

DOI: 10.25140/2411-5215-2022-4(32)-132-143

УДК: 620.9

JEL Classification: F02

Іван Свиноус

доктор економічних наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет (Біла Церква, Україна)

E-mail: isvinous@ukr.net. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0346-1596>**ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ
В ЄС: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ**

Світові економічні кризи, нафтогазові війни й постійна боротьба за природні ресурси змушують людство дивитися на навколишній світ через призму меркантильних інтересів, завдаючи шкоди природі. Аналізуючи такі тенденції, частина суспільства дедалі більше зосереджує увагу на альтернативних джерелах енергії. Мета статті – аналіз сучасних тенденцій використання альтернативних джерел енергії в країнах ЄС та визначення можливостей їх застосування в Україні. З методів дослідження в роботі використано такі: аналіз, абстрактно-логічний, узагальнення, порівняння, економіко-статистичний та графічний. Розглянуто основні переваги й недоліки застосування альтернативних джерел енергії та механізми їх стимулювання. Проаналізовано тенденції виробництва відновлювальної енергії в країнах ЄС та Україні. Визначено основні напрями співпраці ЄС та України у сфері альтернативної енергетики. Установлено напрями стимулювання альтернативного виробництва в Україні. Визначено податкові важелі впливу на зменшення емісії двоокису вуглецю та впровадження практики використання відновлювальних джерел енергії.

Ключові слова: альтернативна енергетика; екологічне оподаткування; альтернативні джерела енергії; фінансовий механізм; відновлювальна енергія; енергоресурси; Європейський зелений курс; міжнародне співробітництво.

Рис.: 4. Бібл.: 13.

Постановка проблеми. Світові економічні кризи, нафтогазові війни й постійна боротьба за природні ресурси змушують людство дивитися на навколишній світ через призму меркантильних інтересів, завдаючи шкоди природі. Як наслідок, це призводить до зміни клімату, глобального потепління та масового забруднення навколишнього середовища. Аналізуючи такі тенденції, частина суспільства дедалі більше зосереджує увагу на альтернативних джерелах енергії, які допоможуть заощадити ресурси, запобігти екологічним катастрофам та подолати наслідки економічної кризи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження цього питання знайшли своє відображення у працях таких науковців, як: J. Lowitzsch, J. Maliszewska-Nienartowicz, О. Акименко, Є. Бойко, Г. Варламова, Ю. Гаврилюк, Х. Григор'єва, П. Лежнюк, М. Хоменко, М. Цалан та багато інших.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Враховуючи сучасну ситуацію у світі та підвищення значення альтернативних джерел енергії на міжнародній арені доволі актуальним є дослідження їхніх особливостей, переваг, недоліків, обсягів виробництва у країнах ЄС та можливості впровадження їхнього досвіду в практику України.

Метою статті є аналіз сучасних тенденцій використання альтернативних джерел енергії у країнах ЄС та визначення можливостей їх застосування в Україні.

Виклад основного матеріалу. Після промислової революції в енергетичному балансі багатьох країн домінували викопні види палива (нафта, природний газ, вугілля), що мало серйозні негативні наслідки для клімату та людського здоров'я. $\frac{3}{4}$ викидів парникових газів – це результат спалювання палива для отримання енергії. Щоб зменшити емісію CO₂ і забруднення повітря, світ має швидко перейти до низьковуглецевих джерел енергії – ядерних і відновлюваних технологій.

До найпоширеніших альтернативних джерел енергії належать енергія сонця, вітру, води, біопаливо та інші.

Загальна кількість енергії, яку можна отримати від сонця щороку приблизно в 35 тис. разів перевищує кількість енергії, яку використовує людство, тобто її варто розглядати як один із найперспективніших варіантів у майбутньому.

Витоки сонячної енергії використовували для нагрівання води й повітря та обігріву приміщень; енергію вітру – для відправки кораблів, перекачування води, обмолоту зерна; енергію води – при механічному помелі зерна, для поливу сільськогосподарських культур, приводу лісопилки і фабрик.

Застосування альтернативних джерел енергії має свої переваги (рис. 1) та недоліки (рис. 2).

