

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський національний технологічний університет

НАУКОВИЙ ВІСНИК ПОЛІССЯ

Науковий економічний журнал

№ 3(19)

ЧЕРНІГІВ

2019

Державна реєстраційна служба України
Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
Серія КВ № 21188-10988ПР від 03.02.2015 р.

Науковий журнал «Науковий вісник Полісся» включено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук з ЕКОНОМІКИ (Наказ Міністерства освіти і науки України № 747 від 13.07.2015 р.)

Журнал зареєстровано, реферується та індексується у наступних міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах: Міжнародний центр періодичних видань (ISSN International Centre, м. Париж), Ulrichsweb™ Global Serials Directory, Crossref (DOI: 10.25140/2410-9576), Google Scholar, PИHЦ, Index Copernicus, Українська науково-освітня мережа УРАН, Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського, реферативна база даних «Україніка наукова».

Випуск рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ЧНТУ
Від 02.10.2019 р., Протокол № 8

Редакційна колегія:

Шкарлет С. М.	доктор економічних наук, професор (головний редактор);
Коваленко Л. О.	кандидат економічних наук, професор (відповідальний редактор);
Гонта О. І.	доктор економічних наук, професор;
Білгілі Ф.	доктор економічних наук, професор (Кайсері, Туреччина);
Брітченко І. Г.	доктор економічних наук, професор (Тарнобжег, Польща);
Гарафонова О. І.	доктор економічних наук, професор;
Грішнова О. А.	доктор економічних наук, професор;
Дьякон Р.	доктор економічних наук, професор (Рига, Латвія);
Живитере М.	доктор економічних наук, професор (Рига, Латвія);
Живко З. Б.	доктор економічних наук, професор;
Ільчук В. П.	доктор економічних наук, професор;
Маргасова В. Г.	доктор економічних наук, професор;
Савченко В. Ф.	доктор економічних наук, професор;
Сорвиров Б. І.	доктор економічних наук, професор (Гомель, Білорусь);
Тропіна В. Б.	доктор економічних наук, професор;
Білан Ю. В.	доктор економічних наук, доцент (Щецин, Польща);
Дерій Ж. В.	доктор економічних наук, доцент;
Стрілковскі В.	доктор економічних наук (Прага, Чехія);
Вдовенко С. М.	доктор наук з державного управління, доцент;
Мельник А. І.	доктор філософських наук, професор;
Мороз Н. В.	відповідальний секретар.

Н 34 Науковий вісник Полісся. – Чернівці : ЧНТУ, 2019. – № 3 (19). – 118, [2] с.
DOI: 10.25140/2410-9576-2019-3(19)

Висвітлюються актуальні проблеми розвитку сучасної економіки, функціонування та розвитку підприємств різних форм власності, інвестиційно-інноваційної діяльності, підвищення конкурентоспроможності національної економіки, регіонального розвитку.

Для наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів, практиків.



Ліцензія Creative Commons «Attribution-NonCommercial»
(«Із зазначенням авторства – Некомерційна») 4.0 Всесвітня

ISSN 2410-9576 (Print)
ISSN 2412-2394 (Online)

Ministry of Education and Science of Ukraine
Chernihiv National University of Technology

SCIENTIFIC BULLETIN OF POLISSIA

Scientific journal on Economics

№ 3(19)

CHERNIHIV
2019

The *Scientific Bulletin of Polissia* has been included in the list of scientific professional publications of Ukraine, where the results of dissertations for the degree of Doctor and Candidate of Economics can be published (established by the decree of Ministry of Education and Science of Ukraine from July 13, 2015, № 747)

The journal is registered, being reviewed and indexed in the following international scientometric databases, repositories and search engines: international Centre for periodicals (ISSN international Centre, Paris), Ulrichsweb TM, Global Serials Directory, Crossref (DOI: 10.25140/2410-9576), Google Scholar, RISC, Index Copernicus, Ukrainian Research and Academic Network URAN, Vernadsky National Library of Ukraine, abstract database "Ukrainika naukova".

The issue is recommended to be sent to the press by
Chernihiv National University of Technology Academic Senate decision
From 02.10.2019, Proceeding № 8

Editorial Board:

Shkarlet S. M.	Doctor of Economics, Professor (<i>chief editor</i>);
Kovalenko L. O.	Candidate of Economic Sciences, Professor (<i>managing editor</i>);
Gonta O. I.	Doctor of Economics, Professor;
Bilgili F.	Doctor of Economics, Professor (Kayseri, Turkey);
Britchenko I. G.	Doctor of Economics, Professor (Tarnobrzeg, Poland);
Garafonova O. I.	Doctor of Economics, Professor
Hrishnova O. A.	Doctor of Economics, Professor;
Djakons R.	Doctor of Economics, Professor (Riga, Latvia);
Živitere M.	Doctor of Economics, Professor (Riga, Latvia);
Zhyvko Z. B.	Doctor of Economics, Professor;
Ilchuk V. P.	Doctor of Economics, Professor;
Marhasova V. H.	Doctor of Economics, Professor;
Savchenko V. Ph.	Doctor of Economics, Professor;
Sorvyrov B. I.	Doctor of Economics, Professor (Hornel, Belarus);
Tropina V. B.	Doctor of Economics, Professor;
Bilan Yu. V.	Doctor of Economics, Associate Professor (Szczecin, Poland);
Derii Zh. V.	Doctor of Economics, Associate Professor;
Strielkowski W.	Doctor of Economics (Prague, Czech Republic);
Vdovenko S. M.	Doctor of Public Administration, Associate Professor;
Melnyk A. I.	Doctor of Philosophy, Professor;
Moroz N. V.	managing secretary.

Scientific Bulletin of Polissia. – Chernihiv : ChNUT, 2019. - № 3 (19). – 118, [2] p.
DOI: 10.25140/2410-9576-2019-3(19)

Urgent problems of present-day economics' development, different ownership enterprises operation and development, investment and innovative activity, increasing national economy's competitiveness, regional development are reported.

It is intended for scientists, lecturers, postgraduate students, students and practitioners.



Creative Commons License "Attribution-NonCommercial"
4.0 International (CCBY-NC 4.0).

