

УДК 346.7:620.9.

DOI <https://doi.org/10.32844/2618-1258.2024.6.4>

ШЕНДЕР Т.Ю.

ПОНЯТТЯ ТА ОЗНАКИ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

CONCEPTS AND SIGNS OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES

Стаття присвячена дослідженню та аналізу правової природи поняття та ознак альтернативних джерел енергії на основі нормативно-правових актів енергетичної галузі України та існуючих наукових напрацювань. Проведено аналіз понять «альтернативні» та «відновлювальні» джерела енергії та визначено їх співвідношення в контексті різних класифікаційних ознак. За часів незалежності ми не раз опинялися в нафтовій залежності від сусіда-окупанта, і вирішенням енергетичної кризи є саме розвиток та активне впровадження застосування альтернативних джерел енергії. Окрім того застосування альтернативних джерел енергії є надзвичайно важливими у боротьбі зі зміною клімату, оскільки основна перевага цих джерел спостерігається в їх низькому впливі на довкілля, зокрема у зменшенні викидів парникових газів.

Для комплексного вирішення поставленої проблеми проаналізовано ряд досліджень і публікацій у сфері правовідносин, використання альтернативної енергії. Проведено науково-теоретичний аналіз поняття альтернативних джерел енергії та їх ознак, а також правового регулювання сфери альтернативної енергетики.

Зазначено про наявність у професійному середовищі розбіжностей у дефініціях «відновлювальні» та «альтернативні джерела енергії», які врегульовані законодавцем шляхом закріплення визначення категорії «альтернативні джерела енергії».

На підставі власного дослідження сформувано висновок про те, що розкриття поняття альтернативних джерел енергії в Законі України «Про альтернативні джерела енергії» не врегулювало науково-теоретичні дискусії, пов'язані із цим терміном. Суперечливі питання стосовно поняття та ознак альтернативних джерел енергії зумовлені винятково розгалуженістю й складністю підходів до класифікації різновидів джерел енергії, які є енергоносіями та невизначеністю ознак альтернативних джерел енергії, відсутність чітких критеріїв. Через активні воєнні дії, які ведуться на території всієї України, галузь відновлюваної енергетики перебуває в складних умовах, але, попри виклики, також відкриваються нові можливості для її розвитку у післявоєнний період. Розвиток галузі відновлюваної енергетики вирішить низку проблем світової спільноти у вкрай важких умовах воєнного часу та сприяє сталому розвитку та захисту навколишнього середовища.

Ключові слова: інфраструктура, енергія, об'єкт, джерела, альтернатива, енергетичний ресурс, відновлювальні джерела енергії, сонце, вітер.

The article is devoted to the research and analysis of the legal nature of the concept and signs of alternative energy sources based on normative legal acts of the energy industry of Ukraine and existing scientific developments. An analysis of the concepts of «alternative» and «renewable» energy sources was carried out and their relationship was determined in the context of various classification features. During the time of independence, we found ourselves more than once dependent on oil from an occupying neighbor, and the solution to the energy crisis is the development and active implementation of the use of alternative energy sources. In addition, the use of alternative energy sources is extremely important in the fight against climate change, since the main advantage of these sources is their low impact on the environment, in particular, in the reduction of greenhouse gas emissions.

A number of studies and publications in the field of legal relations and the use of alternative energy were analyzed for a comprehensive solution to the problem. A scientific and theoretical analysis of the concept of alternative energy sources and their features, as well as legal regulation of the field of alternative energy, was carried out.

It is noted that there are differences in the definitions of «renewable» and «alternative energy sources» in the professional environment, which are regulated by the legislator by fixing the definition of the «alternative energy sources» category. Controversial questions regarding the concept and signs of alternative energy sources are caused exclusively by the extensiveness and complexity of approaches to the classification of types of energy sources that are energy carriers and the uncertainty of the signs of alternative energy sources, the lack of clear criteria.

On the basis of my own research, I came to the conclusion that the disclosure of the concept of alternative energy sources in the Law of Ukraine «On Alternative Energy Sources» did not settle the scientific and theoretical discussions related to this term. Due to the active military operations that are taking place throughout Ukraine, the renewable energy sector is in difficult conditions, but, despite the challenges, new opportunities for its development are also opening up in the post-war period. The development of the field of renewable energy will solve a number of problems of the world community in the extremely difficult conditions of wartime and contribute to sustainable development and environmental protection.