Сонячна енергія	<ul style="list-style-type: none"> • Універсальність (підходить для електро- й теплопостачання). • Екологічність (у процесі виробництва відсутні шкідливі викиди газів у навколишнє середовище). • Доступність (потрібна лише наявність сонця). • Зручність (процес виробництва автономний та безшумний). • Дешевизна (дешевий процес генерації електроенергії, основні витрати пов'язані з придбанням та обслуговуванням панелей).
Енергія вітру	<ul style="list-style-type: none"> • Невичерпність (особливо актуальна у вітряних районах). • Простота (легка експлуатація після установки обладнання). • Екологічність (не забруднює навколишнє середовище, має найнижчий вуглецевий слід з усіх відновлювальних джерел).
Енергія води	<ul style="list-style-type: none"> • Енергоефективність. • Доступність (наявність широкого асортименту обладнання). • Економія (максимальний результат при мінімальних витратах).
Геотермальна енергія	<ul style="list-style-type: none"> • Універсальність (підходить для електро- й теплопостачання). • Ефективність (стабільне і майже невичерпне джерело). • Автономність (постачання не залежить від доби і пори року).
Біопаливо	<ul style="list-style-type: none"> • Економія (ефективне співвідношення вигід і витрат, стимулювання сільського господарства). • Ефективність (легка відновлюваність).

Рис. 1. Переваги використання альтернативних джерел енергії
Джерело: складено та доповнено автором на основі [5].

У більшості держав-членів ЄС стратегія використання альтернативних джерел енергії набула значення національної ідеї. Практичні заходи з її реалізації починаються з розроблення актів «м'якого права» – Білих та Зелених книг. Першим актом, що регулював дане питання, була Зелена книга Європейської комісії 1996 року, на основі якої в 1997 році прийнята Біла книга «Енергія для майбутнього: відновлювальні джерела енергії», яка окреслила стратегію і план дій ЄС. Основними актами, що регулюють використання і розвиток відновлювальних джерел є Директиви ЄС, які визначають спільні цілі країн-учасниць [1, с. 110].

Нині найпоширенішим фінансовим механізмом заохочення використання альтернативних джерел енергії є «зелений» тариф, «зелений» тариф преміум, тендери, аукціони, гранти, пільгові кредити, податкові й митні пільги. «Зелений» тариф гарантує фіксовану ціну на закупівлю енергії, вироблену з альтернативних джерел, яка буде вищою, ніж у виробників традиційної енергії (незважаючи на ринкові коливання).

Сонячна енергетика
<ul style="list-style-type: none"> •Нерівномірність і нерегулярність потужностей, пов'язана із мінливістю сонячної активності. •Потребує великих площ. •Складність утилізації використаних панелей.
Вітрова енергетика
<ul style="list-style-type: none"> •Наявність шуму. •Висока вартість обладнання та великий термін окупності. •Територіальна обмеженість. •Потрапляння тварин в лопасті.
Водна енергетика
<ul style="list-style-type: none"> •Можливість затоплення територій. •Наявність шуму. •Можлива загибель риб та рослин внаслідок зменшення рівня кисню в воді.
Геотермальна енергетика
<ul style="list-style-type: none"> •Насичені токсичними компонентами. •Вимагають очищення, яке може порушувати природні явища.
Біопаливо
<ul style="list-style-type: none"> •Тривале відновлення сировини та негативний вплив від добрив, які використовуються при вирощуванні культур. Зміни в землекористуванні. •Промислове забруднення (при спалюванні виділяються шкідливі речовини).

Рис. 2. Недоліки використання альтернативних джерел енергії
Джерело: складено автором.

«Зелена» надбавка в преміум тарифі є бонусом за екологічність. Вона реагує на ринкові ціни, компенсує державні витрати на виплату «зелених» тарифів, забезпечує підтримку виробництва електроенергії з біомаси.

ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Система тендерів і аукціонів використовується для розвитку вітрової енергетики. Суть її полягає в тому, що оголошується аукціон на право отримати найвигідніший контракт на будівництво об'єктів зеленої електроенергетики, переможці якого одержують державне фінансування проекту. Гранти спрямовують на впровадження інноваційних технологій альтернативного виробництва. Пільгові кредити характеризуються нижчими відсотковими ставками та довшим терміном погашення [3, с. 139–140].

