

ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА БІРЖОВА ДІЯЛЬНІСТЬ

УДК: 338.4: 330.3:658.5:658.8; DOI: 10.31388/2519-884X-2020-42-72-82

*Гальцова О.Л., доктор економічних наук, професор,
Класичний приватний університет, м. Запоріжжя
e-mail: olgagaltsova67@gmail.com*

*Перевозова І.В. д.е.н., професор,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
e-mail: perevozova@ukr.net*

*Максименко Т.О.
аспірантка кафедри підприємництва та маркетингу
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
e-mail: mezhirich2@gmail.com*

ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКОГО РІШЕННЯ ПРИ ПЕРЕХОДІ НА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Анотація. У статті розкрито сутність, переваги та недоліки альтернативних джерел енергії в Україні. Виконано аналіз динаміки обсягів енергоспоживання в Україні на основі відновлювальних джерел за 2007-2018 роки. Розглянуто можливі сценарії переходу енергетичного сектору України на відновлювані джерела енергії: консервативний, ліберальний, революційний. Запропоновано алгоритм прийняття управлінського рішення щодо переходу на альтернативні джерела енергії на підприємстві. У результаті дослідження зроблено висновок про доцільність використання альтернативних джерел енергії.

Ключові слова: енергетична система, відновлювальні джерела енергії, альтернативні джерела енергії, трансформація, модернізація, управлінські рішення, алгоритм, механізм, «зелений» тариф, «зелені» технології.

JEL code classification: Q42, L23, L26

*Galtsova O. L., Doctor of Economics, Professor
Classical Private University, Zaporizhzhia
e-mail: olgagaltsova67@gmail.com*

*Perevozova I.V., Doctor of Economics, Professor,
Ivano-Frankivsk National Technical Oil and Gas University
e-mail: perevozova@ukr.net*

*Maksymenko T.O.
Postgraduate student of the entrepreneurship and marketing department,
Ivano-Frankivsk National Technical Oil and Gas University
e-mail: mezhirich2@gmail.com*

MAKING MANAGEMENT DECISIONS IN THE TRANSITION TO ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE ENTERPRISE

Abstract. The purpose of the article. The purpose of the article is to study the trends in the development of alternative energy in Ukraine, substantiate and develop an algorithm for making management decisions on the transition to alternative energy sources in domestic enterprises.

Results. The essence, advantages and disadvantages of alternative energy sources in Ukraine are revealed. The analysis of the dynamics of energy consumption in Ukraine on the basis of renewable sources for 2007-2018 is performed. Possible scenarios of transition of the energy sector of Ukraine to renewable energy sources are considered: conservative, liberal, revolutionary. An algorithm for making a management decision on the transition to alternative energy sources at the enterprise is proposed.

The proposed algorithm can be presented in the following sequence: scientific and methodological aspects of the transition of enterprises to alternative energy sources; analysis of technical and economic indicators of the enterprise; modeling the energy saving process using alternative sources using the method of analysis of hierarchies and economic and mathematical tools; multi-criteria evaluation of the efficiency of the project of transition to alternative energy sources; development of a mechanism for financing energy-saving technologies and implementing the transition to alternative sources.

Conclusions. As a result of the study, a conclusion was made about the feasibility of using alternative energy sources. This will allow to obtain a synergetic effect (economic, environmental, social) by: improving a number of existing legislation on alternative energy sources that would help increase the economic efficiency of their production; development of investment projects to attract additional investments in this industry; state guarantees to producers of "clean" energy for its purchase at fixed tariffs; ensuring the level of energy security of Ukraine through the modernization of the network of existing power plants, increasing the level of their reliability and uninterrupted operation; reduction of greenhouse gas emissions from the combustion of traditional fuels.

Key words: energy system, renewable energy sources, alternative energy sources, transformation, modernization, management decisions, algorithm, mechanism, "green" tariff, "green" technologies.

Постановка проблеми. На даний час актуалізується проблема модернізації національної енергетичної системи в контексті «зеленої» економіки. Україна взяла курс на розвиток альтернативної енергетики задля поліпшення торговельного балансу, стимулювання економічної діяльності суб'єктів господарювання, створення робочих місць, підвищення рівня енергетичної безпеки. Отже, використання альтернативних джерел енергії дозволяє, у першу чергу, зробити крок до енергетичної незалежності від традиційних видів палива.

Це відповідає світовим тенденціям. Згідно зі щорічним опитуванням компанії Deloitte [1], більшість компаній прийняли рішення щодо реалізації більш капіталомістких проєктів з регулювання використання енергії. При цьому 34% респондентів заявили про встановлення на своїх підприємствах сонячних батарей або інших енергогенеруючих установок, 26% – про встановлення батарей для накопичення і зберігання електроенергії як потенційного під страхування у період пікового навантаження в умовах зростаючих цін.

За експертними оцінками компанії Ernst&Young, збільшення до 2021 р. частки відновлювальної енергетики в ЄС з 27 до 35% сприятиме зростанню кількості зайнятих у сонячній енергетиці до 175 тис. осіб. Європейська асоціація сонячної енергетики передбачає, що реалізація належної промислової полі-

тики за цим напрямом здатна підвищити зайнятість у сонячній генерації до 300 тис. осіб.

