індекс | 48 | | |
| Ефективність уряду, Індекс | 47 | | |
| Ефективність бізнес-середовища, Індекс | 46 | | |
| Ефективність інфраструктури, Індекс | 57 | | |
| Казахстан, загальний Індекс світової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 35 | 43 | +8 (погіршення) |

(Закінчення таблиці 3)

| Країна | Значення, індекс | | Динаміка змін за 2021 – 6 міс. 2022 рр., + (погіршення рейтингу), – (покращення рейтингу), індекс |
|---|------------------|----------------|---|
| | 2021 р. | 6 міс. 2022 р. | |
| Економічна ефективність, Індекс | 45 | 58 | +13 (погіршення) |
| Ефективність уряду, Індекс | 21 | 25 | +4 (погіршення) |
| Ефективність бізнес-середовища, Індекс | 28 | 32 | +4 (погіршення) |
| Ефективність інфраструктури, Індекс | 47 | 46 | -1 (покращення) |
| Монголія, загальний Індекс світової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 60 | 61 | +1 (погіршення) |
| Економічна ефективність, Індекс | 58 | 61 | +3 (погіршення) |
| Ефективність уряду, Індекс | 54 | 57 | +3 (погіршення) |
| Ефективність бізнес-середовища, Індекс | 60 | 61 | +1 (погіршення) |
| Ефективність інфраструктури, Індекс | 62 | 62 | 0 (незмінність) |

Джерело: складено за даними [13]

У трьох розвинених країн відмічаємо загальне високе значення позицій за рейтингом світової конкурентоспроможності, погіршення місця за економічною складовою у Фінляндії та Швеції, яке обумовлено складнощами стосовно відновлення після пандемії COVID-19 та певними проблемами на світовому енергетичному ринку через війну Росії проти України.

Казахстан посідає вище місце в зазначеному рейтингу порівняно із Україною (35-е в 2021 р., 43 – в I півріччі 2022 р.), скорочення позицій обумовлено політичною нестабільністю та протестами (січень 2022 р.). Встановлено, що держава демонструє достатньо значущий рівень ефективності уряду та бізнес-середовища, які також погіршились через політичні події 2022 р.

Стосовно Монголії слід зазначити, що країна має низьку конкурентоспроможність на світовому ринку (60-е місце в 2021 р., 61-е місце в I півріччі 2022 р.), всі елементи даного показника також є низькими.

В табл. 4 наведено позиції України у світовому рейтингу цифрової конкурентоспроможності (World Digital Competitiveness Ranking) [14].

В рамках емпіричного дослідження Р.К. Перронс [10] вказано, що на сучасному етапі існують три цифрові технологічні розробки, які можуть значно допомогти енергетичній галузі перейти до використання «зеленої» енергетики із збереженням економічної ефективності, зокрема: орієнтир сектор та його учасників на «розумний» розвиток, пов'язаний із впровадженням інструментів штучного інтелекту та

роботів у системи моніторингу, контролю, прогнозування; периферійні обчислення, пов'язані із застосуванням ІТ-інфраструктури в управлінні потребами та ринком наявних споживачів, які використовують штучний інтелект; прийняття меж парникових викидів та впровадження інноваційних технологій для їх вимірювання в межах національної системи енергопостачання, пов'язаної із застосуванням електронного уряду, державно-приватного партнерства. Відповідно, в рамках даного твердження, нами обрано елементи електронного уряду, державно-приватного партнерства у цифровізації, технологічний розвиток та гнучкість бізнесу (в рамках рейтинг включає роботизацію і штучний інтелект) у якості оціночних параметрів, які впливають на стан енергоефективності економіки держави.

