

Деркач Т. В.

*доктор економічних наук, доцент,
завідувач кафедри менеджменту
Міжнародного гуманітарного університету*

Чебаненко Д. І.

*магістр
Інституту права, економіки та міжнародних відносин
Міжнародного гуманітарного університету*

Derkach T. V.

*Doctor of Economic Sciences,
Head of the Department of Management
International Humanitarian University*

Chebanenko D. I.

*Master of Institute of Law,
Economics and International Relations International Humanitarian University*

СУЧАСНА ПАРАДИГМА РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Анотація. У статті проаналізовано тенденції світових енергетичних ринків, виконано дослідження поточного стану і спостережуваних трендів розвитку відновлюваної енергетики як на світовому ринку, так і на ринку України. Основну увагу приділено доцільності впровадження ВДЕ з урахуванням необхідності диверсифікації джерел енергії для України.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, енергетичні ресурси, «зелені» тарифи, альтернативна енергетика, біопаливо, сонячна енергетика, вітроенергетика.

Вступ та постановка проблеми. Зростаючий інтерес до процесів, що відбуваються в енергетичній політиці країн світу, пов'язаний із тим, що набуває прискорення перехід до енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій. Водночас розвиток промисловості вимагає сконцентрованих джерел енергії.

У сучасному світі спостерігається тенденція до нестримного розвитку відновлюваної енергетики, хоча водночас ми бачимо опір із боку тих, хто займається традиційними джерелами енергії.

На сучасному етапі Україна є енергетично залежною країною, тому для зменшення залежності від імпортованих джерел енергії, зокрема від імпорту газу, необхідно розглядати відновлювальну енергетику як один зі шляхів виходу з енергетичної кризи.

Недостатній рівень дослідження стану ринку відновлюваної енергетики України призводить до незацікавленості зарубіжних інвесторів у розвитку цього сектору економіки.

У зв'язку з особливостями функціонування сучасних джерел енергетики, що базуються на використанні, за своєю природою, обмежених запасів, ми вже зараз можемо спостерігати зростання цін на паливно-енергетичні ресурси, що пов'язано з поступовим вичерпанням покладів, а супутнє забруднення навколишнього середовища ставить нас перед необхідністю створення методів більш раціонального та економного їх використання, поступової заміни старих методів виробництва енергетики на альтернативні, відновлювані джерела енергії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині проводиться досить багато досліджень у сфері розвитку та впровадження відновлюваної енергетики з погляду технічних, економічних і екологічних аспектів. Великий інтерес викликають праці зарубіжних учених, таких як: С. Азар, Ван ден Брок, В. Дорнбург, Е. Сміт, Б. Фішер, К. Хеймлінк, І. Ансофф, А. Уэйр, С. Робертсон, Е. Захер, Дж. Констант, А. Шнайдер, В. Кушлін.

Дослідженню розвитку відновлюваної енергетики, теоретичним та прикладним напрямом присвячено

наукові праці вітчизняних учених, а саме: Г. Забарного, П. Васько, О. Гавриша, І. Андрійчука, П. Васько, С. Кудрі, В. Резцова та ін.

Велике значення з методологічного та методичного поглядів мають рекомендації та оглядові доповіді організацій та комітетів ООН, Міжнародного енергетичного агентства, Організації економічного співробітництва і розвитку, Європейської ради з відновлюваної енергетики, Всесвітнього банку, матеріали міжнародних конференцій REnergy 2010, REnergy 2011, MATTEX 2011, Wind Fresh 2011 та ін.

Метою статті є аналіз сучасного стану та трансформації світових енергетичних ринків, систематизація світового досвіду впровадження відновлюваних джерел енергії, дослідження поточного стану і спостережуваних трендів розвитку відновлюваної енергетики як на світовому ринку, так і на ринку України.

Результати дослідження.

Згідно з класичним загально визначенням, відновлювальні джерела енергії (ВДЕ) – це джерела на основі постійно існуючих або періодично виникаючих процесів у природі, а також життєвому циклі рослинного і тваринного світу та життєдіяльності людського суспільства.

Сьогодні, коли міжнародне співтовариство дійшло до чіткого розуміння проблем, пов'язаних із використанням традиційних видів отримання енергії, а також з огляду на необхідність диверсифікації імпортерів набирає обертів розвиток альтернативних джерел енергетики, націлених на задоволення зростаючих потреб населення.

Водночас відбувається зміна технологій як у виробництві палива, так і в споживанні його видів. Усе це відбувається на тлі змін геополітичних та гео економічних процесів.