Разом з тим, як показує дослідження [2], опубліковане в журналі Nature Energy, тільки один з 10 постачальників енергії в світі віддає перевагу відновлюваним джерелам енергії перед викопним паливом. В Європі відновлювані джерела енергії зайняли значну частку ринку: у 2019 р. 40% британської електроенергії вироблено за рахунок вітру і сонця. Але, хоча в останні роки в усьому світі спостерігається тенденція зростання «зеленої» енергії, лише 10% компаній розширили виробництво електроенергії на основі відновлюваних джерел.

Згідно з Оглядом світової енергетики 2020 року, підготовленим Міжнародним енергетичним агентством [3], через пандемію COVID-19 глобальний попит на енергію скоротився на 5%, попит на електроенергію – на 2%, викиди вуглекислого газу від сектору енергетики – на 7%, інвестиції в енергетику – на 18%. У той же час відновлювані джерела енергії залишились найстійкішими до викликів пандемії COVID-19.

З огляду на це, виникла необхідність подальшого розвитку теоретико-методологічних положень і розроблення науково-методичних підходів і практичних рекомендацій з інституційного забезпечення розвитку «зеленої» енергетики та впровадження альтернативних джерел енергії на

підприємствах із застосуванням світової практики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Євроінтеграційний вектор розвитку визначає необхідність ретельного вивчення та запозичення передового досвіду до вітчизняної практики впровадження механізмів «зеленої» енергетики та альтернативних джерел енергії. Узагальнені напрями реформування енергетичної системи на засадах «зеленої» економіки та шляхом екологічних інноваційних технологій закріплено положеннями основних програмних документів – Угоди про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом; Плану заходів з імплементації Директиви Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС; Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020»; законів України «Про альтернативні джерела енергії», «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу», «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення умов підтримки виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії»; Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2021 роки; Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року; Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» – не викликають заперечень.

Водночас сучасні умови господарювання підприємств вимагають подальшого напрацювання напрямів розвитку та більш деталізованого аналізу їх перспектив. У зв'язку з цим залишаються актуальними необхідність ретельного вивчення з критичним аналізом та наукове обґрунтування доцільності переходу на альтернативні джерела енергії на підприємствах.

Аналіз наукових джерел показує, що проблемам і перспективам розвитку відновлювальних джерел енергії присвячено значну кількість праць зарубіжних і вітчизняних дослідників, серед яких: (J. Terrados, G. Almonacid, P. Perez-Higueras [4]; J. Diekman, T. Traber [5]; G. Boyle [6]; F. Trieb [7]; B. Fox, D. Flynn [8]; J. Yuan, G. Luo, J. Chen [9]; H.-M. Henning [10]; Ch. Donovan [11]; P. Meier,

M. Vagliasindi [12]; Y. Xavier [13]; A. Рожко [14]; Г. Півняк, Ф. Шкрабець [15]; Л. Кицкай [16]; С. Денисюк [17]; В. Бараннік [18]; С. Кудря [19]; Н. Казакова, О. Азаренкова [20]; Ю. Башинська, П. Жук [21]; О. Полянський, О. Дьяконов, О. Скрипник та ін. [22]; К. Циганок, А. Череп [23]; В. Галанець, Ю. Дзюрах [24]).

Вітчизняними вченими надано пропозиції щодо вдосконалення чинного законодавства зі створення об'єктів відновлюваної енергетики (М. Кузьміна [25]);

- розглянуто теоретичні підходи різних науковців та дослідників до визначення категорії «альтернативні джерела енергії», встановлено їх спільні та відмінні характеристики (Г. Калетнік, М. Пиндик [26]);

- виконано комплексне дослідження енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергозбереження в розрізі областей Карпатського регіону (М. Габрель [27]);

- досліджено сучасний стан та перспективи розвитку альтернативних джерел енергії, виконано аналіз потенціалу відновлюваних джерел енергії (Н. Івченко [28]);

- проаналізовано світові тенденції інвестування у відновлювані джерела енергії як одного із найперспективніших видів економічної діяльності в «зеленій» економіці (Т. Мурована [29]);

- виявлено основні шляхи щодо активізації застосування альтернативної енергетики в розвитку аграрного сектора економіки та наведено обґрунтування ефективності вибору та впровадження в економічну діяльність підприємства певного виду альтернативних джерел енергії (А. Колєватова [30]);

- розроблено структурно-логічну схему формування механізму використання відновлюваних джерел енергій на підприємствах, яка включає такі етапи: аналіз світового енергоспоживання; аналіз світових методів формування механізму енергозабезпечення на засадах використання відновлюваних джерел енергії; дослідження світових підприємств що використовують відновлювані джерела енергій; аналіз факторів зовнішнього середовища підприємств в Україні (макрорівень); формування механізму використання відновлюваних джерел енергій на підприємствах України (А. Ковальов, Ю. Ташцев [31]);

- запропоновано мотиваційний механізм енергозбереження на підприємстві та визначено перспективні напрями застосування сонячних енергетичних установок (Ю. Дзядикувич, В. Брич, В. Джеджула, Р. Гевко та ін. [32]).