ISSN 2410-9576 (Print)
ISSN 2412-2394 (Online)

**ЗМІСТ
TABLE OF CONTENTS**

**ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ
NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT AND ECONOMICS**

<i>Затонацька Т. Г., Возненко А. А.</i> Стратегічні вектори державної структурної політики України в умовах глобальної конкуренції.....	6-16
<i>Маргасова В. Г., Коваленко Д. П.</i> Проблемні питання функціонування страхового ринку України та особливостей його пруденційного регулювання.....	17-21
<i>Oliychenko I. M., Ditkovska M. Y.</i> Electronic procurement system as a tool for improving the enterprise's activity.....	22-30
<i>Федоренко А. Є.</i> Проблеми та перспективи нормативно-правового забезпечення розвитку інформаційної сфери в Україні.....	31-38
<i>Зябіна Є. А., Люльов О. В., Пімоненко Т. В.</i> Розвиток зеленої енергетики як шлях до енергетичної незалежності національної економіки: досвід країн ЄС.....	39-48

РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА / REGIONAL ECONOMICS

<i>Ельнікова Ю. В.</i> Стратегії відповідального інвестування: регіонально-видовий розріз.....	49-55
--	-------

ФІНАНСИ. БАНКІВСЬКА СПРАВА / FINANCE. BANKING

<i>Єгоричева С. Б., Вовченко О. С.</i> Трансформація системи управління ризиками банків як передумова забезпечення їх фінансової стабільності.....	56-63
<i>Неклюдова Т. М., Казарян О. Г.</i> Аналіз стану функціонування банківської системи України.....	64-69
<i>Вядрова Н. Г.</i> Сучасні підходи до оцінювання рівня конкуренції на банківському ринку.....	70-76
<i>Луцкевич О. В.</i> Параметризація механізму управління фінансовими ризиками обігу цифрових цінних паперів.....	77-83
<i>Агафошина М. П.</i> Європейський досвід упорядкування міжбюджетних відносин та можливості його імплементації в Україні.....	84-90

ІННОВАЦІЇ / INNOVATIONS

<i>Ланьо О. О.</i> Державно-приватне партнерство як інноваційна форма розвитку будівельної сфери.....	91-97
<i>Мищенко О. Л.</i> Система управління інноваційно-інвестиційним розвитком харчової промисловості.....	98-103
<i>Топазли Р. А.</i> Концептуалізація інноваційної стратегії розвитку будівельної галузі.....	104-110
<i>Реферати / Abstracts</i>	111-114
<i>Правила оформлення та подання рукопису до журналу / The rules of formatting and publishing the article in the journal</i>	115-118

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

УДК 620.35 (477)

UDC 620.35 (477)

Є. А. Зябіна, аспірант,
О. В. Люльов, д. е. н.,
доцент,
Т. В. Пімоненко, к. е. н.,
доцент

Y. A. Ziabina, Postgraduate Student,
O. V. Lyulyov, Doctor of Economics,
Associate Professor,
T. V. Pimonenko, Candidate of Economic
Sciences, Associate Professor

**РОЗВИТОК ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
ЯК ШЛЯХ ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ
НЕЗАЛЕЖНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ
ЕКОНОМІКИ: ДОСВІД КРАЇН ЄС**

**DEVELOPMENT OF GREEN ENERGY
AS A WAY TO ENERGY INDEPENDENCE
OF THE NATIONAL ECONOMY:
EXPERIENCE OF EU COUNTRIES**

Актуальність теми дослідження. При постійному збільшенні цін на тарифи та обсягів споживання енергоресурсів актуальним є аналіз ефективності використання ресурсів та розвитку зеленої енергетики та зміни структури енергетичного балансу країни.

Постановка проблеми. Прийнятий Україною Європейський вектор розвитку обумовлює синхронізацію енергетичної політики. Тому країні необхідно вирішити проблеми викликані недосконалістю нормативно-правового забезпечення та відсутністю дієвих механізмів стимулювання зеленої енергетики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Авторами проведено аналіз наукових праць вчених, які вивчають статистичну значущість між розвитком альтернативних джерел енергії та конкурентоздатністю національної економіки.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Виявлені недоліки в нормативно-правовому забезпеченні регулювання розвитку альтернативних джерел енергії.

Постановка завдання. Метою статті є систематизація переваг, бар'єрів та перспектив розвитку зеленої енергетики в Україні, а також визначення механізмів поширення альтернативних джерел енергії враховуючі досвід країн ЄС у цій сфері.

Виклад основного матеріалу. У статті систематизовано перспективи та бар'єри поширення альтернативних джерел енергії в Україні та країнах ЄС. Авторами проаналізовано прогнозні результати Національного плану дій з відновлювальної енергетики до 2020 року та Енергетичної стратегії України на період до 2035 року. Систематизовано науковий доробок у сфері зеленої енергетики та енергетичної безпеки країни.

Висновки. Аналіз досвіду розвитку зеленої енергетики країнами ЄС дає можливість сформулювати основні напрямки забезпечення енергетичної незалежності України за рахунок розвитку альтернативних джерел енергії. Обґрунтовано доцільність адаптації вітчизняних стандартів енергозбереження до міжнародних вимог.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії; зелена енергетика; енергозбереження; енергоефективність; енергетична безпека; кліматична флуктуація.

DOI: 10.25140/2410-9576-2019-3(19)-39-48

Urgency of the research. With a constant increase in prices and tariffs of energy resources consumption raises the urgent issue of spreading renewable energy and changes in the of the energy balance structure.

Target setting. Adopted by the European vector of Ukraine determines synchronization energy policy. Therefore, the country needs to solve the problems caused by the imperfection of legal framework and the lack of effective mechanisms to encourage green energy.

Actual scientific researches and issues analysis. The authors analyzed the scientific works of scientists who study the statistical significance between the development of alternative energy and the competitiveness of the national economy.

Uninvestigated parts of general matters defining. Identified deficiencies in providing the legal regulation of renewable energy in the energy complex.

The research objective. The article aims to systematize the benefits, barriers and prospects of development of green energy in Ukraine, and to identify effective mechanisms for dissemination of alternative energy given the experience of the EU.

The statement of basic materials. The article systematizes the prospects and barriers to the spread of renewable energy in Ukraine. The authors analyze the forecast results of the National Action Plan for Renewable Energy until 2020 and the Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2035. The paper systematizes the scientific achievements in the field of green energy and energy security.

Conclusions. The analysis of the experience of green energy development by the EU countries provides an opportunity to form the main directions of ensuring Ukraine's energy independence through renewable energy sources. Considering the forecasted indicators of development of the carbon-neutral economy, the problem of adaptation of Ukrainian energy saving standards to EU requirements is relevant.