Під впливом технічного розвитку, а також інших чинників останнім часом спостерігається реструктуризація використання традиційних паливних ресурсів, а також масштабне залучення нових – відновлюваних джерел енергії (ВДЕ – енергії Сонця, вітру, морських припливів, біопалива та ін.).

Особливість розвитку світової енергетики зумовлена накладенням двох процесів: швидкого зростання індустріальної енергетики і споживанням викопного палива в країнах, що розвиваються (насамперед Індія, Китай, країни АТР) та поступового переходу розвинених країн до постіндустріальної енергетики.

Країни ЄС поставили завданням до 2020 р. довести частку ВДЕ у своєму енергобалансі до 20%. У 2015 р. цей показник у середньому по спільноті вже досяг 8,3% (зокрема, у ФРН – 12,5%, Швеції та Іспанії – 11,5%, Італії – близько 10%, а в Данії – 25%). Однак у цілому загальносвітове розширення енергоспоживання (за останнє десятиліття – на 20,2%) наростало передусім завдяки державам, що розвиваються, – на 45% (у тому числі їх лідерам – Китаю, Бразилії та Індії – відповідно на 67%). Водночас на тлі освоєння розвиненими країнами (та їх монополіями) новацій у сфері ефективності енергоспоживання й уповільнення зростання розширювалися способи видобутку традиційних вуглеводнів і залучення альтернативних видів палива [4, с. 19].

Збільшення обсягів споживаної енергетики, отриманої від ВДЕ, пов'язане, з одного боку, зі здешевленням методів її виробництва, а з іншого – зменшенням частки енергії, одержуваної від використання традиційних видів палива, передусім вугілля. Так, у Китаї, що є світовим лідером із видобутку (47,7% світового виробництва), споживання (у 2015 р. – 50%) та імпорту вугілля, імпорт сировини скоротився на 7,9%, а споживання – на 1,6%. У США, що володіють найбільшими світовими запасами вугілля й є лідерами в «чистих вугільних технологіях», його видобуток скоротився на 19%. Великобританія закрила всі свої вугільні шахти за винятком деяких на півночі країни.

Аналіз табл. 1 дає змогу відзначити за період дослідження структурні зрушення, а саме зростання споживання нафти, гідроенергетики. Однак найбільші темпи росту спостерігаються у споживанні ВДЕ (збільшення більш ніж у чотири рази). Споживання газу є стабільним, атомної енергетики – зменшується, а середні темпи приросту споживання вугілля за період 2010–2015 та 2014–2015 рр. змінюються протилежно.

Поновлювані джерела енергії розвиваються швидко, але їхня частка у світовому масштабі становить лише 3%. Згідно з оцінкою агентства Bloomberg, загальний обсяг світових інвестицій у 2011 р. досяг найвищого рівня – 279 млрд. дол. США.

У листопаді 2016 р. у сесії переговорів ООН із кліматичних питань у Марракеші (Марокко) зазначалося, що ВДЕ залишаються найбільш швидкозростаючим сектором електроенергетики і водночас відбувається відтік інвестицій зі сфери викопного палива. Там же відзнача-

лося, незважаючи на складну ситуацію у країні, Україна претендує на енергетичне та кліматичне лідерство. За кілька останніх років українська енергетика змінилася до невпізнання. Внаслідок війни, кризи і зростання цін на енергоресурси сильно впало виробництво енергії. Більше уваги стало приділятися зростанню використання відновлюваної енергетики та підвищенню енергоефективності.

Ще в 2009 р. в Україні з'явилося профільне законодавство, введено «зелені» тарифи. Зараз у країні є енергетична стратегія до 2030 р., національні плани дій з енергоефективності та відновлюваної енергетики до 2020 р., формуються кліматична політика і нова енергетична стратегія. Незважаючи на численні проблеми, Україна активно включається у кліматичний процес: вона однією з перших країн ратифікувала Паризьку угоду, активно реалізує зелені енергетичні проекти і ставить перед собою амбітні цілі [5].

Україна отримала статус повноправного члена Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA) 24 лютого 2018 р., що надає можливість скористатися світовим досвідом у галузі відновлюваних джерел енергії, розширити можливості залучення інвестицій та передових технологій у цю сферу, а також ефективних фінансових механізмів реалізації відповідних проектів. Участь України в IRENA буде сприяти доступу країни до пільгових кредитів і отриманню рекомендацій щодо вдосконалення законодавства у сфері відновлюваної енергетики.