Таблиця 4

**Позиції України у світовому рейтингу
цифрової конкурентоспроможності**

| Країна | Значення, індекс | | Динаміка змін за 2021 – 6 міс. 2022 рр., + (погіршення рейтингу), – (покращення рейтингу), індекс |
|--|------------------|-------------------|--|
| | 2021 р. | 6 міс. 2022 р. | |
| I. Розвинені економіки | | | |
| Фінляндія, загальний Індекс світової цифрової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 11 | 7 | -4 (покращення) |
| Технологічний розвиток, Індекс | 12 | 8 | -4 (покращення) |
| Гнучкість бізнесу (в т.ч. використання роботизації, штучного інтелекту, Великих баз даних), Індекс | 21 | 16 | -5 (покращення) |
| Державно-приватне партнерство у ІТ-інтеграції, Індекс | 6 | 4 | -2 (покращення) |
| Електронний уряд, Індекс | 4 | 4 | 0 (незмінність) |
| Данія, загальний Індекс світової цифрової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 4 | 1 | -3 (покращення) |
| Технологічний розвиток, Індекс | 9 | 7 | -2 (покращення) |
| Гнучкість бізнесу (в т.ч. використання роботизації, штучного інтелекту, Великих баз даних), Індекс | 7 | 1 | -6 (покращення) |
| Державно-приватне партнерство у ІТ-інтеграції, Індекс | 1 | 1 | 0 (незмінність) |
| Електронний уряд, Індекс | 1 | 1 | 0 (незмінність) |
| Швеція, загальний Індекс світової цифрової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 3 | 3 | 0 (незмінність) |
| Технологічний розвиток, Індекс | 8 | 5 | -3 (покращення) |

(Закінчення таблиці 4)

| Країна | Значення, індекс | | Динаміка змін за 2021 – 6 міс. 2022 рр., + (погіршення рейтингу), – (покращення рейтингу), індекс |
|--|--|----------------|---|
| | 2021 р. | 6 міс. 2022 р. | |
| Гнучкість бізнесу (в т.ч. використання роботизації, штучного інтелекту, Великих баз даних), Індекс | 13 | 10 | -3 (покращення) |
| Державно-приватне партнерство у ІТ-інтеграції, Індекс | 13 | 11 | -2 (покращення) |
| Електронний уряд, Індекс | 6 | 6 | 0 (незмінність) |
| II. Економіки, що розвиваються | | | |
| Україна, загальний Індекс світової цифрової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 54 (6 міс. 2022 р. оцінюється на рівні значення 2021 р.) | | Не визначаються в рамках World Digital Competitiveness Ranking |
| Технологічний розвиток, Індекс | 58 | | |
| Гнучкість бізнесу (в т.ч. використання роботизації, штучного інтелекту, Великих баз даних), Індекс | 45 | | |
| Державно-приватне партнерство у ІТ-інтеграції, Індекс | 57 | | |
| Електронний уряд, Індекс | 53 | | |
| Казахстан, загальний Індекс світової цифрової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 32 | 36 | + 4 (погіршення) |
| Технологічний розвиток, Індекс | 40 | 40 | 0 (незмінність) |
| Гнучкість бізнесу (в т.ч. використання роботизації, штучного інтелекту, Великих баз даних), Індекс | 6 | 6 | 0 (незмінність) |
| Державно-приватне партнерство у ІТ-інтеграції, Індекс | 28 | 33 | +5 (погіршення) |
| Електронний уряд, Індекс | 27 | 27 | 0 (незмінність) |
| Монголія, загальний Індекс світової цифрової конкурентоспроможності, Індекс, в т.ч.: | 62 | 62 | 0 (незмінність) |
| Технологічний розвиток, Індекс | 61 | 60 | - 1 (покращення) |
| Гнучкість бізнесу (в т.ч. використання роботизації, штучного інтелекту, Великих баз даних), Індекс | 63 | 63 | 0 (незмінність) |
| Державно-приватне партнерство у ІТ-інтеграції, Індекс | 60 | 63 | +3 (погіршення) |
| Електронний уряд, Індекс | 58 | 57 | - 1 (покращення) |

Джерело: складено за даними [14]

Наведені дані (таблиця 4) показують, що найбільш розвиненим елементом цифрової конкурентоспроможності України є гнучкість бізнесу в сфері впровадження таких цифрових технологій, як роботизація, штучний інтелект, Великі бази даних (45-е місце). На фоні

не достатньо вагомих успіхів України, Монголії, досліджувані розвинені країни демонструють успіх за основними цифровими технологіями, що забезпечує їм успіх в сфері енергоефективності.

2. Особливості та перспективи підвищення енергоефективності в умовах використання елементів цифрової конкурентоспроможності економіки

Розглянемо особливості і визначимо перспективи покращення енергоефективності в умовах використання елементів цифрової конкурентоспроможності економіки України.