Keywords: renewable energy sources; green energy; energy saving, energy efficiency; energy security; climate fluctuation.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Актуальність теми дослідження. Наявність негативних наслідків кліматичних флуктуацій, енергетична залежність національної економіки від інших держав обумовлюють необхідність перебудови структури енергетичного балансу країни. При цьому перспективним є переорієнтація та розвиток зеленої енергетики, що сформує передумови до мінімізації екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище та при прийнятних темпах розвитку національної економіки. Слід відмітити, що країни-світові лідери активно розвивають зелену енергетику формуючи відповідні стимулюючі механізми та інструменти. Так, наприклад, Китай є лідером в обсягах державного зеленого інвестування у розвиток альтернативних джерел енергії та «чистих» енергетично-ефективних технологій. Слід відмітити, що у Китаї зосереджено 60% виробництва сонячних батарей. В ЄС Швеція займає перше місце в виробництві відновлювальної енергетики (55% енергії виробляється альтернативними джерелами енергії). Причиною цього стали дві події в країні: перша – нафтова криза 1973 року, після чого Стокгольм почав розбудовувати атомну енергетику в країні та друга подія – аварія американської АЕС Три-Майл-Айленд 28.03.1979 року, що призупинило будівництво АЕС в Швеції та послугувало активному переходу до зеленої енергетики. У свою чергу Данія – лідер розвитку вітрової електроенергії, країна встановила за мету до 2030 року вивести виробництво енергії за допомогою вітрової енергетики на 50% від загального обсягу енергоспоживання. Ісландія – країна, яка на кінець 2018 року забезпечила потреби громадян в електроенергії на 100% за рахунок альтернативних джерел енергії.

Постановка проблеми. Прийнятий Україною Європейський вектор розвитку обумовлює синхронізацію енергетичної політики. При цьому ЄС фокусує розвиток економіки, у тому числі енергосектору, на поширенні альтернативних джерел енергії та переходу до вуглецево-нейтральної економіки. Таким чином в Україні ускладнення процесу синхронізації обумовлено недосконалістю нормативно-правового забезпечення та відсутністю дієвих механізмів стимулювання та поширення зеленої енергетики.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання розвитку альтернативних джерел енергії як в Україні так і в країнах ЄС досліджуються низкою науковців, а саме: Л. Г. Мельником [3], О. С. Полянським [4], О. В. Дьяконовим [4], О. В. Кубатком [3], А. В. Скрипником [5], О. Ю. Чигрин [8] та інші.

У працях учених [7; 9] доведено статистичну значущість між розвитком альтернативних джерел енергії та конкурентноздатністю національної економіки. При цьому у роботах [8; 10] виокремлено низку бар'єрів, що стримують залучення зелених інвестицій на розвиток альтернативних джерел енергії. Вчені Мельника Л. Г. та Кубатко О. В. у роботі [3] визначили роль відновлювальних джерел енергії у досягненні цілей сталого розвитку. Полянський О. С. та Дьяконов О. В. у своїй роботі [4] акцентували увагу на використанні біопалива, як одного із складових напрямів розвитку вуглецево-нейтральної економіки.

Постановка завдання. Виходячи з вищенаведеного актуальним є систематизація переваг, бар'єрів та перспектив розвитку зеленої енергетики в Україні, а також визначити дієві механізми поширення альтернативних джерел енергії враховуючі досвід країн ЄС у цій сфері.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до Європейської стратегії тривалої, конкурентоспроможної та безпечної енергетики (Зелена Книга Комісії Європейських Співтовариств) [12] країни ЄС повинні до 2020 рік досягти рівня 20% альтернативних джерел у виробництві електроенергії. При цьому індикативне значення для вітчизняної економіки на 2020 р. становить 7% (Табл. 1).

Згідно даним (Табл. 1), лідером у впровадженні відновлювальних джерел енергії країн ЄС – є Данія та Німеччина. Так, у 2018 році питома вага відновлювальних джерел енергії у загальному енергоспоживанні відповідно становить 40,59% та 17,87%. При цьому суттєве зростання альтернативних джерел енергії у проаналізованих країнах відбулось у період з 2019 до 2015 рр., що пояснюється активними діями урядами цих країн щодо стимулювання розвитку альтернативних джерел енергії.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Таблиця 1

Індикативні цілі розвитку зеленої енергетики в країнах ЄС та Україні

Країна	Питома вага відновлювальних джерел енергії у загальному енергоспоживанні, %					
	2005	2010	2015	2018	Ціль	
					2020	2035
Німеччина	6,76	10,29	14,21	17,87	21,6	25,32
Франція	8,6	11,85	13,5	16,22	18,67	21,12
Данія	16,13	21,35	33,17	40,59	49,11	57,63
Польща	7,22	9,49	11,91	14,23	16,58	18,92
Україна	1,25	2,88	4,14	5,65	7,1	8,54

Джерело: сформовано автором на основі [13;14]

Відповідно до офіційного звіту Державної служби статистики України станом на 2010 рік у структурі енергетичного балансу суттєвих змін не відбувалося – найбільше енергії здобували за рахунок використання вугілля та торфу в об'ємі 33716 тис. т. н. е., відновлювальні джерела енергії (енергія сонця, води, вітру, біомаса) становили – 2593 тис. т. н. е. [14]. У 2015 році структура енергобалансу країни змінилась. Так, атомна енергія стала основним джерелом (22985 тис. т. н. е.), використання вугілля та нафти зменшилось на 51% в порівнянні з 2010 роком. При цьому у 2015 р. питома вага відновлювальних джерел зростала майже на 24% та становило – 3204 тис. т. н. е. На кінець 2018 року, згідно даних Державної служби статистики України [14], структура енергетичного балансу майже не змінилась: атомна енергія – 22145 тис. т. н. е., природний газ – 16487 тис. т. н. е., вугілля та торф – 14087 тис. т. н. е. та відновлювальні джерела енергії – 4819 тис. т. н. е.

Слід відмітити, що зниження енергозалежності національної економіки та підвищення її енергоефективності можливе за рахунок зміни структури енергобалансу та розвитку альтернативних джерел енергії. Результати дослідження свідчать, що Україна станом на 2017 рік за рівнем енергоефективності посідає 73 місце в світі (Табл. 2). При цьому перше місце в світі займає Швейцарія, з третього по сьоме місце за рівнем енергоефективності знаходяться країни ЄС (Швеція, Данія, Франція, Австрія, Іспанія).