Чіткі тенденції збільшення ролі відновлюваної енергетики можна простежити в директивах ЄС, присвячених енергетичному розвитку. Так, під час останнього засідання Європейського Парламенту від 14 червня 2018 р. було досягнуто угоди щодо збільшення рівня використання енергії, отриманої з відновлюваних джерел, до 32% станом на 2030 р. [11]. Слід зауважити, що навіть такий обсяг уважається невеликим між світовими експертами у зв'язку з постійним зниженням ціни електроенергії, отриманої з таких джерел, а також із поточним станом довкілля.

Поновлювані джерела (включно з біопаливом) є найбільш швидкозростаючими способами отримання енергії у світі й відповідальні за третину збільшення обсягів її споживання, незважаючи на те що їхня частка у світовому обороті становить лише 3%. Збільшення обсягів використання відновлюваної енергетики пов'язане із здешевленням методів виробництва і зниженням частки енергії, отриманої з вугільної промисловості, що проходить процес реконструкції у зв'язку з громадським і політичним тиском, націленим на зменшення емісії діоксиду вуглецю.

Табл. 2 дає змогу більш детально оцінити масштаби розвитку та співвідношення основних видів ВДЕ.

Таблиця 1

Споживання первинної енергії у світі за видами паливно-енергетичних ресурсів у 2005, 2010, 2014 і 2015 рр.

Показник /Рік/ Період	Споживання первинної енергії у світі, млн. т н.е.				Середні темпи приросту,%		
	2005	2010	2014	2015	2005–2010 рр.	2010–2015 рр.	2014–2015 рр.
Первинна енергія	10940	12181	13021	13147	2,3	1,6	1,0
Держави ОЕСР	5673	5602	5499	5503	-0,3	-0,4	0,1
Країни, що не входять в ОЕСР	5267	6580	7521	7644	5,0	3,2	1,6
Нафта	3934	4080	4252	4331	0,7	1,6	1,9
Газ	2505	2887	3082	3135	3,0	1,7	1,7
Вугілля	3131	3634	3911	3840	3,2	1,1	-1,8
АЕС	626	626	576	583	0,0	-1,4	1,2
ГЕС	661	784	884	893	3,7	2,8	1,0
ПДЕ	83	170	317	365	21,0	14,8	15,1

Джерело: складно за [4]

Станом на 2016 р. енергія вітру відповідала за найбільшу частину ринку і показала зростання у розмірі 131 ТВт/ч (26%) порівняно з показниками попереднього року; своєю чергою, сонячна енергетика також показала значне збільшення виробництва – на 77 ТВт/ч (23%).

Аналіз табл. 2 свідчить про стабільне зростання споживання і виробництва зеленої енергетики особливо в

країнах – імпортерах енергоресурсів. ЄС, Китай та США відповідають майже за 73% світового виробництва відновлюваної енергетики. Водночас Китай становиться країною-лідером за обсягами виробництва зеленої енергетики, обходячи США на 0,6% [10].

Сьогодні в багатьох регіонах світу і сегментах енергоспоживання сонячна і вітрова енергетика стала цілком

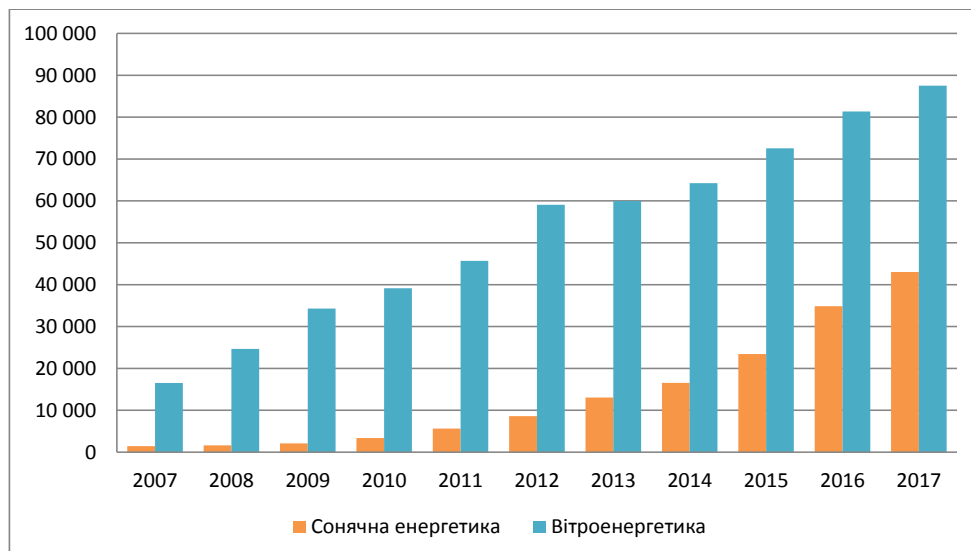


Рис. 1. Встановлена потужність сонячної та вітрової енергетики США (МВт)