Механізм фінансування відновлювальної енергетики побудований на основі об'єднання зусиль усіх країн-членів ЄС для досягнення спільної мети. Він полягає в налагодженні взаємодії між країнами-вкладниками та приймаючими країнами, які погоджуються будувати нові проекти альтернативної енергії на власних територіях. Для перших такий механізм дозволяє фінансувати проекти, які є економічно ефективнішими за ті, що можна реалізувати на власні території, а також проекти, які фізично неможливо реалізувати у власних умовах (наприклад, коли немає виходу до моря). Другі отримують інвестиційні вливання без навантаження на держбюджет, нові робочі місця, зниження шкідливих викидів та зменшення залежності від імпорту.

У сучасному виробництві відновлювальної енергії в країнах ЄС до 2017 року домінувала гідроенергетика, потім передові позиції почала посідати вітрова (рис. 3).

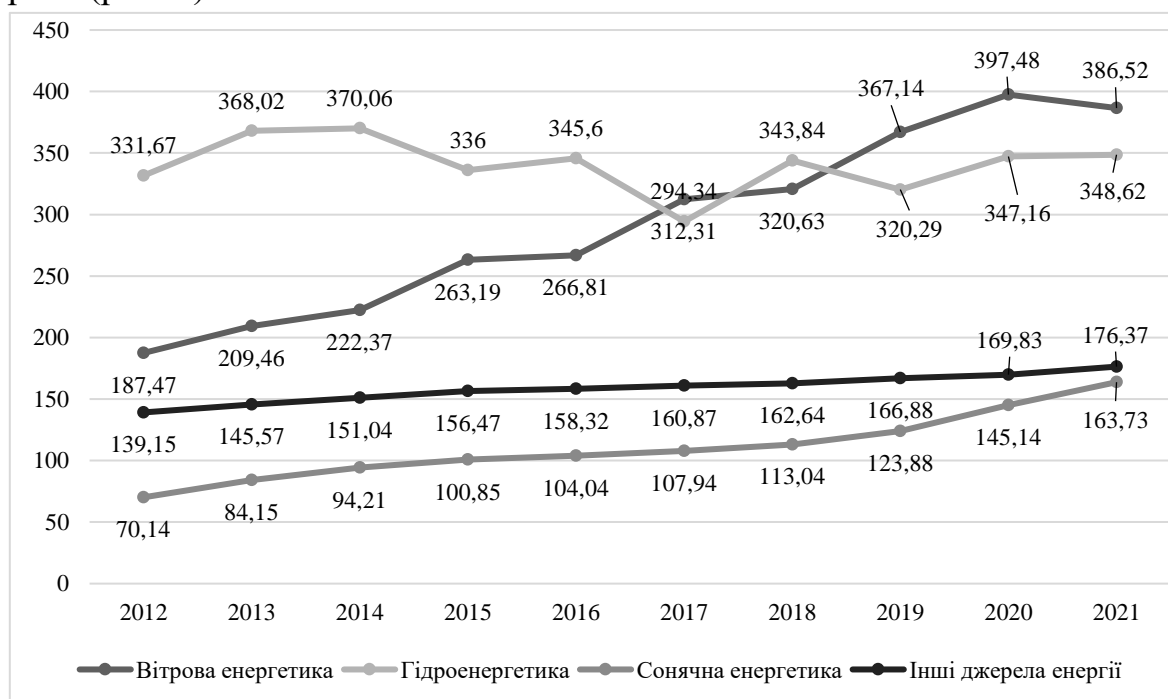


Рис. 3. Виробництво відновлювальної енергії, ТВт·год

Джерело: [11].

У 2012 році переважало виробництво гідроенергії 331,67 ТВт·год (45,5 %); частка вітрової енергії становила 25,7 % (187,47 ТВт·год); сонячної – 9,6 % (70,14 ТВт·год); на інші джерела припало 19,1 % (139,15 ТВт·год).

2021 рік характеризується таким співвідношенням: вітроенергетика – 35,9 % (386,52 ТВт·год); гідроенергетика – 32,5 % (348,62 ТВт·год); сонячна енергетика – 15,2 % (163,73 ТВт·год); інші джерело – 16,4 % (176,37 ТВт·год). Загалом виробництво відновлювальної енергії у 2021 році порівняно із 2012 роком збільшилось на 47,6 %.

У період з 1990 по 2016 рік країни ЄС скоротили викиди вуглекислого газу на 23 % та збільшили виробництво біопалива до 5,5 % від усіх видів палива, що споживаються в регіоні [12].