Таблиця 2

Компаративний аналіз рівня енергоефективності економік країн ЄС та України

Місце в світі	Країна	Індекс енергоефективності	Індекс економічного розвитку	Індекс екологічної стійкості	Індекс енергетичної безпеки
3	Швеція	0,78	0,63	0,80	0,90
4	Данія	0,77	0,69	0,71	0,91
5	Франція	0,77	0,62	0,81	0,88
6	Австрія	0,76	0,67	0,74	0,88
7	Іспанія	0,75	0,65	0,73	0,87
11	Португалія	0,74	0,63	0,73	0,85
12	Фінляндія	0,73	0,55	0,79	0,87
13	Словенія	0,73	0,58	0,73	0,88
15	Англія	0,72	0,62	0,66	0,89
16	Ірландія	0,72	0,69	0,65	0,81
19	Германія	0,71	0,62	0,64	0,88
20	Словаччина	0,71	0,56	0,74	0,84
71	Мальта	0,58	0,60	0,54	0,61
73	Україна	0,58	0,30	0,65	0,79

Джерело: сформовано автором на основі [16]

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Відповідно до оцінок експертів Україна має сприятливі умови для розвитку зеленої енергетики. Так, наприклад, потенційно ефективними регіонами для розвитку сонячної енергетики є Херсонський, Миколаївський, Одеський, Запорізький, Дніпровський, Кропивницький, Вінницький, Черкаський, Полтавський та Харківський.

Ефективне експлуатування фотоелектричного обладнання на півночі України триває п'ять місяців (травень-вересень) та має відповідно нижчі теоретичні можливості роботи ніж на півдні країни. Прогнозований приріст потужностей сонячної енергетики згідно Національного плану дій з відновлювальної енергетики до 2020 року (НПД) [1] відповідає наступним даним: за 2017 рік приріст потужностей становив 200 МВт/рік, в 2018 році збільшився до 250 МВт/рік. При цьому прогнозована потужність фотоелектричного обладнання становить по 300 МВт/рік на 2019 та 2020 рр.

Введення прогнозованих потужностей на 2019-2020 рр. дасть змогу виробити електроенергії близько 4520 ГВт. год., в нафтовому еквіваленті це майже 400 тис. т н.е., заощадити умовного палива (в Україні реальні витрати умовного палива на виробництво електроенергії ТЕС прийнято на рівні $1\text{кВт.г} = 0,36\text{ кг у.п.}$) на 1627 тис.т у.п. та скоротити споживання природного газу приблизно на 1403 млн. м³. Вище названі показники суттєво вплинуть на розвиток національної економіки та забезпечить енергонезалежність країни.

Вітровий потенціал – другий за потужністю ресурс альтернативної енергії в Україні – 16-24 ГВт (згідно даних Міжнародного агентства з відновлювальної енергетики (IRENA) [2]. Такий потенціал можливостей вітрової енергетики забезпечує скорочення обсягів використання природного газу в 13 млрд. м³ за рік. За висновками закордонних та вітчизняних експертів оптимальним для України є використання вітряних електростанцій загальною потужністю 16 ГВт.

Для встановлення та ефективного функціонування наземних вітрових електростанцій підходять такі регіони України (Рис. 1) – Херсонський, Запорізький, Івано-Франківський, Одеський, Дніпропетровський, Чернівецький, Закарпатський та Львівський. Основною умовою для ефективної роботи вітроелектростанції є середня річна швидкість вітру на висоті 80 метрів повинна бути 7,5 м/сек. і більше. При чому вітроустановка номінальною потужністю 3 МВт займає земельної ділянки близько 0,2-0,3 га.

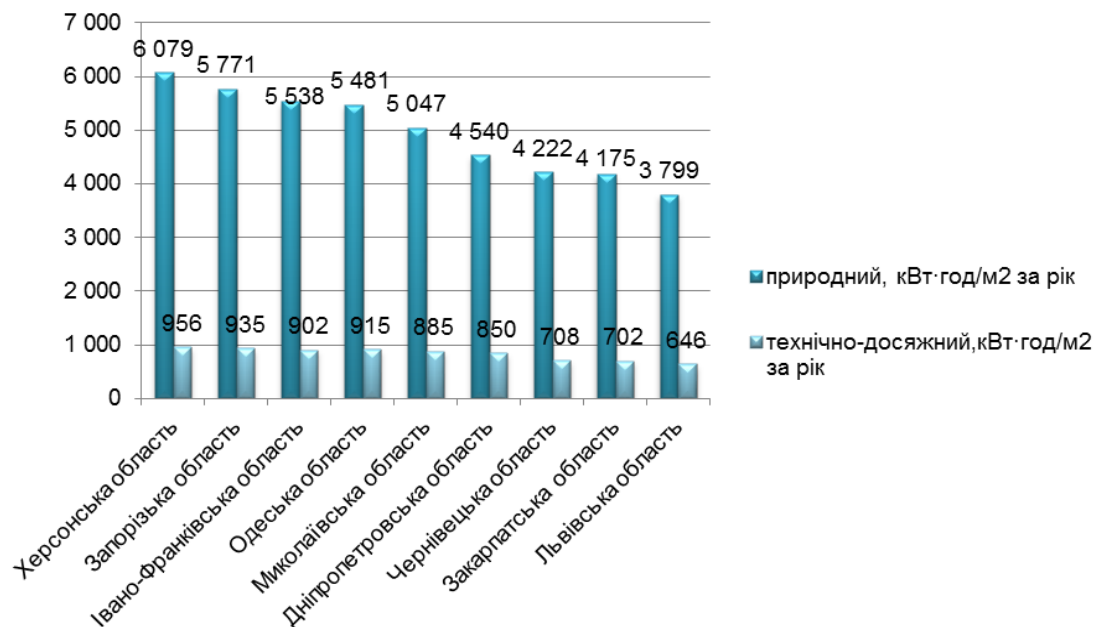


Рис. 1 Узагальнений потенціал енергії вітру по регіонах (на висоті 100 м).

*Джерело: розроблено автором на основі [1]

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Слід відмітити, що наявні розриви між природним потенціалом та технічними можливостями пояснюються обмеженістю зелених інвестицій у розвиток вітрової енергетики. У середньому вартість вітроелектростанції становить понад 200 млрд. гривень. Відповідно до Національного плану дій з відновлювальної енергетики на період до 2020 року прогнозований приріст введення вітроенергетики у 2020 повинен становити 130,5 МВт/рік (Табл. 3).