На підставі аналізу проведеного аналізу (табл. 1, 2, 3, 4) встановлено, що такими особливостями виступають, зокрема:

1) переваги значного потенціалу відновлюваних джерел енергетичної системи країни, який не використовується повною мірою, але може сприяти енергозабезпеченню. Зокрема, це стосується всіх наявних джерел «зеленої» енергетики України, при цьому розвиток її об'єктів потребує значних інвестицій у оновлення, збільшення продуктивності (нові деталі, програмне забезпечення, системи моніторингу якості та виявлення пошкоджень у віддаленій формі);

2) розвиненість елементу цифрової конкурентоспроможності «гнучкість бізнесу», що передбачає застосування роботів, Великих баз даних та штучного інтелекту, які впливають на створення енергоефективності. Стосовно сфер застосування таких напрямків потрібно відмітити суб'єкти різних галузей, які придбають у територіальних операторів електроенергію, вироблену із використанням «зеленої» енергетики на аукціонах (ціна («зелений» тариф) на енергоресурс встановлюється стосовно кожного виробника) [1]. Потрібно зазначити, що на національному рівні серед великих, середніх, малих і мікропідприємств не сформувалось орієнтиру на переважне використання «зеленої» енергії, основним пріоритетом виступає цінова складова та надійність поставок енергії. Ті суб'єкти, які виробляють енергію для власних потреб (бізнес-середовища, приватний сектор) переважно орієнтуються на необхідність гарантованого забезпечення енергетичними ресурсами (що особливо актуально в період війни);

3) проблеми енергоефективності економіки, пов'язані із недостатньою активізацією та недосконалими підходами до формування умов розвитку цифрової конкурентоспроможності держави. Зокрема, потребують вирішення питання:

– відсутності діяльності влади стосовно підвищення обізнаності та переконування суспільства щодо актуальності відповідального споживання енергії. Вказані заходи можуть забезпечуватись із застосуванням сучасних цифрових засобів взаємодії на рівні уряд-споживачі (функціональне навантаження електронного уряду не реалізується в даній сфері);

– низького рівня цифрової інфраструктури територій, який не дає змогу ефективно та рівномірно по всій території країни використовувати цифрові технології, який пов'язаний із небажанням здійснення приватними інформаційно-технологічними компаніями інвестицій у нерозвинені території. В даному напрямку мова йде про недостатній розвиток державно-приватного партнерства як складової цифрової конкурентоспроможності;

– відкритого та прозорого доступу широкого кола користувачів до можливостей і перспектив індивідуального переходу до використання «зеленої» енергетики. Зокрема, мається на увазі, що потенційний споживач (підприємство, громадяни) повинні шукати відомості про умови, обладнання виробництва енергії відновлюваного типу у мережі Інтернет, на рівні держави не передбачено відповідного сервісу і підтримкою таких ініціатив;

– інвестиційного та інноваційного розвитку об'єктів «зеленої» енергетики, який би передбачав спрощений доступ суб'єктів ринку до коштів міжнародних фондів, до національного ринку інновацій в даній сфері.

Зважаючи на визначені проблеми, визначимо певні положення зарубіжного досвіду, які можуть сприяти енергоефективності економіки.

Варто відмітити досвід програми Energize Living Labs, яка проводилася у восьми європейських країнах, мала вагомі результати у Фінляндії, Данії та Угорщині ([7]). Вказана програма реалізувалась завдяки роботі електронних урядів країн та ЄС і передбачала:

– ознайомлення споживачів із необхідністю економії теплової енергії (економічна індивідуальна користь, користь для країни з точки зору зниження здійснення запасів енергетичних носіїв, зниження рівня екологічного впливу на клімат через скорочення споживання енергетичних носіїв викопного типу, які пов'язані із шкідливими викидами у довкілля). В рамках даного етапу проводилось обґрунтування того, що зниження температури в приміщеннях на 1°C до рівня 18°C можливе у випадку зміни концептуального підходу до поняття комфорту від опалення;

– представлення споживачам дієвих практик, навичок стосовно управління енергозбереженням, проведення обговорення результатів досягнень у електронній формі.