Зростання використання енергії вітру та сонця дозволило ЄС скоротити видобуток вугілля. У 2000 році майже третина електроенергії в ЄС вироблялася з вугілля (30 %, 800 ТВт·год). До 2015 року він лише трохи знизився до 25 % (705 ТВт·год). Відтоді прискорення вітру та сонячної енергії призвело до скорочення вугілля лише до 16 % (447 ТВт·год) у структурі електроенергії [2].

У 2021 році в ЄС частка валового кінцевого споживання енергії з відновлюваних джерел склала 21,8 %, що приблизно на 0,3 відсоткових пункти нижче, ніж у 2020 році. Скасування обмежень, пов'язаних із пандемією COVID-19, ймовірно, зіграло свою роль у зниженні. Крім того, цьому сприяла зміна законодавчої бази та методології бухгалтерського обліку [9].

Швеція посіла перше місце серед держав-членів ЄС з найбільшою часткою (63 %) відновлювальної енергії у 2021 році. На другому місці Фінляндія з часткою 43 %, на третьому – Литва (42 %). 15 із 27 країн у 2021 році характеризувалися показником нижче середнього (менше за 21,8 %). Найменше значення притаманне Люксембургу (11,7 %) та Мальті (12,2 %).

Німеччина значно залежить від вугільної енергії (31 % протягом 2017-2021 рр.). Виробництво сонячної і вітрової енергії разом становить більшу частину виробництва електроенергії країни (33 %). Франція переважно зосереджена на атомній енергетиці, яка становить більшу частину виробництва електроенергії в країні.

У 2021 році сонячна та вітрова енергія виробили 10 % електроенергії світу. Сонячна енергія зросла на 23 %, а енергія вітру – на 14 %. Усі відновлювальні джерела згенерували близько 38 % світової електроенергії, тоді як вугілля займало 36 %. У 2021 році зростання попиту на електричну енергію у світі досягло позначки +5,4 %. Найбільшу частку генерації електроенергії із вітру та сонця має Данія (52 %) та Люксембург (43 %). У Нідерландах частка вітрової та сонячної енергії лише за два роки зросла з 14 до 25 %, тоді як частка викопного палива впала з 78 до 63 %.

Скорочення частини вугілля було здебільшого викликане зменшенням виробництва електроенергії, що було частково посилене зростанням цін на газ. На перехід від використання газу для виробництва електроенергії до вугілля вплинули 3 фактори 2021 року: у Європі наприкінці року, коли ціни на

газ підскочили, у США під час техаської кризи в лютому 2021 року та в Японії. Оскільки високі ціни на газ можуть протриматись у 2022 році, наш аналіз для Європи показує, що газова криза перериває вихід вугілля з ЄС, і визначає «зміну парадигми», оскільки нові відновлювані джерела енергії замінюють газ замість вугілля.

З 2015 року біоенергетика зросла відповідно до загального попиту на електроенергію, зберігаючи свою частку на рівні 2 % світового виробництва. За той самий проміжок часу сонячна енергія зросла в чотири рази з 1 до 4 %, а енергія вітру майже подвоїлася – з 4 до 7 %.

Зростання гідрогенерації було меншим, ніж загальне зростання електроенергії, тому ринкова частка продовжувала поступове падіння. У 2000 році гідроенергетика займала 18 % світової електроенергії, а до 2021 року цей показник впав до 15 % [8].

Спираючись на мету у 20 % на 2020 рік, оновлена Директива щодо відновлюваної енергії 2018/2001/EU встановила нову обов'язкову ціль щодо відновлюваної енергії для ЄС на 2030 рік у розмірі щонайменше 32 % із застереженням про можливий перегляд у бік збільшення до 2023 року. 18 травня 2022 року Комісія опублікувала план REPowerEU, який визначає відповідні заходи для швидкого зменшення залежності ЄС від російського викопного палива заздалегідь до 2030 року шляхом прискорення переходу на чисту енергію. План REPowerEU базується на трьох компонентах: енергозбереження, виробництво чистої енергії та диверсифікація енергопостачання ЄС. У межах розширення використання відновлюваних джерел енергії в електроенергетиці, промисловості, будівництві та транспорті Комісія пропонує збільшити ціль у директиві до 45 % до 2030 року [10].

Нині серед країн Європи, які найбільше інвестують у чисту енергію, варто відзначити Італію (виділяє майже 8 млрд євро); Іспанія (3 млрд євро), Франція (2 млрд євро).