Відповідно до розрахунків (Табл. 3) Національного плану дій з відновлюваної енергетики акцент на впровадження вітроенергетики менший від сонячної енергетики – це зумовлено декількома причинами: обов'язкове дотримання кліматичних умов (середня річна швидкість вітру на висоті 80 метрів повинна бути 7,5 м/сек. і більше) при виборі місця для встановлення вітрових станцій, інакше не буде досягнута заявлена ефективність; складність в становленні; спеціальне обслуговування.

Таблиця 3

Приріст введеної потужності об'єктів вітроенергетики в регіонах згідно НПД (МВт)

№	Область	Встановлена потужність, МВт/рік					
		Всього	2016	2017	2018	2019 (прогноз)	2020 (прогноз)
1	Дніпропетровська	105,1	28,6	24,6	20,5	16,5	14,8
2	Закарпатська	86,8	23,8	20,4	17	13,5	12,2
3	Запорізька	115,6	31,6	27,3	22,6	18	16,3
4	Івано-Франківська	111,5	30,6	26,1	21,7	17,5	15,6
5	Львівська	79,9	21,9	18,7	15,6	12,6	11,2
6	Миколаївська	109,5	29,9	25,6	21,4	17,1	15,4
7	Одеська	113	30,9	26,5	22,1	17,7	16
8	Херсонська	118,1	32,3	27,7	23,1	18,5	16,6
9	Чернівецька	87,6	23,9	20,5	17,1	13,7	12,4
	Всього	927,1	253,5	217,4	181,1	145,1	130,5

*Джерело: [1]

Враховуючи прогнозовані показники Національного плану дій на 2019-2020 рр. виробництво вітрової електроенергії збільшиться на 11360 ГВт.год., що в свою чергу призведе до заощадження умовного палива на 4085 тис. т. у. п. Таким чином при вказаному прогнозованому виробництві вітрової електроенергії зменшиться споживання природного газу на 3530 млн. м³ та послугує зниженням викидів в атмосферу CO₂ в обсязі 7360 тис.т. Окрім економічного та екологічного ефекту необхідно також відзначити соціальний ефект від впровадження вітроенергетики – формування нових робочих місць в середньому до 3 тис. осіб.

Також для України можна виділити ще один перспективний напрямок розвитку вуглецево-нейтральної економіки – біоенергетика. На сьогоднішній день певні регіони потерпають від проблем з полігонами для сміттєзвалищ. Вирішення цих проблем можливе за рахунок перетворення таких об'єктів на сучасні біогазові станції, що генерують енергію з переробки та утилізації відходів. Згідно проекту «Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»» [23] Україна повинна у 2020 році досягти значення 4 млн т. н. е виробництва енергії з біопалива (Табл. 4).

Біоенергетика може стати ефективним еквівалентом паливно-енергетичним ресурсом, особливо для фермерських та сільськогосподарських господарств, які за рахунок своїх супутніх відходів зможуть стати енергонезалежними. Проблема впровадження таких технологій має інвестиційний характер, тому державі необхідно стимулювати вітчизняних виробників для розроблення та виготовлення біотехнологій для подальшого їх залучення на вітчизняному ринку.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Таблиця 4

**Прогноз структура загального первинного постачання енергії біопалива в Україні
2010-2035 рр.**

	Цілі				
	2015	2020	2025	2030	2035
Біомаса, біопаливо та відходи, млн т н.е. у тому числі:	2,1	4	6	8	11
у відсотках	2,3	4,9	6,9	8,8	11,5

*Джерело: [23]

Відповідно до результатів аналізу сонячна енергетика займає перше місце по впровадженню вітчизняними домогосподарствами. Даний факт, у першу чергу, обумовлений наявністю державної підтримки та фінансовій доступності сонячної енергетики у порівнянні з вітровою та біогазовою. При цьому вітроенергетика розвивається не так швидко, як сонячна – це пов'язано з меншим рівнем її капіталоемності.

Слід відмітити, що результати систематизації досвіду країн ЄС свідчать, що найбільш ефективними інструментом стимулювання поширення альтернативних джерел енергій у господарську діяльність є зелений тариф, пільгове кредитування та зелені інвестиції. Так, наприклад на кінець 2017 року ставка зеленого тарифу коливалася від 0,098 євро за кВт·год до 0,305 євро за кВт·год [24] при середній кредитній ставці 1,75-2% (в Україні – 17%). Традиційно зелений тариф визначають як економічний механізм, що створений для заохочення виробництва енергії використовуючи відновлювальні джерела (енергія сонця, вітру, води та переробка біомаси).

Саме встановлення в 2015 році одного з самих високих в світі зеленого тарифу можна вважати відправною точкою в бумі розвитку зеленої енергетики в Україні.

Встановлено, що ефективних напрямом залучення фінансових ресурсів в розвиток відновлювальних джерел енергії – зелені інвестиції. На першому місці за обсягом залучення зелених інвестицій та виробленням енергії стали сонячні електростанції. Починаючи з 2015 р. на інсталювання сонячних електростанцій було інвестовано приблизно 300 млн. євро [1].

Систематизація результатів аналізу досвіду країн ЄС щодо розвитку зеленої енергетики та умов функціонування національної економіки дали підстави узагальнити основні бар'єри поширення альтернативних джерел енергії та шляхи їх вирішення.

На (Рис. 2) відображені актуальні проблеми розвитку зеленої енергетики в Україні та основні шляхи їх розв'язання. Встановлено каузальний характер бар'єрів розвитку альтернативних джерел енергії. У зв'язку з цим уряду України необхідно застосувати комплексний підхід для поширення альтернативних джерел енергії з метою забезпечення енергетичної незалежності національної економіки.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