Key words: *infrastructure, energy, object, sources, alternative, energy resource, renewable energy sources, sun, wind.*

Вступ. Повномасштабна війна в Україні, розпочата 24 лютого 2022 року вплинула на усі сфери життя. Наша країна живе під постійними, жорстокими ракетними обстрілами військовими Російської Федерації. Зазнає нищівних руйнувань критична інфраструктура, теплоелектростанцій. Це підвищує рівень загрози можливого знищення й атомних електростанцій. Внаслідок цього одним з нагальних пріоритетів є посилення пошуку альтернативних джерел енергії, яка з кожним днем необхідна все більше. З огляду на це, вкрай важливою стала проблема забезпечення енергією населення, що підвищила увагу всього світу до прискорення розвитку та використання джерел альтернативної енергії. Тож, як зазначив мер столиці України, В. Кличко: «більше половини котелень столиці переключили на альтернативні джерела електропостачання для запобігання колапсу». Забезпечення умов збільшення рівня використання альтернативних джерел енергії у всіх сферах життя населення набуло особливої актуальності під час стрімкого переорієнтування підходів, спричинених наслідками війни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання дослідження понять альтернативної енергетики та її ознак були предметом вивчення в юридичній науці, зокрема, С. Свірков (цивільно-правовий аспект регулювання обігу енергії), А. Вершинін, С. Білоцький (міжнародно-правовий аспект регулювання альтернативної енергетики) та ін. У їхніх наукових працях розглянуто окремі аспекти звичних джерел енергії. Цю проблематику досліджували, як безпосередньо, так опосередковано також такі науковці, як: В. Власова, В. Бондаренко, О. Ігнатенко, Ю. Хабло та інші.

Постановка завдання. З метою детального з'ясування поняття альтернативних джерел енергії та їх ознак, важливо, на наше переконання, провести науково-теоретичний аналіз вказаної дефініції та правового регулювання сфери альтернативної енергетики для розробки рекомендацій.

Результати дослідження. Як слушно вважають О. Полянський, О. Дяконов та О. Скрипник: «Україна, в якій проблеми енергозабезпечення не вирішені, і яка прагне в майбутньому стати членом європейської спільноти, повинна будувати свою енергетичну політику з урахуванням цього перспективного напрямку» [1, с. 136], а також орієнтуватись на позитивний досвід Великої Британії, для якої ще в 2020 році альтернативні джерела енергетики стали головним джерелом енергії.

Основним напрямком розвитку світової енергетики є використання альтернативних поновлювальних джерел енергії: сонця, вітру, води, біопалива. Альтернативна енергетика сприяє вирішенню важливих проблем енергоефективності та екологічної безпеки [2]. Для більшості світових країн стратегічним питанням національної енергетичної безпеки є, не лише зменшення залежності від нетрадиційного імпорту енергоносіїв, але і формування передбачуваних, чітких правових механізмів регулювання сфери альтернативної енергетики, які сприяють інвестуванню у її розвиток.

Формування українського правового поля з наданням визначень поняттям «нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії» розпочалось з прийняттям Закону України «Про енергозбереження» від 1 липня 1994 року. Подальше удосконалення правового регулювання сфери альтернативної енергетики здійснено Законом України «Про альтернативні види палива» від 14 січня 2000 року.

За твердженням Л. Мелех та О. Нагірняк: «саме із ухваленням Закону України «Про альтернативні види палива» вперше на всеукраїнському рівні було визначено поняття альтернативного палива (тверде, рідке та газове паливо, яке є альтернативою відмінним традиційним видам палива і яке виробляється (видобувається) з нетрадиційних джерел та видів енергетичної сировини) [3].

20 лютого 2003 року прийнято Закон України «Про альтернативні джерела енергії». Одним із ключових аспектів цього Закону є закріплення визначення поняття «альтернативні джерела енергії», введення «зеленого» тарифу й встановлення надбавки до нього, запровадження механізмів стимулювання виробників електричної енергії з альтернативних джерел, а також аукціонної ціни за використання на об'єктах електроенергетики, а саме: на електричних станціях, які виробляють електроенергію з енергії сонячного випромінювання.

Водночас, на думку Е. Рибнікової: «Із прийняттям останніх двох Законів України («Про альтернативні види палива», «Про альтернативні джерела енергії») виникла розбіжність у співвідношенні термінів «поновлювальні» та «відновлювальні, а також «нетрадиційні» та «альтернативні» стосовно джерел енергії та палива» [4].