На енергетичний сектор припадає понад 75 % викидів парникових газів ЄС. Таким чином, збільшення частки відновлюваної енергії в різних секторах економіки є ключовим блоком для досягнення енергетичних і кліматичних цілей ЄС. Заплановано скоротити викиди парникових газів щонайменше на 55 % (порівняно з 1990 роком) до 2030 року та стати кліматично нейтральним континентом до 2050 року.

Важливим етапом аналізу відновлювальної енергетики є порівняння частки первинної енергії з відновлювальних джерел (гідроенергії, сонячної, вітрової геотермальної енергії, біоенергії) у ЄС та Україні (рис. 4).

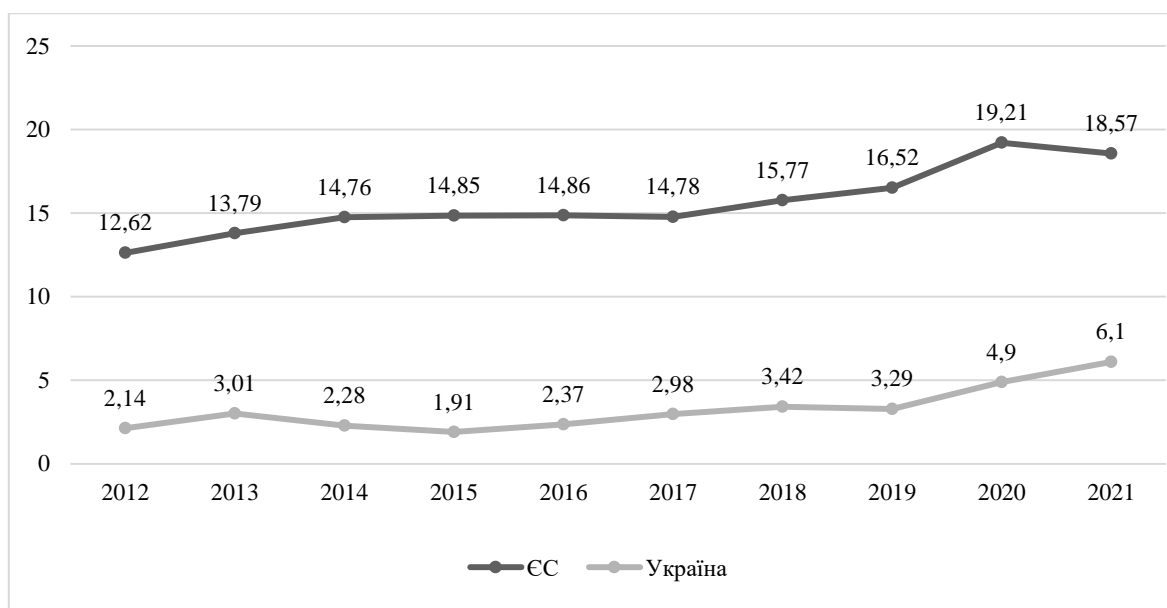


Рис. 4. Частка первинної енергії з відновлювальних джерел (без біопалива), %

Джерело: [11].

В Україні частка первинної енергії з відновлювальних джерел значно нижча ніж у країнах ЄС (в середньому в 7 разів протягом 2012-2016 рр., за винятком 2013, та в 5 разів з 2017 року). 2021 рік свідчить про позитивну тенденцію для України (6,1 %). Протягом 2012-2021 рр. зростання для Європейського союзу становить +5,95 п.п. (+47 %), для України - +3,96 п.п. (+185 %). Серед країн ЄС у 2021 році домінує Швеція (50,92 %).

У світлі війни в Україні сформувалися нові реалізації, які вимагають трансформації енергетичного ринку та різкого прискорення переходу до альтернативних джерел енергії. Російське вторгнення в Україну змусило підвищити ціни на енергоносії в Європі, підвищивши витрати на виробництво. Щоб захистити споживачів енергії ЄС встановили обмеження доходів на сонячні та вітрові генератори, що підірвало довіру інвесторів до нових проєктів. Водночас виробництво сонячної та вітрової енергії дало змогу відмовитися від імпорту близько 70 млрд м³ газу та заощадив 99 млрд дол. США.

Для досягнення кліматичної нейтральності країни ЄС прийняли Європейський Зелений курс, ключовими напрямками якого виступають чиста енергія, зменшення забруднення навколишнього середовища, збереження біорізноманіття та формування стійкої аграрної політики.