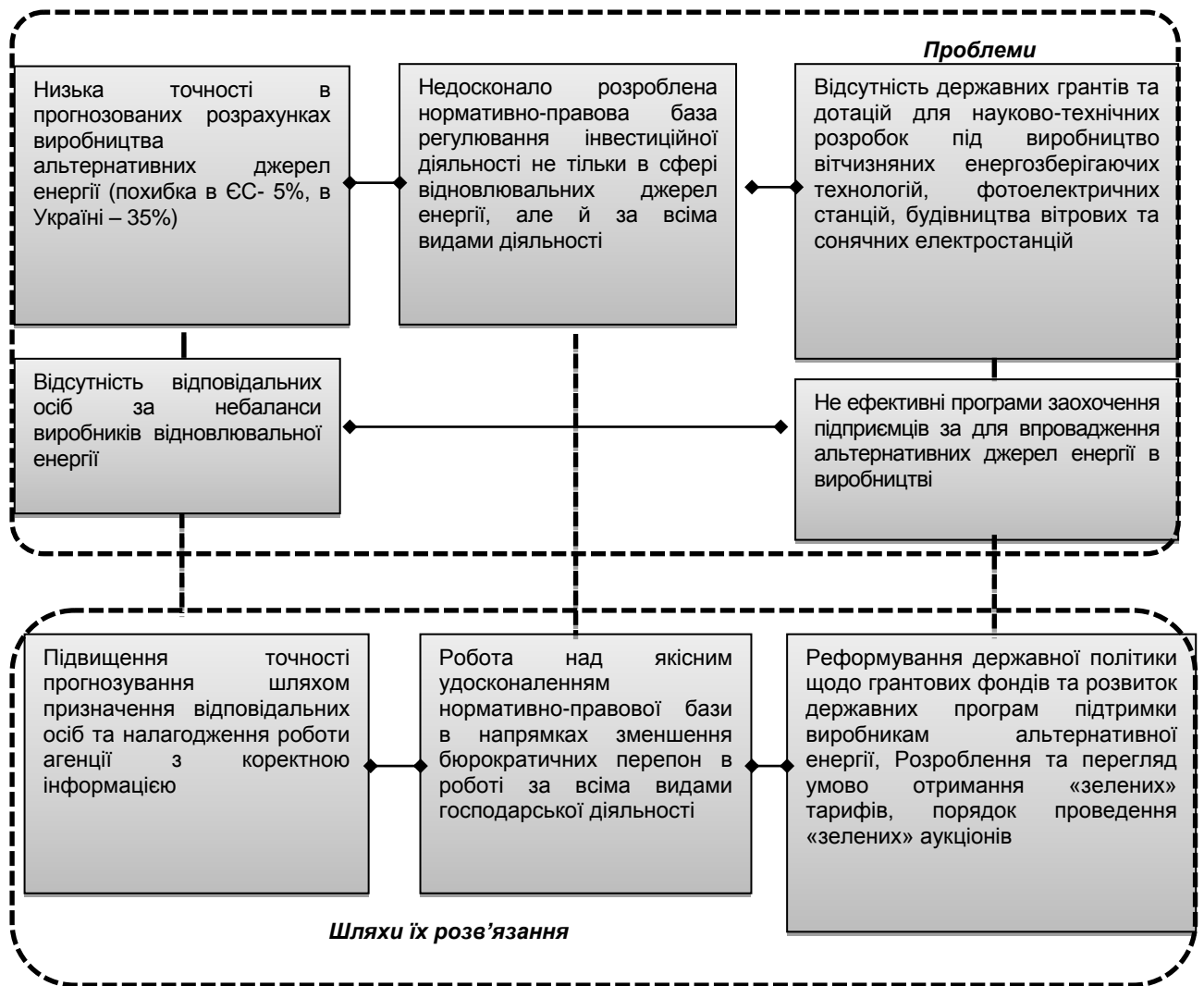


Рис. 2 Проблеми розвитку зеленої енергетики у вітчизняній практиці та шляхи їх вирішення
Джерело: систематизовано автором

Висновок. Аналіз досвіду розвитку зеленої енергетики країнами ЄС дає можливість сформулювати основні напрямки забезпечення енергетичної незалежності України за рахунок відновлювальних джерел енергії. Результати аналізу прогнозованих показників згідно Національного плану дій з відновлювальної енергетики до 2020 року та проекту «Енергетичної стратегії України на період до 2035 року» можна зробити висновок, що для досягнення визначених таргетів необхідним є впровадження активних дій уряду щодо формування позитивного інвестиційного клімату для зелених інвесторів, збереження зеленого тарифу до 2030 р., оновити державні програми пільгового кредитування проектів з розвитку альтернативних джерел енергії. Крім цього необхідним є удосконаленням нормативно-правового забезпечення, що регулює інвестиційну та інноваційну діяльність у розвитку енергоефективних та зелених технологій.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ**Література**

1. Проект Дорожньої карти розвитку сонячної енергетики в Україні на період до 2020 року для обговорення: Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: Електронний ресурс – [Режим доступу] – <http://saee.gov.ua/uk/ae/sunenergy>.
2. Міжнародного агентства з відновлюваної енергетики (IRENA): Електронний ресурс – [Режим доступу] – <http://saee.gov.ua/uk/ae/https://www.irena.org/>.
3. Мельник, Л. Г. Ефективність використання природно-ресурсного потенціалу України та передумови формування "зеленої" економіки / Л. Г. Мельник, О. В. Кубатко // Вісник соціально-економічних досліджень: збірник наукових праць. - 2013. - Ч. 2. - №3 (50) - С. 169-174.
4. Полянський, О. С. 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.
5. Скрипник, А. В. Вітроенергетичні установки як альтернатива енергозощаджуючих технологій та енергозабезпечення [Електронний ресурс] / А. В. Скрипник, О. В. Сабіщенко, С. Л. Корецький // Енергетика і автоматика. - 2014. - № 3. - С. 134-140. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eia_2014_3_24.
6. Пимоненко, Т. В. Зелене інвестування: досвід ЄС для України / Т. В. Пимоненко, К. В. Луцик // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. - 2017. - № 4. - С. 121-127.
7. Chygryn, O., Pimonenko, T., Lulyov, O., & Goncharova, A. (2018). Green Bonds like the Incentive Instrument for Cleaner Production at the Government and Corporate Levels Experience from EU to Ukraine. *Journal of Advanced Research in Management*, 9(7), 1443-1456.
8. Чигрин, О. Ю. Аналіз проблеми впровадження екологічно чистого виробництва в Україні / О.Ю. Чигрин, А.С. Щербак // Механізм регулювання економіки. — 2011. — № 1. — С.235-241.
9. Yevdokimov, Y., Chygryn, O., Pimonenko, T., & Lulyov, O. (2018). Biogas as an alternative energy resource for Ukrainian companies: EU experience. *Innov. Mark*, 14, 7-15.
10. Prokopenko, O., Chayen, S., Cebula, J., & Pimonenko, T. (2017). Wind energy in Israel, Poland and Ukraine: Features and opportunities. *International Journal of Ecology and Development*, 32(1), 98-107.
11. Волошин, О. Л. Розвиток альтернативної енергетики в Україні: сучасний стан та результативність механізмів державного регулювання / О. Л. Волошин // Актуальні проблеми державного управління. - 2015. - № 1. - С. 176-181. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apdy_2015_1_25.
12. Зелена Книга Комісії Європейських Співтовариств: Європейська стратегія тривалої, конкурентоспроможної та безпечної енергетики, від 08.03.2006. – Електронний ресурс – [Режим доступу] – https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_713#Text.
13. World Bank Group [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://data.worldbank.org/country>
14. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