Незважаючи на наявні ґрунтовні розробки вчених, потребують поглибленого дослідження питання ефективного використання альтернативних видів енергії на інноваційно-інвестиційній основі з урахуванням новітніх досліджень. Обґрунтування теоретико-методологічних засад особливо актуальне в сучасних умовах функціонування енергетичного комплексу в контексті постійної трансформації інституційного середовища.

Формулювання цілей статті. Мета статті полягає в дослідженні тенденцій розвитку альтернативної енергетики в Україні, обґрунтуванні й розробленні алгоритму прийняття управлінських рішень щодо переходу на альтернативні джерела енергії на вітчизняних підприємствах.

Виклад основного матеріалу дослідження. У 2018 р. обсяг інвестицій у чисту енергію в європейських країнах, які не входять у ЄС, становив 2,2 млрд. дол. США. Як відзначають експерти, таке суттєве зростання відбулося в основному через збільшення пото-

ків в Україну. Так, обсяг інвестицій у відновлювальну енергетику України склав у 2018 р. 801 млн дол. США (у 2017 р. – 46 млн дол.). За даними Bloomberg New Energy Finance, у країнах з економікою, що розвивається, у 2018 р. встановлено 107 ГВт відновлювальних джерел енергії: 66 ГВт джерел сонячної енергії, 29 ГВт вітрових станцій. На малі гідроелектростанції, біомасу і геотермальні джерела припадає лише 12 ГВт.

Прогнозується, що альтернативна енергетика забезпечуватиме до 2050 р. майже половину світових енергетичних ресурсів, а окремо біомаса – понад 20%. Останнім часом у Європі віддають перевагу саме використанню біомаси. У Латвії її частка у внутрішньому енергоспоживанні становить майже 28%, у Швеції – 22%, у Фінляндії – 21%, у Данії – 17%, у Німеччині – 8%. У США з біомаси отримують 4% енергії. Майже стільки ж дає американська атомна енергетика. Згідно з експертними оцінками, виробництво тепла у 2020 р. залишиться найбільш значним сектором біоенергетики, складаючи 65% загального споживання енергії з відновлювальних джерел.

В Україні альтернативна енергетика представлена широким спектром: пряма сонячна енергія, вітер, вода, біомаса з високим енергетичним вмістом тощо (рис. 1).

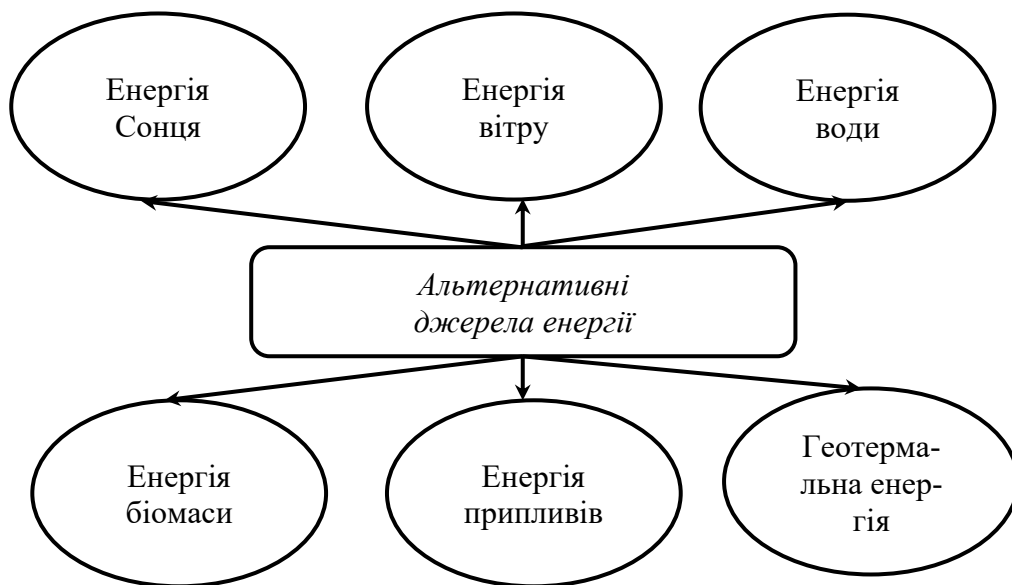


Рис. 1. Види альтернативних джерел енергії

Джерело: побудовано авторами

Утім, здебільшого як альтернативні джерела енергії використовується вітрова енергія,

енергія сонця та енергія води (гідроенергетика), частка яких становить майже 99% всієї

енергії, виробленої з відновлювальних джерел. Гідроенергетика складає 8% загальноукраїнського енергетичного балансу країни. Кожне з цих джерел має як переваги, так і недоліки (табл. 1).

За даними Державної служби статистики України, загальний обсяг енергоспоживання з використанням відновлювальних джерел збільшився за 2007-2018 рр. у 1,8 рази. Це відбу-

лося унаслідок зростання обсягів постачання від вітрової та сонячної енергетики у 49,3 рази, біоенергетики в 2,1 рази, гідроенергетики в 1,03 рази. За цей період частка обсягу споживання на основі відновлювальних джерел збільшилася на 2,9 відсоткових пункти, або з 1,7 до 4,6% загального обсягу постачання первинної енергії (табл. 2).