На додаток до такого інструменту цифрової конкурентоспроможності як електронний уряд в процесі впровадження програми використовувались інструменти штучного інтелекту та Великих баз даних. Вказаний підхід дозволив реалізувати концепцію ЄС стосовно встановлення температури в приміщеннях в останні тижні осені на рівні 18°C. Можемо зазначити актуальність адаптації в Україні вищевказаної програми, реалізація якої сприятиме забезпеченню енергоефективного споживання всіх джерел енергії (електроенергія, опалення, газ),

додатково можливе впровадження програм економії води. Такий захід, на наш погляд, є особливо важливим для нинішніх умов розвитку України, пов'язаних із обмеженістю енергетичних ресурсів через війну. Впровадження такої програми можливе в рамках існуючих національних цифрових сервісів, зокрема, Дія, місцеві сервіси тощо. До створення і реалізації зазначених програм можуть долучатись як органи державної влади, органи місцевого самоврядування, місцеві громади, так і представники бізнес-середовища, орієнтованого на сталий розвиток територій, країни. Альтруїстська участь корпорацій, середніх та малих компаній, індивідуальних підприємців у якості амбасадорів економного та екологічно орієнтованого споживання енергії сприятиме їх популярності, стане перевагою на територіальному, національному та міжнародних ринках.

Потрібно розглянути положення дослідження стратегії досягнення повністю декарбонізованої енергетичної системи Данії (включаючи транспорт і промисловість) на період до 2045 року, реалізація якої ґрунтується на інструментах цифрової конкурентоспроможності [8]. Встановлено, що положеннями стратегії передбачено:

- аналіз енергетичної системи, який включає щогодинне комп'ютерне моделювання, пов'язане із розробкою інтелектуальної системи, орієнтованої на можливість забезпечення збалансування всіх секторів енергетичної системи і координацію з іншими секторами для досягнення повної декарбонізації суспільства. В рамках даного процесу використовується комп'ютерне моделювання, ґрунтоване на штучному інтелекті, Великих базах даних. В рамках моделювання передбачено напрямок сталого енергетичного розвитку разом із сусідніми країнами (на рівні авіації, судноплавства, продажу біомаси, яка використовується як відновлюване джерело енергії);

- збільшення зайнятості населення країни через вплив інвестицій у декарбонізацію економіки Данії завдяки створенню нових робочих місць в сфері виробництва, продажу відновлюваної енергії, експлуатації об'єктів енергетики. Вказаний процес також пов'язаний із використанням цифрових технологій в сфері роботизованого навчання, перепідготовки кадрів, які повинні мати навички роботи із оновленим обладнанням, програмним забезпеченням. Вагомі результати Данії у роботизації є перевагою стосовно впровадження її у навчальних процесів у «зеленій» енергетиці країни.

Слід відмітити, що вивчення та адаптація досвіду Данії була б корисною для України, оскільки її впровадження дозволить покращити проблеми енергоефективності на національному рівні, збільшить рівень зайнятості, який суттєво знизився під час війни. Орієнтир на роботизацію у навчанні в сфері «зеленої» енергетики є дуже корисним, оскільки фахівці зможуть на об'єктах енергетики опанувати необхідні навички, знання, отримати поради електронного довідника.

Висновок. Були визначені та охарактеризовані особливості і перспективи створення шляхів покращення енергоефективності економіки України з огляду на оптимізацію використання умов міжнародної конкурентоспроможності. Аналіз показав, що: сучасний стан дії показників міжнародної конкурентоспроможності України на рівень забезпечення енергоефективності економіки є недостатньо позитивним; відсутній системний підхід з боку держави стосовно координації учасників ринку «зеленої» енергетики, наявних та потенційних споживачів; є проблема низького інфраструктурного забезпечення територій, яка є бар'єром здійснення інвестицій та інноваційного розвитку технологій, як елементів цифрової конкурентоспроможності, і впливає на уповільнення розвитку «зеленої» енергетики; держави існує вагомий потенціал подальшого розвитку відновлюваної енергетики (гідроелектростанції, вітрові та сонячні електростанції, станції із виробництва енергії на основі біомаси тощо), але для здійснення використання всіх потужностей потрібне оновлення технологій, техніки, відновлення деяких об'єктів, які постраждали внаслідок війни. Більшість проблем сталого розвитку енергоефективності економіки були актуальними для довоєнного часу в Україні, що було пов'язано із недостатньою активізацією стосовно створення конкурентних умов функціонування для суб'єктів, які здійснюють виробництво «зеленої» енергії.