References

1. Proekt Dorozhnoi karty rozvytku soniachnoi enerhetyky v Ukraini na period do 2020 roku dlia obhovorennia: Derzhavne ahentstvo z enerhoefektyvnosti ta enerhozberezhennia Ukrainy [Draft Road Map of Solar Energy Development in Ukraine for the period up to 2020 for discussion: State Agency for Energy Efficiency and Energy Conservation of Ukraine]. (n.d.). [saee.gov.ua](http://saee.gov.ua/uk/ae/sunenergy). Retrieved from <http://saee.gov.ua/uk/ae/sunenergy> [in Ukrainian].
2. Sait Mizhnarodnoho ahentstva z vidnovliuvanoi enerhetyky (IRENA) [Site of International Renewable Energy Agency (IRENA)]. www.irena.org. Retrieved from <https://www.irena.org/> [in Ukrainian].
3. Melnik, L. G. (2013). Efektyvnist vykorystannia pryrodno-resursnoho potentsialu Ukrainy ta peredumovy formuvannia "zelenoi" ekonomiky [The efficiency of using the natural resource potential of Ukraine and the prerequisites for the formation of a "green" economy]. *Visnyk sotsialno-ekonomichnykh doslidzhen – Bulletin of socio-economic research*, 3(50), 2, 169-174 [in Ukrainian].
4. Polyansky, O. S. (2017). *Napriamy rozvytku alternatyvnykh dzherel enerhii: aktsent na tverdomu biopalyvi ta hnuchkykh tekhnolohiiakh yoho vyhotovlennia [Directions of development of alternative energy sources: emphasis on solid biofuel and flexible technologies of its production]*. Kharkiv: KhNUMG them. O. M. Beketova [in Ukrainian].
5. Skrypnyk, A. V. (2014). Vitroenerhetychni ustanovky yak alternatyva enerhozaoshchadzhuiuchykh tekhnolohii ta enerhozabezpechennia [Wind power plants as an alternative to energy-saving technologies and energy supply]. *Enerhetyka i avtomatyka – Energy and Automation*, 3, 134-140. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/eia_2014_3_24 [in Ukrainian].
6. Pimonenko, T. V. (2017). Zelene investuvannia: dosvid YeS dlia Ukrainy [Green investment: EU experience for Ukraine]. *Visnyk Sumskoho derzhavnoho universytetu. Seriya Ekonomika – Bulletin of Sumy State University. Economics series*, 4, 121-127 [in Ukrainian].
7. Chygryn, O., Pimonenko, T., Lulyov, O., & Goncharova, A. (2018). Green Bonds like the Incentive Instrument for Cleaner Production at the Government and Corporate Levels Experience from EU to Ukraine. *Journal of Advanced Research in Management*, 9(7), 1443-1456 [in English].
8. Chygryn, O. A. (2011). Analiz problemy vprovadzhennia ekolohichno chystoho vyrobnytstva v Ukraini [Analysis of the problem of implementing environmentally friendly production in Ukraine]. *Mekhanizm rehuliuivannia ekonomiky – Mechanism of economic regulation*, 1, 235-241 [in Ukrainian].
9. Yevdokimov, Y., Chygryn, O., Pimonenko, T., & Lulyov, O. (2018). Biogas as an alternative energy resource for Ukrainian companies: EU experience. *Innov. Mark*, 14, 7-15 [in English].
10. Prokopenko, O., Chayen, S., Cebula, J., & Pimonenko, T. (2017). Wind energy in Israel, Poland and Ukraine: Features and opportunities. *International Journal of Ecology and Development*, 32(1), 98-107 [in English].
11. Voloshin, O.L. (2015). Rozvytok alternatyvnoi enerhetyky v Ukraini: suchasnyi stan ta rezultatyvnist mekhanizmv derzhavnoho rehuliuivannia [Development of alternative energy in Ukraine: current status and effectiveness of mechanisms of state regulation]. *Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnia – Actual problems of public administration*, 1, 176-181. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/apdy_2015_1_25 [in Ukrainian].