Країни ЄС планують до 2030 року ввести в експлуатацію понад 600 ГВт сонячної фотоелектричної електростанції. Також вони досягли згоди щодо механізму коригування кордонів викидів вуглецю. Для того, щоб позбутися залежності від РФ в енергетичних питаннях Німеччина розробила нові будівельні стандарти, за якими будинки стануть на 45 % економніші. Для цього анонсовано збільшення субсидій.

Для зменшення викидів парникових газів у межах Європейської зеленої угоди зосереджено увагу на трьох ключових принципах переходу на чисту енергію: забезпечення безпечного та доступного енергопостачання; розвиток інтегрованого та цифрового енергетичного ринків; надання пріоритетів енергоефективності [6].

Крім того, повинна функціонувати комплексна екологічна політика в кожній країні задля зменшення шкідливого впливу на довкілля за рахунок скорочення об'єкта оподаткування або впровадження нових технологій, які замінюють шкідливі об'єкти на екологічно безпечні, що сприяє технічному розвитку економіки країни в цілому. Важливою компонентою екологічної політики є екологічне оподаткування, що генерує податкові надходження, які, у свою чергу, виступають джерелом фінансового забезпечення заходів з екологізації. Хоча, екологічні податкові надходження будуть вищими, якщо технології зниження рівня забруднення є більш складними та вартісними й меншими – якщо екологічна проблема є більш значною [13].

За даними Європейської агенції довкілля (The European Environment Agency) [2]:

- Європейська зелена угода визнає вирішальну роль оподаткування в переході до більш екологічної та стійкої економіки, і це може стимулювати впровадження екологічних податків у найближчі роки;

- поправки та перегляд поточних схем оподаткування енергоресурсів і ціноутворення на викиди в ЄС, включаючи систему торгівлі викидами ЄС, також призведуть до збільшення доходів у наступному десятилітті;

- декарбонізація європейської економіки неминуче призведе до розмивання бази оподаткування, оскільки поточне оподаткування енергії та схеми ціноутворення на викиди вуглецю значною мірою залежать від невідновлюваних джерел енергії. Важливо знайти правильний баланс між досягненням цілей переходу та підтримкою стабільності доходів, а також перспективними податковими системами з новими джерелами доходів;

- ідея перенесення податків з праці на навколишнє середовище для підтримки цілей сталого розвитку в основному не була реалізована. Оскільки в найближчі десятиліття ЄС зіткнеться з численними фіскальними тисками, дану концепцію (ETR) можна реалізувати як сталу фіскальну реформу, яка охоплює податки з інших джерел доходу, наприклад фінансові операції, земля, багатство.

Серед основних напрямів реалізації Європейської зеленої угоди, до якої доєдналася і Україна, можна виділити наступні: перехід до кліматичної нейтральності; пришвидшення розвитку відновлювальних джерел енергії; зменшення шкідливих викидів в атмосферне повітря; створення нових ринків зелених продуктів; оновлення енергетичної системи; масове використання екологічного транспорту [4].

Співпраця України та ЄС в галузі альтернативної енергетики доцільно спрямувати на виробництво вітрової енергії. Вітряна територія України може додати 320 ГВт наземної та до 251 ГВт морської вітрової енергії, що дозволить частково перекрити дефіцит держав-членів ЄС. Зважаючи на розвиток сонячної енергетики в Україні, після закінчення війни вона також може стати повноцінним об'єктом експорту. Завдяки сильному аграрному сектору Україна може робити вагомий внесок у енергетику біомаси, оскільки налічує великі посівні площі під рослинами, що використовуються для її виробництва.

Стимулювання альтернативного виробництва в Україні можливе за рахунок надання кредитів з низькими ставками, які активно застосовуються в Німеччині та Нідерландах. Адже нині банківська система програми з енергозбереження фінансує здебільшого на загальних підставах. За сприятливих ринкових умов в Україні також доцільно запровадити квотні зобов'язання. Це дозволить обліковувати та прогнозувати обсяги альтернативної електроенергії та сприяти ефективному ціноутворенню. Особливо актуальний даний варіант для важкої промисловості, яка генерує найбільше шкідливих відходів. Ще одним способом стимулювання використання альтернативних джерел енергії є створення енергетичних кооперативів, які поширені в Австрії, Данії, Нідерландах, Німеччині та Швеції. Їх популярність пов'язана з бажанням громадян до децентралізації енергетичного виробництва, яке зосереджене в руках великого бізнесу.