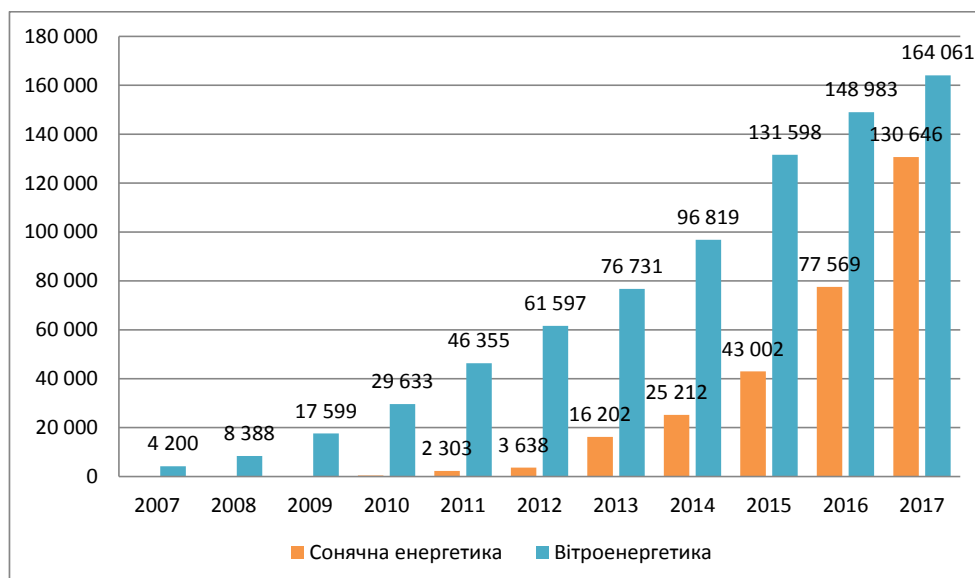


Рис. 2. Встановлена потужність сонячної та вітрової енергетики Китаю (МВт)

Таблиця 2

Споживання енергії за джерелами, 2014–2016 рр.*

Показник / Рік/ Період	2014			2015			2016		
	Сон.	Вітер	Усього ВДЕ	Сон.	Вітер	Усього ВДЕ	Сон.	Вітер	Усього ВДЕ
США	6,6	41,5	64,2	8,9	43,6	71,5	12,8	51,6	83,8
Китай	5,3	35,3	50,8	8,7	42,0	64,4	15,0	54,5	86,1
Україна	0,1	0,3	0,4	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,3
ЄС	22,1	56,9	118,0	24,5	68,3	134,6	25,2	68,0	135,6
Світ	44,4	160,5	317,3	58,0	160,5	366,7	75,4	217,1	419,6

*Дані представлені в еквіваленті до мільйону тонн нафти.

Джерело: складено авторами на основі [10]