Таблиця 1

Характеристика альтернативних джерел енергії

Джерела енергії	Сутність, переваги і недоліки
Вітроенергетика	Галузь альтернативної енергетики, яка спеціалізується на перетворенні кінетичної енергії вітру в електричну енергію. Використання не впливає на атмосферу Землі, не спричиняє шкідливих викидів. А ресурсів енергії вітру у 50 разів більше, ніж взагалі потрібно людству. Основним недоліком вітроенергетики є несталість та нерегульованість вітрового потоку. При цьому вітрові установкимають високу вартість. Вітрогенератори створюють високочастотний шум і потребують більш-менш сталої швидкості вітру (близько 6 м/с). Особливості застосування вітроелектричних станцій (ВЕС): паралельна робота з мережею; автономна робота ВЕС; пряме перетворення електричної енергії в теплову.
Енергія Сонця	Безпечна для навколишнього середовища. Її можливо виробляти доти, доки світитиме Сонце. А станції, що працюють на сонячній енергії (геліостанції), взагалі безшумні. Але є й недоліки: вони займають великі площі, а вихід енергії є непостійним.
Гідроенергетика	Ця галузь енергетики становить 8% загальної встановленої потужності електрогенеруючих об'єктів України. Не потребує викопних ресурсів і не забруднює атмосферу. Але унаслідок спорудження об'єктів гідроенергетики, затоплюються великі ділянки землі, зникають рідкісні породи риби, руйнуються флора і фауна, втрачаються родючі ґрунти. Ключовим недоліком будівництва малих гідроелектростанцій (МГЕС), особливо на гірських річках, є загроза порушення природного стану екологічної системи. Тому необхідно завжди виконувати перевірку екологічних ризиків таких станцій. Переваги малої гідроенергетики: виробництво електроенергії без використання викопного органічного та ядерного палива; значний термін служби та висока надійність експлуатації; передбачуваність та забезпеченість режимів роботи; висока маневреність і коефіцієнт готовності; можливість повної автоматизації процесу експлуатації; мінімальний вплив на ландшафт та незначне відчуження земельних ділянок; додаткові можливості для ведення рибного господарства, зрошення, водопостачання.
Геотермальна енергетика	Україна має певний потенціал розвитку цього виду енергетики. Це обумовлено термогеологічними особливостями рельєфу та особливостями геотермальних ресурсів країни. За різними оцінками, економічно-доцільний енергетичний ресурс термальних вод України становить до 8,4 млн. т н.е./рік.
Біоенергетика	Це галузь енергетики, яку засновано на використанні біопалива, що виробляється з біомаси. Наразі лідерські позиції за деревиною (дрова, брикети, пелети). Позаяк як біомаса можуть виступати й енергетичні рослини (енергетична верба, міскантус, тополя тощо), що вирощуються спеціально для цих цілей у Івано-Франківській, Львівській, Тернопільській, Волинській, та Рівненських областях. Важливим джерелом альтернативної енергії все частіше використовується-

	ся й солома зернових. Саме застосування цього джерела енергії було б доцільним і найбільш перспективним у більшості регіонів України. Однак процес спалювання біомаси не можна назвати цілковито екологічним. Але, дещо програючи в екологічності природному газу, біомаса має переваги порівняно з вугіллям. Загальна токсичність її продуктів згорання менша у 2 рази, ніж у вугілля.
--	---

Джерело: складено авторами

Таблиця 2

**Динаміка обсягів енергоспоживання
на основі відновлювальних джерел за 2007-2018 роки, тис. т н.е.**

Роки	Загальний обсяг	у тому числі		
		Гідроенергетика	Енергія біопалива та відходи	Вітрова та сонячна енергія
2007	2384	872	1508	4
2008	2604	990	1610	4
2009	2463	1026	1433	4
2010	2611	1131	1476	4
2011	2514	941	1563	10
2012	2476	901	1522	53
2013	3166	1187	1875	104
2014	2797	729	1934	134
2015	2700	464	2102	134
2016	3616	660	2832	124
2017	3907	769	2989	149
2018	4289	897	3195	197

Складено за даними: [33].

У щорічному звіті Climatescope 2019, підготовленому агентством Bloomberg New Energy Finance, зазначено, що Україна піднялася на 55 позицій у рейтингу привабливості країн, що розвиваються з точки зору інвестицій у відновлювальну енергетику, і посіла 8-е місце (у 2018 р. – 63-е місце). Причинами такого зростання аналітики називають реформи в енергетичному секторі, привабливі пільгові тарифи та оподаткування.

Відповідно до Національного плану дій з відновлюваної енергетики до 2020 року планується забезпечити 11% енергетичних потреб держави за рахунок енергії з відновлюваних джерел. У 2035 р. частка «зеленої» енергії у загальному первинному постачанні має скласти 25%. Тобто має відбутися так

званий «енергетичний перехід» на принципах сталого розвитку від викопних видів енергетичних ресурсів до відновлюваних, стимулюючи при цьому значне підвищення енергоефективності та раціональності використання енергетичних ресурсів (табл. 3).