Висновки і пропозиції. У результаті проведеного дослідження встановлено, що до найрозповсюдженіших альтернативних джерел енергії відносяться енергія сонця, вітру, води, біопаливо та інші. Кожне з них має свої переваги та недоліки. Нині механізмом заохочення використання альтернативних джерел енергії є «зелений» тариф, «зелений» тариф преміум, тендери, аукціони, гранти, пільгові кредити, податкові й митні пільги. Проведений аналіз обсягів виробництва відновлювальної енергії в ЄС показав, що до 2012 переважала гідроенергетика, у 2021 її змінила вітрова енергетика. У 2021 році сонячна та вітрова енергія виробили 10 % електроенергії світу. Сонячна енергія зросла на 23 %, енергія вітру на 14 %. Усі відновлювальні джерела згенерували близько 38 % світової електроенергії, тоді як вугілля займало 36 %. В Україні частка первинної енергії з відновлювальних джерел значно нижча ніж у країнах ЄС. Вітрова й сонячна енергія та біомаса можуть стати повноцінним об'єктом експорту з України в Європейський союз. Для стимулювання виробництва чистої енергії в Україні доцільно запровадити кредити з низькими відсотковими ставками, квотні зобов'язання та заохочувати створення енергетичних кооперативів. В частині екологічного оподаткування, як джерела додаткового фінансування альтернативних джерел енергії та інструменту скорочення навантаження на навколишнє природне середовище, варто використати досвід країн ЄС та розробити систему пільг

ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

у сфері оподаткування для технологічних підприємств, які ефективно використовують ресурси і встановлюють екологічно ощадне обладнання; встановити прогресивну шкалу ставок екологічного податку, залежно від обсягів емісії; запровадити ліміти на обсяг викидів та скидів шкідливих речовин, підвищити ставки оподаткування понадлімітних обсягів.

Перспективним напрямом подальших досліджень є аналіз можливостей і напрямів впровадження досвіду ЄС у сфері альтернативної енергетики в Україні.

Список використаних джерел

1. Григор'єва Х. Державне стимулювання альтернативної енергетики : порівняльно-правовий аналіз / Х. Григор'єва // Юридичний вісник. – 2021. – № 2021/4. – С. 109–117. DOI <https://doi.org/10.32837/yuv.v0i4.2223>.
2. Європейська агенція довкілля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eea.europa.eu/en>.
3. Платонова Є. С. Стимулювання розвитку альтернативної енергетики за законодавством Європейського союзу / Є. С. Платонова // Юридичний науковий електронний журнал. – 2021. – № 1. – С. 137–142. – DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2021-1/32>.
4. Сівовка Ю. Як війна в Україні пришвидшує перехід ЄС на відновлювальні джерела енергії [Електронний ресурс] / Ю. Сівовка, А. Борисенко. – Режим доступу: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/energetichne-pravo/yak-viyna-v-ukrayini-prishvidshue-perehid-es-na-vidnovlyuvalni-dzherela-energiyi.html>.
5. Які бувають альтернативні джерела енергії для дому? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://e-dim.com.ua/yaki-buvayut-alternatyvni-dzherela-energiyi-dlya-domu/>.
6. A clean energy transition [Electronic resource]. – Accessed mode: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_en.
7. Electricity Market Report 2022. [Electronic resource]. – Accessed mode: <https://www.iea.org/reports/electricity-market-report-july-2022>.
8. Jones D. European Electricity Review 2022 [Electronic resource]. – Accessed mode: <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2022/>.
9. Renewable energy statistics 2022 [Electronic resource]. – Accessed mode: <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Energy-Statistics-2022>.
10. Renewable energy targets. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en.
11. Ritchie H. Renewable Energy [Electronic resource] / H. Ritchie, M. Roser, P. Rosado. – Accessed mode: <https://ourworldindata.org/energy>.
12. Selin N. E. Renewable energy [Electronic resource] / N. E. Selin. – Accessed mode: <https://www.britannica.com/science/renewable-energy>.
13. Vollebergh H. Environmental taxes and Green Growth / H. Vollebergh. – The Hague : PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2012. – 45 p.