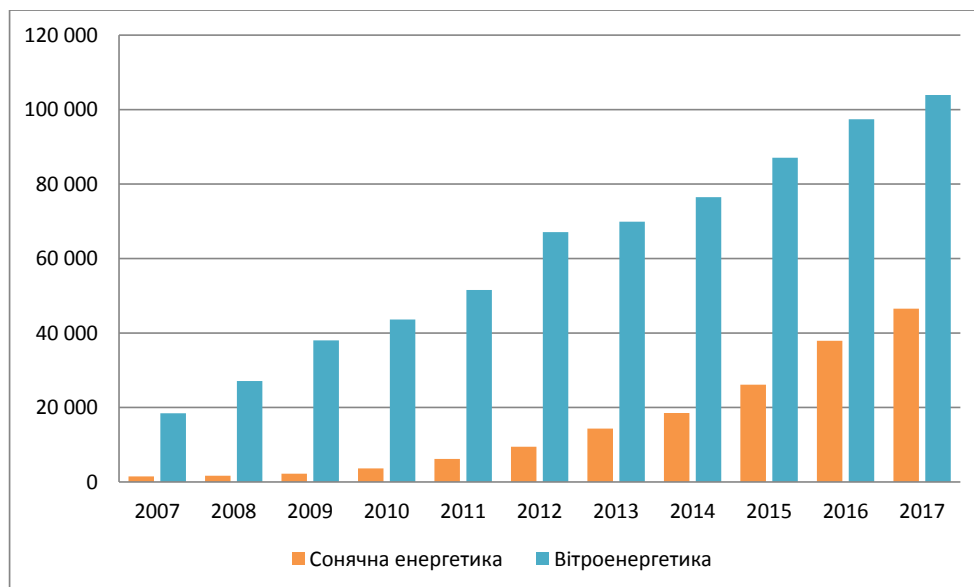


Рис. 3. Встановлена потужність вітрової та сонячної енергетики в Північній Америці (МВт)

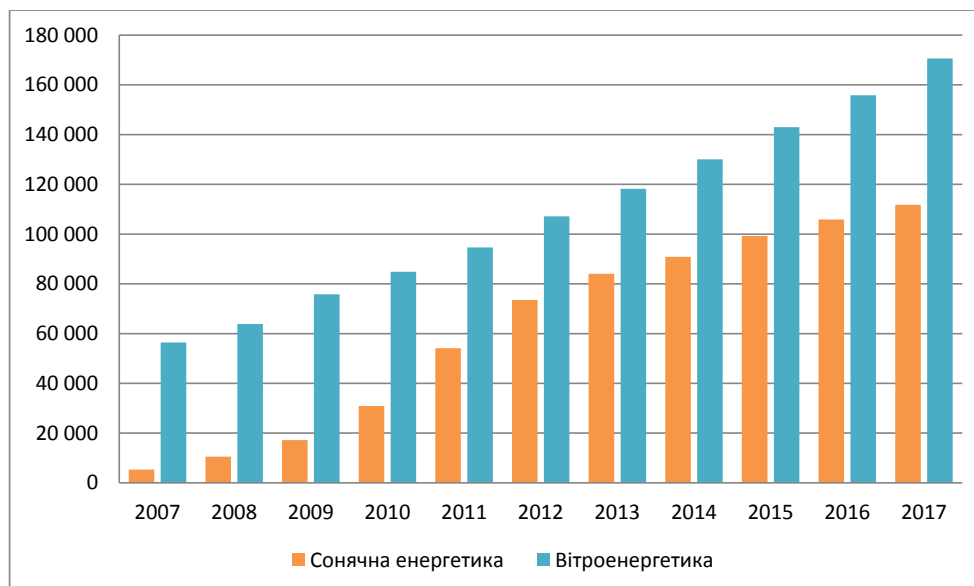


Рис. 4. Встановлена потужність вітрової та сонячної енергетики в Європі (МВт)

конкурентоспроможно порівняно з традиційною енергетикою. Основними причинами є прогрес у технологіях (зниження собівартості, накопичення виробничого досвіду), розширення ринків, зниження вартості в розрахунку на кВт встановленої потужності.

Щодо України, то стагнація розвитку вітчизняних ВДЕ пояснюється такими чинниками, як політична нестабільність, що розпочалася у 2014 р., її результатом стало падіння курсу гривні, постійна загроза ескалації військового конфлікту в східній частині країни, а також анексія Криму – найбільш придатного для розвитку ВДЕ регіону, на території якого багато років функціонували об'єкти СЕС, у тому числі парк «Перово» на 440 тис. панелей, на той час один із найбільших в світі. Загальна потужність СЕС півострова становила 405 МВт, а ВЕС – 88 МВт. Негативно позначилося й зменшення ставки «зеленого» тарифу, що додатково зменшило привабливість викорис-

тання об'єктів ПДЕ малими підприємцями і приватними господарствами.

Незважаючи на наявні проблеми, що гальмують розвиток ВДЕ, Україна твердо націлена на забезпечення енергетичної стабільності шляхом розвитку об'єктів ВДЕ, що зазначено в «Енергетичній стратегії України до 2035 року» [3]. Відповідно до цього документу, частка ВДЕ в системі енергоспоживання України до 2020 р. повинна становити 11%, а до 2035 р. – 20%. Досягнення запланованих обсягів споживання повинен забезпечити «зелений» тариф.

«Зелений» тариф устанавлюється для кожного суб'єкта господарської діяльності, що виробляє електроенергію за допомогою будь-яких видів ВДЕ, і являє собою фіксовану ставку, за якою Україна через державне підприємство «Енергоринок» купує різницю між спожитою та направленою в електромережу енергією (табл. 3).