Варто зазначити, що в Україні існують такі механізми стимулювання виробництва відновлюваної електроенергії: «зелений» тариф; пільги в оподаткуванні; пільговий режим приєднання до електричної мережі

Стимулювання виробництва за допомогою «зеленого» тарифу поширюється майже на всі відновлювані джерела енергії (за винятком електроенергії, виробленої великими гідроелектростанціями).

Таблиця 3

Можливі сценарії переходу енергетичного сектору України на відновлювані джерела енергії

Сценарії	Суть і зміст
Консервативний	Фактично є базовим. Розглядається як гіпотетичний сценарій, коли характеристики більшості енергетичних технологій зберігаються незмінними до 2050 р. порівняно з 2012 р., а відтак майже не відбувається підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та використовується зовсім незначна частина потенціалу відновлюваних джерел енергії. Передбачається «заморожування» технологій на теперішньому рівні.
Ліберальний	Передбачають досконалу конкуренцію на всьому національному енергетичному ринку та його секторах. У разі їх виконання можна очікувати, що частка ВДЕ в структурі КСЕ до 2050 р. Може перевищити 30%, а завдяки впровадженню заходів у сфері енергоефективності потреби в енергетичних ресурсах спадатимуть, що відбуватиметься при зростанні економіки. Результати такого сценарію демонструють перспективи конкурентоспроможності відновлюваної енергетики порівняно до традиційної, без застосування додаткових стимулів для розвитку ВДЕ. У разі впровадження цільової політики розвитку відновлюваної енергетики, що було умовою.
Револьюційний	Стрімкий розвиток відновлюваних джерел енергії, які складають 91% у кінцевому споживанні енергетичних ресурсів (КСЕ) до 2050 р. При цьому потреби в енергоресурсах скорочуватимуться на 42% порівняно з консервативним сценарієм за рахунок впровадження заходів з підвищення енергоефективності та енергозбереження.

Складено за даними: [32].

При цьому вся відновлювана енергетика розподілена на дві групи: електроенергія, щодо якої законодавством установлено гарантований мінімальний «зелений» тариф (енергія вітру, сонця, біомаси та малих ГЕС); 2) електроенергія, на яку гарантований мінімальний «зелений» тариф не поширюється. В останньому випадку «зелений» тариф встановлюється Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики (НКРЕ), виходячи з аналізу витрат на будівництво й утримання електростанцій та обґрунтованої норми прибутку виробника електроенергії. Розмір «зеленого» тарифу на електроенергію, вироблену електростанціями, що будуть введені в експлуатацію або істотно модернізовані після 2020 і 2024 рр., знижується на 20% і 30% відповідно. Електростанції вважаються істотно модернізованими, якщо вартість модернізації енергетичного обладнання перевищує 50% від його початкової вартості.

Існує низка податкових пільг для стимулювання виробництва електроенергії з відновлюваних джерел [15]:

- звільнення від: сплати податку на додану вартість і митних зборів на імпорт устаткування, пов'язаного з виробництвом електроенергії з відновлюваних джерел, яке міститься в переліку, затвердженому урядом України;

- податкового зобов'язання у вигляді спеціальної надбавки на виробництво електроенергії (3% від виробленої електроенергії);

- сплати податку на прибуток з прибутку, отриманого від основної діяльності компанії, що виробляє електроенергію виключно з відновлюваних джерел енергії, на період до 01.01.2021 р.;

- зниження на 75% земельного податку на землі, які використовуються під потужності електростанцій, що виробляють електроенергію з відновлюваних джерел;

- обмеження на орендну плату за землі державної та комунальної власності.

Для прийняття управлінського рішення щодо переходу на альтернативні джерела енергії на підприємствах доцільно розробити алгоритм (рис. 2). Крім цього, для оцінювання та вибору оптимального варіанту транс-

формації енергетичної системи підприємств на основі альтернативних джерел енергії можна використовувати метод аналізу ієрархій (метод Т. Сааті), який дозволяє кількісно визначити важливість критеріїв і враховує особливості і вплив зовнішніх і внутрішніх чинників на розвиток альтернативної енергетики.

Отже, запропонований алгоритм можна викласти у такій послідовності: науково-методичні аспекти переходу підприємств на

альтернативні джерела енергій; аналіз техніко-економічних показників підприємства; моделювання процесу енергозбереження з використанням альтернативних джерел з використанням методу аналізу ієрархій та економіко-математичного інструментарію; багатокритеріальна оцінка ефективності проекту переходу на альтернативні джерела енергій; розроблення механізму фінансування енергозберігаючих технологій та реалізації переходу на альтернативні джерела.



Рис. 2. Алгоритм прийняття управлінського рішення щодо переходу на альтернативні джерела енергії на підприємстві

Джерело: запропоновано авторами

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Одержані результати проведеного дослідження дозволяють зробити такі висновки. Реалії сьогодення дають можливість зрозуміти, що перехід на альтернативні джерела енергії виступають ключовим елементом реалізації політики енергоефективності підприємства напрямом підвищення ефективності національної економіки України в цілому. Результат використання альтернативних джерел енергії полягає в одержанні синергетичного ефекту (економічного, екологічного, соціального).