References

1. Hryhorieva, Kh. (2021). Derzhavne stymuliuvannia alternatyvnoi enerhetyky : porivnialno-pravovyi analiz [State stimulation of alternative energy : a comparative legal analysis]. *Yurydychnyi visnyk – Legal Bulletin*, 2021/4, 109–117. <https://doi.org/10.32837/yuv.v0i4.2223>.
2. Ievropeiska ahentsiia dovkillia [The European Environment Agency]. <https://www.eea.europa.eu/en>.

3. Platonova, Ye. (2021). Stymuliuvannia rozvytku alternatyvnoi enerhetyky za zakonodavstvom Yevropeiskoho soiuzu [Stimulation of the development of alternative energy according to the legislation of the European Union]. *Yurydychnyi naukovyi elektronnyi zhurnal – Legal scientific electronic journal*, 1, 137–142. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2021-1/32>.

4. Sivovka, Yu., & Borysenko, A. (2022). *Yak viina v Ukraini pryshvydshuie perekhid YeS na vidnovlyvalni dzherela enerhii* [How the war in Ukraine is speeding up the EU's transition to renewable energy sources]. <https://yur-gazeta.com/publications/practice/energetichne-pravo/yak-viyna-v-ukrayini-prishvidshue-perehid-es-na-vidnovlyvalni-dzherela-energiyi.html>.

5. Iaki buvauit alternatyvni dzherela enerhii dlia domu? [What are the alternative sources of energy for the home?]. (n.d.). <https://e-dim.com.ua/yaki-buvayut-alternatyvni-dzherela-energiyi-dlya-domu/>.

6. A clean energy transition. (n.d.). *commission.europa.eu*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_en.

7. Electricity Market Report 2022. (2022). *www.iea.org*. <https://www.iea.org/reports/electricity-market-report-july-2022>.

8. Jones, D. (2022). *European Electricity Review 2022*. <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2022/>.

9. Renewable energy statistics 2022. (2022). *www.irena.org*. URL: <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Energy-Statistics-2022>.

10. Renewable energy targets. (n.d.). *energy.ec.europa.eu*. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en.

11. Ritchie, H., Roser, M., & Rosado, P. (n.d.). *Renewable Energy*. <https://our-worldindata.org/energy>.

12. Selin, N. E. (2022). *Renewable energy*. <https://www.britannica.com/science/renewable-energy>.

13. Vollebergh, H. (2012). *Environmental taxes and Green Growth*. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

Отримано 25.11.2022

UDC: 620.9

Ivan Svytnous

Doctor of Economic Sciences, Professor

Bila Tserkva National Agrarian University (Bila Tserkva, Ukraine)

E-mail: isvtnous@ukr.net. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0346-1596>

THE USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE EU: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR UKRAINE

Global economic crises, oil and gas wars, and the constant struggle for natural resources are forcing humanity to look at the world through the prism of mercantile interests, causing damage to nature. As a result, this leads to climate change, global warming and massive environmental pollution. Analyzing these trends, part of society is increasingly focusing on alternative energy sources. The purpose of the article is to analyze current trends in the use of alternative energy sources in EU countries and to determine the possibilities of their application in Ukraine. The research methods used in the work

ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

are the following: analysis, abstract and logical, generalization, comparison, economic and statistical, and graphical. It has been established that the most common alternative energy sources include solar, wind, water, biofuels, and others. Each of them has its advantages and disadvantages. At present, the mechanism for encouraging the use of alternative energy sources in the European Union is the "green" tariff, premium "green" tariff, tenders, auctions, grants, soft loans, and tax and customs benefits. The analysis of renewable energy production trends in the EU showed that hydropower prevailed until 2012. In Ukraine, the share of primary energy from renewable sources is much lower than in the EU. The main areas of cooperation between the EU and Ukraine in the field of alternative energy have been identified. Wind and solar energy and biomass can become a full-fledged object of export from Ukraine to the European Union. It is established that in order to stimulate the production of clean energy in Ukraine, it is advisable to introduce loans with low-interest rates and grace periods, quota obligations and encourage the creation of energy cooperatives. The tax levers' influence on carbon dioxide emissions reduction and the implementation of renewable energy sources usage have been determined.

Keywords: *alternative energy; environmental taxation; alternative energy sources; financial mechanism; renewable energy; energy resources; European Green Deal; international cooperation.*

Fig.: 4. References: 13.