З цього приводу цікавою видається думка І. Лисиці, який вважає, що вищезазначені дефініції потрібно розглядати в контексті різних класифікаційних ознак, зокрема, «відновлювані» – в розумінні природної сутності утворення енергетичних ресурсів, а «нетрадиційні» – в розумінні рівня та масштабу освоєння. У свою чергу, категорія «альтернативні» об'єднує джерела енергії, які по своїй сутності є альтернативою (замінником) до традиційних джерел, зокрема, біомаса, вітрова, сонячна та геотермальна енергія. Об'єднання енергетичних ресурсів у межах даних категорій є досить умовним [5].

Серед вчених теоретиків і експериментаторів побутує думка про неточність класифікації різновидів енергоносіїв (джерел енергії), що є енергоносіями (ст. 1 зазначеного закону): органічне паливо, електроенергія, нетрадиційні та поновлювані види енергії, вторинні енергетичні ресурси подані, як перелік, що дає підстави вважати ці джерела енергії різновидами.

Саме тому популярності набуває розмежування енергетичних ресурсів за критерієм постійності існування на відновлювальні і невідновлювальні, та за критерієм поширеності – на традиційні і нетрадиційні. У колі науковців виникає багато дискусій через невизначеність ознак, за якими те чи інше джерело енергії можна віднести до традиційного чи нетрадиційного [4].

Зважаючи на думки Е. Рибнікової та І. Лисиці, вважаємо, що джерела енергії поділяються на два типи, зокрема, традиційні та альтернативні. Визначальною відмінною ознакою цих двох типів енергії є відновлюваність/не відновлюваність у природі. До традиційних належать корисні копалини (газ, нафта, вугілля), а до іншого відноситься нескінченний ресурс (сонце, вітер, вода).

Також, важливо зазначити, що енергетичні ресурси відновлюваних джерел енергії, згідно даних Світової енергетичної ради, за рівнем і масштабами їх освоєння класифікуються на традиційні й нетрадиційні (альтернативні).

У науковій літературі всі енергетичні ресурси розділяються на групи за різними критеріями. Це надає можливість індивідуального підходу до правового регулювання тієї чи іншої категорії енергетичних ресурсів із урахуванням їх особливостей.

Цікавим видається погляд І. Лисиці, який ділить альтернативні джерела енергії на: постійно існуючі, відновлювальні та періодично виникаючі, тобто поняття «альтернативні» та «відновлювальні», науковець вважає, що вказані категорії співвідносяться, як загальне та його складова [6].

Власне кажучи, велика кількість альтернативних позицій щодо поділу джерел альтернативної енергії, зводиться до двох великих груп. Так, джерела енергії поділяють на відновлювальні та невідновлювальні, або на традиційні та нетрадиційні. Відмінною ознакою відновлюваної енергії виступає те, що в навколишньому середовищі вона виступає у вигляді енергії, яка не є наслідком цілеспрямованої діяльності людини.

За твердженням О. Бородіної, альтернативні джерела енергії – це поновлювані джерела, до яких відносять енергію сонячного випромінювання, вітру, морів, річок, біомаси, тепло Землі, та вторинні енергетичні ресурси, які існують постійно або виникають періодично у довкіллі [7].

Більшість авторів у своїх дефініціях відштовхуються від таких спільних якостей та характеристик альтернативних джерел енергії, як невичерпність, несхильність до виснаження, безперервна відновлюваність та не породжуваність цілеспрямованою діяльністю людини. Однак,

існують і суттєві відмінності. Одні автори при визначенні поняття альтернативних джерел енергії відштовхуються від природної сутності їх виникнення та кваліфікують як певні процеси і явища в навколишньому середовищі, інші – беруть за основу процес виробництва енергії та розглядають їх, як спосіб або метод отримання енергії з інших джерел, ніж традиційні (такий підхід панує в технічній літературі).

Також, низка спеціалістів в Інтернет виданнях у свої статтях висвітлюють позицію про схильність до того, що наразі немає сталого визначення терміну «альтернативна енергетика». Дехто вважає, що це джерела, які не несуть шкоди навколишньому середовищу [8].

Думки вчених на тему того, що ж являють собою альтернативні джерела енергії та можливі шляхи їх використання значно змінилися з часів, відколи було введено це поняття. Сьогодні, коли існує велике різноманіття джерел енергії, так само як і способів їх отримання та застосування, поняття «альтернативна» є досить не однозначним та суперечним.