В умовах війни особливої важливості набуває питання постачання енергетичних ресурсів, оскільки військовий агресор РФ знищує об'єкти енергетики і балансування в сфері дотримання стандартів декарбонізації енергоспоживання в економіці. З огляду на зазначене, для української енергетичної системи були визначені напрямки цифровізації переходу до «зеленої» енергетики, які реалізуються в практиці провідних розвинених країн світу, орієнтованих на досягнення ЦУР ООН в сфері енергоефективності за допомогою інструментів цифрової конкурентоспроможності економіки. Серед вказаних напрямків виділено, зокрема: використання можливостей електронного уряду в цілях просування концепту економного енергоспоживання, розвитку навичок управління даним процесом на рівні цифрових додатків; застосування інструментів штучного інтелекту, Великих баз даних для розробки, управління системою аналізу стану енергетичної системи; інвестиції в розвиток «зеленої» енергетики, поширення якої дозволить створити нові робочі місця в даній сфері; використання інструменту роботизації для проведення навчання кадрів в сфері експлуатації об'єктів відновлюваної енергетики.

Список використаних джерел:

1. «Зелена» енергетика. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua/uk/incentives/green-energy/> (дата звернення: 01.11.2022).

2. Зелений тариф 2022: Особливості роботи сонячних станцій в період війни. URL: <https://solarsystem.com.ua/green-tariff-2022/> (дата звернення: 01.11.2022).
3. Кучерява І.М., Сорокіна Н.Л. Відновлювана енергетика в світі та Україні станом на 2019 р. – початок 2020 р. *Гідроенергетика України*. 2020. № 1–2. С. 38–44.
4. Пазич С.Т. Енергетичні показники малої багатоагрегатної гідроелектростанції для різної водності стоку річки. *Відновлювальна енергетика*. 2022. С. 65–70.
5. Самосват І. 10 найпотужніших сонячних електростанцій в Україні. URL: <https://shotam.info/10-naupotuzhnishykh-soniachnykh-elektrostantsiy-v-ukraini/> (дата звернення: 01.11.2022).
6. Gilfillan D., Marland G. CDIAC-FF: global and national CO₂ emissions from fossil fuel combustion and cement manufacture: 1751–2017. *Earth System Science Data*. 2021. Vol. 13. Iss. 4. P. 1667–1680.
7. Laakso S., Jensen C.L., Vadovics E., Apajalahti E.-L., Friis F., Szöllőssy A. Towards sustainable energy consumption: Challenging heating-related practices in Denmark, Finland, and Hungary. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 308. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621014396> (дата звернення: 01.11.2022).
8. Lund H., Thellufsen J.Z., Sorknæs P., Mathiesen B.V., Chang M., Madsen P.T., Kany M.S., Skov I.R. Smart energy Denmark. A consistent and detailed strategy for a fully decarbonized society. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2022. Vol. 168. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403212200661X> (дата звернення: 01.11.2022).
9. Østergaard C. R., Holm J. R., Iversen E., Schubert T., Skålholt A., Sotarauta M. Environmental Innovations and Green skills in the Nordic countries. *Rethinking Clusters: Place-based Value Creation in Sustainability Transitions*. Springer. 2021. P. 195–211.
10. Perrons R.K. How digital technologies can reduce greenhouse gas emissions in the energy sector's legacy assets. *The Extractive Industries and Society*. 2021. Vol. 8. Iss. 4. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214790X21001817> (дата звернення: 01.11.2022).
11. Sustainable development report. Cambridge University Press. 2022. URL: <https://dashboards.sdindex.org/rankings> (дата звернення: 01.11.2022).
12. Van Nieuwenhove A., Scheldeman K., Van Roozendaal B., Schallier R., Mellqvist J., Maes F. Measurement of Sulfur-Dioxide Emissions from Ocean-Going Vessels in Belgium Using Novel Techniques. *Atmosphere*. 2022. Vol. 13. Iss. 1756. URL: <https://www.mdpi.com/2073-4433/13/11/1756/pdf> (дата звернення: 01.11.2022).
13. World Competitiveness Ranking. IMD. 2022. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/> (дата звернення: 01.11.2022).
14. World Digital Competitiveness Ranking. IMD. 2022. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/> (дата звернення: 01.11.2022).