Цього можливо досягнути шляхом: удосконалення низки наявних законодавчих актів щодо альтернативних джерел енергії, які б сприяли підвищенню економічної ефективності їх виробництва; розроблення інвестиційних проектів для залучення додаткових вкладень у дану галузь; надання гарантій державою виробникам «чистої» енергії щодо її купівлі за фіксованими тарифами; забезпечення рівня енергетичної безпеки України завдяки модернізації мережі наявних енергетичних установок, зростання рівня надій-

ності та безперебійності роботи; зменшення викидів парникових газів в атмосферу від спалювання традиційних видів палива.

Таким чином, найбільш адекватною реакцією на сучасні виклики та загрози в енергетичній сфері України мають стати зважені структурні реформи, які мають бути спрямовані на збільшення в енергетичному балансі частки альтернативних джерел енергії, формування конкурентних енергетичних ринків, диверсифікацію енергопостачання, реалізацію заходів з енергоефективності та залученні інвестицій та інноваційних технологій на вітчизняних підприємствах.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямі полягають в узагальненні передового світового досвіду впровадження «зелених» проектів з відновлювальної енергетики задля можливості розроблення рекомендацій щодо його застосування в сучасних економічних умовах України; розробленні методичного підходу до вибору оптимального варіанту з альтернативних джерел енергії на підприємстві з використанням методу аналізу ієрархій.

Список літератури:

1. Мотыка М. Тенденции развития сектора альтернативной энергетики [Електронний ресурс] / М. Мотыка. – Режим доступу: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/gx-alternative-energy-trends.html>.
2. Никифорова А. Исследование: энергокомпании «сдерживают» переход на «зеленую» энергию [Електронний ресурс] / А. Никифорова. – Режим доступу: <https://nangs.org/news/renewables/issledovanie-energokompanii-sderzhivayut-perehod-na-zelenuyu-energiyu>.
3. World Energy Outlook. Майбутнє світової енергетики в час пандемії COVID-19 [Електронний ресурс] / World Energy Outlook. Майбутнє світової енергетики в час пандемії COVID-19, 2020. Режим доступу: <http://uwea.com.ua/ua/news/entry/>.
4. Terrados, J., Almonacid, G. and Perez-Higueras, P. (2009), "Proposal for a combined methodology for renewable energy planning. Application to a Spanish region", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, no. 13, pp. 2022-2030.
5. Diekman, J. and Traber, T. (2012), "Erneuerbare Energien: Quotenmodelle keine Alternative zum EEG", *DIW Wochenbericht*, no. 45, ss. 15-20.
6. Boyle, G. (2012), *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*, 3rd ed., Oxford University Publication, Oxford, pp. 378-384.
7. Trieb, F. (2013), "Integration erneuerbarer Energiequellen bei hohen Anteilen an der Stromversorgung", *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, no. 7, ss. 28-32.
8. Fox, B. and Flynn, D. (2014), *Wind Power Integration: Connection and System operational aspects*, The Institution of Engineering and Technology, London.
9. Yuan, J., Luo, G. and Chen, J. (2014), *Renewable energy in China*. North China Electric Power University, Beijing.
10. Henning, H.-M. (2015), "Phasen der Transformation des Energiesystems", *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, no. 1(2), ss. 10-13.
11. Donovan, Ch. W. (2015), *Renewable Energy Finance: Powering the Future*, Imperial College Business School, London, pp. 132-145.
12. Meier, P. and Vagliasindi, M. (2015), *World Bank Group. The design and sustainability of renewable energy incentives: An economic analysis (Directions in development)*, IBRR, the World Bank, Washington, pp. 220-230.
13. Xavier, Y. M. de A. (2015), *Energy Law in Brazil: oil, gas and biofuels*. Springer International Publishing, Switzerland.
14. Рожко А. О. Економічне співробітництво України та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії : монографія / А. О. Рожко; Тернопіль : Тернопільський нац. економічний ун-т, 2011. - 311 с.
15. Півняк Г. Г., Шкрабець Ф. П. Альтернативна енергетика в Україні : монографія / Г.Г. Півняк, Ф.П. Шкрабець ; НГУ. – Дніпропетровськ, 2013. - 109 с.