Водночас, в науковій літературі й практичному застосуванню часто прослідковується вживання із поняттям «альтернативні джерела енергії» синонімічних категорій «відновлювальні джерела енергії» або «нетрадиційні джерела енергії». Такий підхід, на наше переконання, зумовлений тим, що Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг послуговується вказаними категоріями, як синонімами, а також ще й тим, що в сусідніх до України державах, зокрема, у Республіці Польща вживається термін «відновлювальні джерела енергії», в Чеській Республіці наявний Закон «Про підтримку виробництва енергії з відновлювальних джерел енергії» №180/2005.

З приводу висловлювань у професійному середовищі про існування розбіжності у дефініціях «відновлювальні» та «альтернативні джерела енергії», вважаємо, що їх зміст тотожний, вказаний спір вирішений законодавцем шляхом закріплення визначення категорії «альтернативні джерела енергії».

Так, Закон України «Про альтернативні джерела енергії» передбачає, що альтернативні джерела енергії – відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, гідротермальна, аеротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів [7].

У контексті наведеної дефініції звернемо увагу на думки науковців, які нами не розділяються, що відсутність кваліфікуючих ознак, які є характерними саме для цього виду джерел енергії, стримує розвиток інших не вказаних у Законі напрямків альтернативної енергетики. На нашу думку, для норми права, як регулятора суспільних відносин у сфері альтернативної енергетики, особливістю є динамічність, можливість багаторазового застосування в просторі і часі, спрямованість на розвиток та появу нових джерел енергетики.

В цілях забезпечення однозначності трактування, вважаємо за доцільне, використовувати термін по відношенню до джерел енергії (відновлювальна, нетрадиційна), наведений у Законі України «Про альтернативні джерела енергії».

Наступним кроком на шляху удосконалення сфери альтернативної енергетики стало прийняття Закону України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» від 5 квітня 2005 року, також Законів України «Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів» від 9 липня 2010 року, «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел» від 4 червня 2015 року, «Про ринок електроенергії» від 13 квітня 2017 року.

Однак, незважаючи на законодавчий прогрес в регулюванні ефективного впровадження альтернативного енергозабезпечення, зацікавленість (нагальність потреби) держави у використанні «нетрадиційних джерел енергії» («альтернативних джерел енергії») набуває інтенсивного розвитку. На жаль, в умовах війни відсутнє сприятливе середовище для розвитку альтернативної енергетики, що вимагає пошуку нового, систематизованого й повноцінного підходу держави до правового регулювання сфери альтернативної енергетики. Тому для протистояння викликам зумовлених наслідками війни потрібна нова стратегія розвитку альтернативних джерел енергії.

Так, Європейська комісія планує: покращити нормативно-правову базу, оновити дозвільно-регуляторну систему для полегшення «паперової тяганини»; підтримувати потенційно важливі проєкти спільного європейського інтересу, зосереджені на провідних технологіях та інноваціях процесу збільшення використання відновлювальних джерел енергії. Комісія вважає, що одним

із факторів, що перешкоджає та сповільнює реформи, є банальна бюрократія. Порядок щодо обов'язкового отримання дозволів, ліцензій, що призводить до витрачання на це часу та грошей, стає перешкодою для постачальників енергії та, зокрема, бізнесу.

Враховуючи необхідність змін, Єврокомісія розробила Рекомендації щодо прискорення процедур надання дозволів для проєктів у сфері відновлюваної енергетики та полегшення укладення угод про купівлю електроенергії. Основні принципи цих Рекомендацій – скорочення термінів для отримання послуг, залучення громад, покращення внутрішньої координації, діджиталізація послуг і підвищення ефективності та рівня кваліфікації персоналу.

В цілому всі енергетичні потоки відновлювальних джерел енергії розділяються на дві основні групи: пряма енергія сонячного випромінювання; вторинні прояви енергії сонячного випромінювання у вигляді енергії вітру, гідроенергії, теплової енергії навколишнього середовища, енергії біомаси та інші.

Проведені дослідження Л. Мелех та О. Нагірняк свідчать, що для України потенційно найперспективнішими є використання енергії сонця (переважно південь держави), вітру (Карпати, північ, захід) [3].