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

15. Національний інститут стратегічних досліджень – Електронний ресурс – [Режим доступу] – <https://niss.gov.ua/>
16. Global Energy Architecture Performance Index Report 2017: World Economic Forum [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Energy_Architecture_Performance_Index_2017.pdf.
17. Тимофєєва, К. О. Перспективи розвитку ринку альтернативної енергетики в Україні / К. О. Тимофєєва // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Економічні науки. – 2018. – № 19 (1295). – С. 80-83.
18. Платформа рішень для менеджерів природоохоронної діяльності [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://ecolog-ua.com/>.
19. Чичина, О. А. Стан та перспективи розвитку паливно-енергетичного комплексу України в умовах глобалізації / О. А. Чичина // Молодий вчений. - 2015. - № 2(3). - С. 130-133.
20. Пудичева, Г. О. Стан української енергетики в контексті розвитку світової енергетики / Г. О. Пудичева, П. П. Несененко // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство. - 2018. - Вип. 22(3). - С. 42-46.
21. Циганок, К. О. Альтернативні джерела енергії як засіб ресурсоефективності / К. О. Циганок, А. В. Череп // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2018. – Вип. 22, №18. – С. 688-691.
22. Кудря, С. О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: підручник / С.О. Кудря. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 492 с.
23. Енергетична стратегія України на період до 2035 року: безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність, 25.09.2017. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>.
24. European Statistical Office [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics.
12. Zelena Knyha Komisii Yevropeiskykh Spivtovarystv: Yevropeiska stratehiia tryvaloi, konkurentospromozhnoi ta bezpechnoi enerhetyky, vid 08.03.2006 [Green Paper of the Commission of the European Communities: European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy, dated 08.03.2006]. [zakon.rada.gov.ua](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_713#Text). Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_713#Text [in Ukrainian].
13. Countries and Economies. data.worldbank.org. Retrieved from <https://data.worldbank.org/country> [in English].
14. Sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [Site of State Statistics Service of Ukraine]. www.ukrstat.gov.ua. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
15. Sait Natsionalnoho instytutu stratehichnykh doslidzhen [Site of National Institute for Strategic Studies]. niss.gov.ua. Retrieved from <https://niss.gov.ua/> [in Ukrainian].
16. Global Energy Architecture Performance Index Report 2017: World Economic Forum. (2017). [www3.weforum.org](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Energy_Architecture_Performance_Index_2017.pdf). Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Energy_Architecture_Performance_Index_2017.pdf [in Ukrainian].
17. Tymofeeva, K. O. (2018). Perspektivy rozvytku rynku alternatyvnoi enerhetyky v Ukraini [Prospects for the development of the alternative energy market in Ukraine]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "Kharkivskiy politekhnichnyi instytut" (ekonomichni nauky) – Bulletin of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (economic sciences)*, 19(1295), 80-83 [in Ukrainian].
18. Platforma rishen dla menedzheriv pryrodookhoronnoi diialnosti [Platform of decisions for managers of nature protection activity]. ecolog-ua.com. Retrieved from <https://ecolog-ua.com/> [in Ukrainian].
19. Chychyna, O. A. (2015). Stan ta perspektyvy rozvytku palyvno-enerhetychnoho kompleksu Ukrainy v umovakh hlobalizatsii [State and prospects of development of the fuel and energy complex of Ukraine in the conditions of globalization]. *Molodyi vchenyi – Young scientist*, 2(17), 130-133 [in Ukrainian].
20. Pudycheva, H. O., Nesenenko, P. P. (2018). Stan ukrainskoi enerhetyky v konteksti rozvytku svitovoi enerhetyky [The state of Ukrainian energy in the context of the development of world energy]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu : seriia: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo – Scientific Bulletin of Uzhgorod National University: series: International economic relations and world economy*, 22(3), 42-46 [in Ukrainian].
21. Tsyhanok, K. O., Cherep, A. V. (2018). Alternatyvni dzherela enerhii yak zasib resursoefektyvnosti [Alternative energy sources as a means of resource efficiency]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky – Global and national problems of the economy*, 22(18), 688-691 [in Ukrainian].
22. Kudrya, S. O. (2012). *Netradytsiini ta vidnovliuvani dzherela enerhii [Unconventional and renewable energy sources]*. Kyiv: NTUU "KPI" [in Ukrainian].
23. Enerhetychna stratehiia Ukrainy na period do 2035 roku: bezpeka, enerhoefektyvnist, konkurentospromozhnist, 25.09.2017 [Energy strategy of Ukraine for the period up to 2035: security, energy efficiency, competitiveness, 25.09.2017]. [mpe.kmu.gov.ua](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358). Retrieved from <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358> [in Ukrainian].
24. Site of European Statistical Office. [ec.europa.eu](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics). Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics [in English].

Надійшла 13.08.2019

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Бібліографічний опис для цитування :

Зябіна, Є. А. Розвиток зеленої енергетики як шлях до енергетичної незалежності національної економіки: досвід країн ЄС / Є. А. Зябіна, О. В. Люльов, Т. В. Пімоненко // Науковий вісник Полісся. – 2019. - № 3 (19). – С. 39-48.

- Зябіна Євгенія Анатоліївна** аспірант, Сумський державний університет;
<https://orcid.org/0000-0003-0832-7932>;
E-mail: e.ziabina@econ.sumdu.edu.ua;
- Ziabina Yevheniia Anatoliyivna** Postgraduate Student, Sumy State University;
<https://orcid.org/0000-0003-0832-7932>;
E-mail: e.ziabina@econ.sumdu.edu.ua;
- Пімоненко Тетяна Володимирівна** кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри маркетингу, Сумський державний університет;
<https://orcid.org/0000-0001-6442-3684>;
E-mail: Tetyana_pimonenko@econ.sumdu.edu.ua;
- Pimonenko Tetyana Volodymyrivna** Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Marketing, Sumy State University;
<https://orcid.org/0000-0001-6442-3684>;
ResearcherID:K-1188-2018;
E-mail: Tetyana_pimonenko@econ.sumdu.edu.ua;
- Люльов Олексій Валентинович** доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри маркетингу, Сумський державний університет;
<https://orcid.org/0000-0002-4865-7306>;
E-mail: alex_lyulev@econ.sumdu.edu.ua;
- Lyulyov Oleksii Valentynovych** Doctor of Economics, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Marketing, Sumy State University;
<https://orcid.org/0000-0002-4865-7306>;
E-mail: alex_lyulev@econ.sumdu.edu.ua.

Науковий вісник Полісся

Науковий економічний журнал

№ 3(19)

Научный вестник Полесья

Научный экономический журнал

№ 3(19)

Друкується в авторській редакції з оригінал-макетів авторів.

Редколегія не завжди поділяє погляди авторів статей.

За достовірність викладених фактів
та коректний переклад статей іншими мовами відповідальність несе автор.

Відповідальний редактор	Л. О. Коваленко
Технічний редактор	Н. В. Мороз
Комп'ютерна верстка	Н. В. Мороз, І. М. Мекшун
Дизайн обкладинки	І. М. Мекшун
Технічні редактори з питань комп'ютерного забезпечення	С. В. Злобін, І. М. Мекшун
Мовне редагування	О. В. Друпп
Друкар	М. В. Супрун

Підписано до друку 03.10.2019.

Формат 60х84/8.

Умов. друк. арк. 13,86.

Тираж 100 пр. Зам. № 491/1/19

Редакційно-видавничий відділ
Чернігівського національного технологічного університету
14035, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 4802 від 01.12.2014 р.

Scientific bulletin of Polissia

Scientific journal on Economics

№ 3(19)

Pressed in an author's edition from the authors' original layouts.

Editorial Board is not always agreed with the authors' views.
An author is responsible for the given facts' authenticity.

Responsible Editor	L. O. Kovalenko
Technical editor	N. V. Moroz
Computer typing	N. V. Moroz, I. M. Mekshun
Cover design	I. M. Mekshun
Technical editor and Computer Support	S. V. Zlobin, I. M. Mekshun
Language editing	O. V. Drupp
Printing	M. V. Suprun

Signed to the press 03.10.2019.
Format 60x84/8.
Edition of 100 copies.

PUBLIC

Editorial and publishing department of
Chernihiv National University of Technology
14035, Chernihiv, Shevchenka Str., 95

State Registration Certificate of Printing Mass Medium
Series ДК № 4802 from 01.12.2014