16. Кицкай Л. І. Енергоефективність в Україні: аналіз, проблеми та шляхи підвищення / Л. І. Кицкай // *Інноваційна економіка* - 2013. - № 3. - С. 32-37.
17. Денисюк С. П. Формування політики підвищення енергетичної ефективності – сучасні виклики та європейські орієнтири / С. П. Денисюк // *Енергетика: економіка, технології, екологія*. - 2013. - № 2. - С. 7-23.
18. Бараннік В. О. Енергоємність ВВП держави: історичні паралелі та уроки для України / В. О. Бараннік // *Стратегічні пріоритети*. - 2015. - № 1(34). - С. 113-119.
19. Кудря С. О. Стан та перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні / С. О. Кудря // *Вісник НАН України* - 2015. - № 12. - С. 19-26.
20. Казакова Н. А., Азаренкова О. В. Використання досвіду енергетичної політики Німеччини у підвищенні енергоефективності економіки України / Н. А. Казакова, О. В. Азаренкова // *Актуальні проблеми міжнародних відносин*. - 2015. - № 2. - С. 101-107.
21. Башинська Ю. І., Жук П. В. Перспективні шляхи розвитку публічно-приватного партнерства у сфері відновлюваної енергетики регіону. / Ю. І. Башинська, П. В. Жук // *Регіональна економіка* - 2016. - № 3. - С. 63-68.
22. 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.]; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекедова. – Харків, 2017. - 136 с.
23. Циганок К. О., Череп А. В. Альтернативні джерела енергії як засіб ресурсоефективності / К. О. Циганок, А. В. Череп // *Глобальні та національні проблеми економіки* - 2018. - Вип. 22. - С. 688-691.
24. Галанець В. В., Дзюрах Ю. М. *Альтернативні джерела енергії у підвищенні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій*: колективна монографія / В.В. Галанець, Ю.М. Дзюрах; Полтава: Видавництво ПП «Астрая», 2019. - С. 80-86.
25. Кузьміна М. Проблеми створення об'єктів відновлювальної енергетики / М. Кузьміна // *Підприємництво, господарство і право*. - 2018. - № 12. - С. 115-118.
26. Калетнік Г. М., Пиндик М. В. Поняття альтернативних джерел енергії та їх місце в реалізації політики енергоефективності України / Г. М. Калетнік, М. В. Пиндик // *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. - 2016. - № 8. - С. 7-18.
27. Габрель М. С. Особливості використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергозбереження у промисловості регіону / М. С. Габрель // *Інноваційна економіка*. - 2013. - № 2. - С. 101-106.
28. Івченко Н. М. Сутність альтернативної енергетики та специфіка її застосування в економіці України / Н. М. Івченко // *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. - 2015. - Вип. № 14. - С. 210-213.
29. Мурована Т. О. Сучасний стан та тенденції інвестування у розвиток відновлювальних джерел енергії / Т. О. Мурована // *Інвестиції: практика та досвід*. - 2018. - № 7. - С. 15-19.
30. Колєватова А. В. Використання альтернативних джерел енергії в аграрному секторі економіки / А. В. Колєватова // *Глобальні та національні проблеми економіки*. - 2017. - Вип. 16. - С. 558-563.
31. Ковальов А., Ташеев Ю. Формування економічного механізму використання відновлюваних джерел енергії на підприємствах / А. Ковальов, Ю. Ташеев // *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. - 2018. - № 9(261). - С. 62-83.
32. Організаційно-економічний механізм енергозбереження: монографія/ [Ю. В. Дзядикевич, В. Я. Брич, В. В. Джеджула, Р. Б. Гевко та ін.]; ТНЕУ. – Тернопіль, 2018. - 154 с.
33. Енергоспоживання на основі відновлюваних джерел за 2007-2018 роки [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Державної служби статистики України, 2020. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

References:

1. Motyka, M. (2020), "Trends in the development of the alternative energy sector", available at: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/gx-alternative-energy-trends.html> (Accessed 14 Sept 2020).
2. Nikiforova, A. (2020), "Research: energy companies "hold back" the transition to "green" energy", available at: <https://nangs.org/news/renewables/issledovanie-energokompanii-sderzhivayut-perehod-na-zelenuyu-energiyu> (Accessed 15 Sept 2020).
3. World Energy Outlook (2020), "The future of world energy during the COVID-19 pandemic", available at: <http://uwea.com.ua/ua/news/entry/> (Accessed 17 Sept 2020).
4. Terrados, J., Almonacid, G. and Perez-Higueras, P. (2009), "Proposal for a combined methodology for renewable energy planning. Application to a Spanish region", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, no. 13, pp. 2022-2030.
5. Diekman, J. and Traber, T. (2012), "Erneuerbare Energien: Quotenmodelle keine Alternative zum EEG", *DIW Wochenbericht*, no. 45, ss. 15-20.
6. Boyle, G. (2012), *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*, 3rd ed., Oxford University Publication, Oxford, pp. 378-384.
7. Trieb, F. (2013), "Integration erneuerbarer Energiequellen bei hohen Anteilen an der Stromversorgung", *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, no. 7, ss. 28-32.
8. Fox, B. and Flynn, D. (2014), *Wind Power Integration: Connection and System operational aspects*, The Institution of Engineering and Technology, London.
9. Yuan, J., Luo, G. and Chen, J. (2014), *Renewable energy in China*. North China Electric Power University, Beijing.