Водночас, у Республіці Польща двома найпопулярнішими джерелами відновлюваної енергії є наземні вітроелектростанції та фотоелектричні установки (СЕС) [9]. На думку чеських енергетиків, найбільш перспективним напрямком використання відновлювальних джерел енергії є енергія вітру, відповідно система державної підтримки використання відновлювальних джерел енергії в Чеській Республіці спрямована, в основному на розвиток малих гідроелектростанцій, використання енергії вітру і сонця. Наприклад для Великої Британії провідну роль у цьому відіграв стабільно сильний вітер.

На думку І. Лисиці найбільш перспективним з них представляється сонячна енергія. Сонце – головне джерело енергії на Землі, близько 173 млн. ГВт сонячної енергії потрапляє на нашу планету щорічно, а це більш ніж в 10 тис. раз переважає світову потребу в енергії. Тому сонячна енергія з кожним роком стає більш розповсюдженою та перспективнішою у світі [10].

Зважаючи на це, потенціал сонячної енергетики в Україні вже достатньо високо використовується фотоелектричні сонячні елементи, модульні сонячні батареї. Набули поширення серед людей самостійне встановлення сонячних трекерів, вітряків для забезпечення житла тепловою енергією.

До способів отримання електрики і тепла з сонячного випромінювання прийнято відносити:

- 1) отримання електроенергії за допомогою фотоелементів;
- 2) геліотермальна енергетика – нагрівання поверхні, що поглинає сонячні промені і подальший розподіл і використання тепла (фокусування сонячного випромінювання на судині з водою для подальшого використання нагрітої води в опалюванні або в парових електрогенераторах);
- 3) «сонячне вітрило» може в безповітряному просторі перетворювати сонячні промені в кінетичну енергію;
- 4) термopовітряні електростанції (перетворення сонячної енергії в енергію повітряного потоку, що направляється на турбогенератор);
- 5) сонячні аеростатні електростанції (генерація водяної пари усередині балона аеростата за рахунок нагрівання сонячним випромінюванням поверхні аеростата, покритої селективно-поглинаючим покриттям). Перевага – запасу пари в балоні достатньо для роботи електростанції в темний час доби і хмарну погоду.

Тобто, сонячна електростанція – інженерна споруда, що служить для перетворення сонячної радіації в електричну енергію. Енергія сонячної радіації може бути перетворена в постійний електричний струм за допомогою сонячних батарей – пристроїв, що складаються з тонких плівок кремнію або інших напівпровідникових матеріалів.

За твердженням К. Павленко, В. Шевченко сонячна енергія вже зараз набирає популярність, за прогнозами, вона стане головним джерелом енергії до 2050 року, забезпечуючи 70% світових потреб електрики. Щоб встановити сонячні батареї або ж вітрогенератори не знадобиться так багато зруйнованої поверхні та зрубаних лісів. Також буде ефективно використання земель, де вже не родюча земля, такої території буде достатньо, щоб встановити альтернативні станції [10].

Найбільша сонячна станція на материковій Україні – це СЕС «Токмак». Потужності станції вистачає на освітлення Оріховського, Гуляйпільського, Пологівського та частково Чернігівського районів Запорізької області.

Гордістю української сонячної енергетики є збудована у 2011 р. СЕС «Охотникове» – найбільша сонячна електростанція на території Східної та Центральної Європи, яка виробляє близько 100 000 МВт/год. електроенергії на рік.

На жаль, сьогодні СЕС «Охотникове», як і СЕС «Перове», на території окупованого Криму, а тому відірвані від енергетичної мережі України і, за останньої інформацією, не використовуються [11].

Наступним перспективним для України видом альтернативної енергії є вітрова. Це один з найбільш дешевих видів альтернативної енергетики. Його великим недоліком є наявність шуму, виробленого вітровою установкою. Побічним негативним ефектом можна також вважати загибель перелітних птахів, які потрапляють в лопасті генератора. Кілька десятків вітрогенераторів, об'єднані в одну мережу, утворюють вітрову електростанцію.

Вітроенергетика в Україні почала розвиватися у 1996 році, коли була спроектована Новоазовська ВЕС, проектна потужністю якої становила 50 МВт. У 1997 році почала працювати Трускавецька ВЕС. До 2000 року в Україні працювало вже 134 турбіни та було закладено приблизно 100 фундаментів під турбіни потужністю 100 кВт. У 1998–1999 роках розпочали роботу ще три нові вітроелектричні станції. Значно пришвидшилося будівництво вітроелектростанцій з 2009 року, коли в Україні було запроваджено «зелений» тариф [12].

Інститутом відновлюваної енергетики НАН України складено карту вітроенергетичного потенціалу нашої країни. Найбільш привабливими для використання енергії вітру регіонами України є узбережжя Чорного та Азовського морів, гірські райони тимчасово окупованої АР Крим, територія Карпатських гір, Одеська, Херсонська та Миколаївська області.

На жаль, на сьогоднішній день через війну половина об'єктів відновлювальних джерел енергії перебуває під загрозою повної або часткової руйнації, це: Миколаївська область (Адзигільська ВЕС), у Херсонська (Асканійська), Донецька (Новоазовська), де тривають активні бойові дії, перебуває 47% встановленої потужності електростанцій на відновлюваних джерелах енергії. Також чимало станцій ВДЕ знаходяться в сусідніх з воєнними діями регіонах.

Отже, незважаючи на сприятливі географічні й кліматичні умови для розвитку альтернативних джерел енергії, однак ні для кого не секрет, що інвестори не поспішають вкладати гроші, чекаючи стабілізації ситуації та розуміння подальшої картини війни. Внаслідок цього, вважаємо за доцільне державі переглянути встановлені механізми стимулювання виробництва відновлюваної електроенергії: 1) «зелений» тариф; 2) пільги в оподаткуванні; 3) пільговий режим приєднання до електричної мережі.

Висновки. Незважаючи на те, що в Законі України «Про альтернативні джерела енергії» розкрито поняття «альтернативні джерела енергії», однак продовжують тривати науково-теоретичні дискусії щодо багатьох питань, пов'язаних із цим терміном. Це зумовлено швидким розвитком альтернативної енергетики в Україні в цілому та світі, зокрема.

Суперечливі питання зумовлені винятково розгалуженістю й складністю підходів до класифікації різновидів джерел енергії, які є енергоносіями та невизначеністю ознак альтернативних джерел енергії, відсутність чітких критеріїв.

Основною ознакою та особливістю альтернативних джерел енергії є те, що вони природним чином відновлюються в людському масштабі часу, серед яких, найперспективніші для України – сонячне світло, вітер, енергія води (течії, припливи, хвилі), геотермальне тепло і енергія біопалив.

При подальшому ґрунтовному дослідженні сфери альтернативної енергетики Україна зможе використовувати свої можливості для розширення альтернативного енергетичного сектору та забезпечення економічного розвитку при одночасному зменшенні впливу на навколишнє середовище.

Список використаних джерел:

1. Напрями розвитку альтернативних джерел енергії: акцент на твердому біопаливі та гнучких технологіях його виготовлення : монографія / О. С. Полянський, О. В. Дьяконов, О. С. Скрипник та ін. [за заг. ред. В. І. Д'яконова] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 136 с.
2. Павлюк Л.В. Перспективи виробництва біометану в Україні. [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – <https://enpuir.npu.edu.ua>.
3. Мелех Л., Нагірняк О. Правове регулювання альтернативної енергетики в Україні. [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – <https://science.lpnu.ua>.
4. Сівовна Ю., Борисенко А. Як війна в Україні пришвидшує перехід на відновлювальні джерела енергії. [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – <https://yur-gazeta.com>.

5. Альтернативні енергоресурси. Вступ до спеціальності: навчальний посібник / С. В. Бойченко, А. В. Яковлева, О. О. Вовк, Казимир Лейда, С. Й. Шаманський; за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: НАУ, 2021. – 397 с.
6. Рибнікова Е.Ю. Поняття нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії за законодавством України. [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – <http://www.sulj.oduvs.od.ua>.
7. Закон України «Про альтернативні види палива» від 14.01.2000 № 1391-XIV зі змінами та доповненнями / [Електронний ресурс].
8. Лисиця І.Є. Альтернативні джерела енергії як запорука енергетичної безпеки держави. [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – <http://dspace.wnu.edu.ua>.
9. Бородіна О. Відтворювальна енергетика – перспективи для сільського господарства / О. Бородіна // Журнал з питань агробізнесу Пропозиція. – 2008. – № 10. – С. 90-94.
10. Що таке альтернативна енергетика: [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – URL: <https://soncedim.com.ua>.
11. Нові можливості в енергетичному секторі Польщі та їх вплив на Україну. [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – <https://getmarket.com.ua>.
12. Павленко К.С., Шевченко В.В. Особливості використання альтернативних джерел енергії. [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – [Режим доступу]. – <https://enpuir.npu.edu.ua>.