10. Henning, H.-M. (2015), "Phasen der Transformation des Energiesystems", *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, no. 1(2), ss. 10-13.
11. Donovan, Ch. W. (2015), *Renewable Energy Finance: Powering the Future*, Imperial College Business School, London, pp. 132-145.
12. Meier, P. and Vagliasindi, M. (2015), *World Bank Group. The design and sustainability of renewable energy incentives: An economic analysis (Directions in development)*, IBRR, the World Bank, Washington, pp. 220-230.
13. Xavier, Y. M. de A. (2015), *Energy Law in Brazil: oil, gas and biofuels*. Springer International Publishing, Switzerland.
14. Rozhko, A. O. (2011), *Ekonomichne spivrobotnytstvo Ukrainy ta FRN u sferi vidnovliuvanykh ta netradytsijnykh dzherel enerhii* [Economic cooperation of Ukraine and Germany in the field of renewable and non-traditional energy sources]. Ternopil National University of Economics, Ternopil [in Ukrainian].
15. Pivniak, H. H. and Shkrabets', F. P. (2013), *Al'ternatyvna enerhetyka v Ukraini* [Alternative energy in Ukraine]. NMU, Dnipropetrovsk [in Ukrainian].
16. Kytskaj, L. I. (2013), "Energy efficiency in Ukraine: analysis, problems and ways to increase", *Innovative economy*, no. 3, pp. 32-37 [in Ukrainian].
17. Denysiuk, S. P. (2013), "Formation of energy improvement policy efficiency – modern challenges and European guidelines", *Energy: economics, technology, ecology*, no. 2, pp. 7-23 [in Ukrainian].
18. Barannik, V. O. (2015), "Energy intensity of GDP: historical parallels and lessons for Ukraine", *Strategic priorities*, no. 1(34), pp. 113-119 [in Ukrainian].
19. Kudria, S. O. (2015), "Status and prospects of renewable energy development in Ukraine", *Bulletin of the NAS of Ukraine*, no. 12, pp. 19-26 [in Ukrainian].
20. Kazakova, N. A. and Azarenkova, O. V. (2015), "Using the experience of German energy policy in improving the energy efficiency of Ukraine's economy", *Current Issues of International Relations*, no. 2, pp. 101-107 [in Ukrainian].
21. Bashyns'ka, Yu. I. and Zhuk, P. V. (2016), "Promising ways to develop public-private partnership in the field of renewable energy in the region", *Regional economy*, no. 3, pp. 63-68 [in Ukrainian].
22. Polians'kyj, O. S., D'iakonov, O. V., Skrypyk, O. S. and oth. (2017), *Napriamy rozvytku al'ternatyvnykh dzherel enerhii: aktsent na tverdomu biopalyvi ta hnuchkykh tekhnolohiiakh joho vyhotovlennia* [Directions of development of alternative energy sources: emphasis on solid biofuel and flexible technologies of its production]. KhNUCH after O.M. Beketov, Kharkiv [in Ukrainian].
23. Tsyhanok, K. O. and Cherep, A. V. (2018), "Alternative energy sources as a means of resource efficiency", *Global and national economic problems*, vol. 22, pp. 688-691 [in Ukrainian].
24. Halanets', V. V. and Dziurakh, Yu. M. (2019), "The role of renewable energy sources in rural development", *Al'ternatyvni dzherela enerhii u pidvyschenni enerhoefektyvnosti ta enerhonezalezhnosti sil's'kykh terytorij* [Alternative energy sources in improving energy efficiency and energy independence of rural areas], Vydavnytstvo PP "Astraia", Poltava, pp. 80-86 [in Ukrainian].
25. Kuzmina, M. (2018), "Problems of creating renewable energy facilities", *Entrepreneurship, economy and law*, no. 12, pp. 115-118 [in Ukrainian].
26. Kaletnik, G. M. and Pindyk, M. V. (2016), "The concept of alternative energy sources and their place in the implementation of energy efficiency policy in Ukraine", *Economy. Finances. Management: current issues of science and practice*, no. 8, pp. 7-18 [in Ukrainian].
27. Habrel', M. S. (2013), "Features of the use of non-traditional and renewable energy sources in the industry of the region", *Innovative economy*, no. 2, pp. 101-106 [in Ukrainian].
28. Ivchenko, N. M. (2015), "The essence of alternative energy and the specifics of its application in the economy of Ukraine", *Scientific Bulletin of the International Humanities University*, vol. 14, pp. 210-213 [in Ukrainian].
29. Murovana, T. O. (2018), "The current state and trends of investment in the development of renewable energy sources", *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, no. 7, pp. 15-19 [in Ukrainian].
30. Kolevatova, A. V. (2017), "The use of alternative energy sources in the agricultural sector of the economy", *Global and national economic problems*, vol. 16, pp. 558-563 [in Ukrainian].
31. Koval'ov, A. and Tascheiev, Yu. (2018), "Formation of the economic mechanism of use of renewable energy sources at the enterprises", *Scientific Bulletin of Odessa National University of Economics*, no. 9 (261), pp. 62-83 [in Ukrainian].
32. Dziadykevych, Yu. V., Brych, V. Ya., Dzhedzhula, V. V., Hevko, R. B. and oth. (2018), *Orhanizatsijno-ekonomichnyj mekhanizm enerhozberezhennia* [Organizational and economic mechanism of energy saving], TNEU, Ternopil [in Ukrainian].
33. State Statistics Service of Ukraine (2020), "Energy consumption based on renewable sources for 2007-2018", available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (Accessed 15 Sept 2020)