Тариф розпочав функціонування у 2009 р. і дійсний до 2030 р. У 2015 р. прийнято Закон «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» № 514 VIII [1], що прив'язав «зелений» тариф до євро та дав основу законодавчій базі, націленої на залучення інвестицій.

Ставка тарифу зворотно пропорційна виробничим потужностям, а також відрізняється залежно від типу ВДЕ, найбільший коефіцієнт встановлено для сонячної енергії, водночас ВЕС і МГЕС мають найменші ставки (табл. 2). Станом на 2018 р. електроенергія, вироблена за допомогою промислових СЕС, покупається Україною за ціною 0,15 євро за 1кВт, а приватні господарства, що мають у своєму розпорядженні СЕС потужністю до 30 кВт, продають за ціною 0,18 євро за 1кВт [13].

Завдяки фіксованій ставці «зеленого» тарифу, поєднаній із постійним падінням вартості установки та експлуатації сонячних систем, як ми бачимо на рис. 5, можна розраховувати на зниження часу окупності проектів сонячної енергетики в Україні.

Прогнозованому відкриттю нових СЕС в Україні сприяє високий рівень інсоляції її територій, особливо півдня країни, що за відповідного рівня фінансування дасть змогу конкурувати навіть з європейськими лідерами з виробництва сонячної енергії.

Розглянувши карту, що зображена на рис. 6, можна визначити, що середньорічний рівень сонячного випромінювання у північних частинах країни знаходиться у межах 1200 кВт./год./м.кв., а показники південних і частини центральних областей становлять 1400 кВт./год./м.кв. Максимальна ефективність роботи СЕС припадає на семимісячний період – з квітня до жовтня. Найкращий потенціал для розвитку сонячної енергії (не враховуючи тимчасово окупованих територій) мають Одеська та Вінницька області з найбільшим рівнем інсоляції, що сприяє швидшій окупності інвестиційних проектів.

Сьогодні ринок сонячної енергетики України переважно представлений невеликими підприємствами, що пов'язано з невеликими порівняно з іншими типами ВДЕ бар'єрами входу на ринок, необхідним стартовим капіталом, а також простішою подальшою експлуатацією.

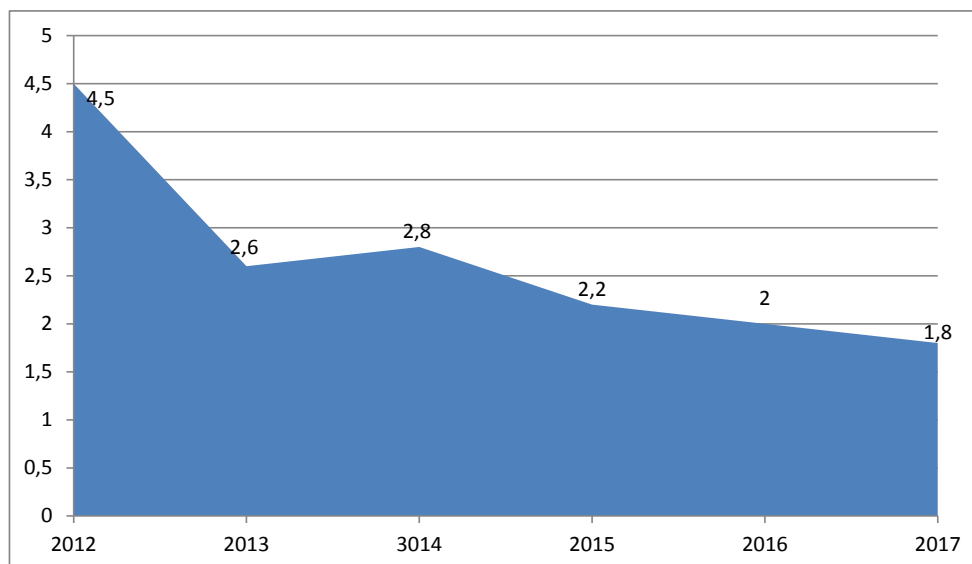


Рис. 5. Динаміка вартості проектів СЕС у світі, млн. дол. США за 1 МВт

Джерело: складено авторами на основі [14]

Таблиця 3

Коефіцієнт «зеленого» тарифу для об'єктів, уведених в експлуатацію

	з 01.01.2016 до 31.12.2016	з 01.01.2017 до 31.12.2019	з 01.01.2020 до 31.12.2024	з 01.01.2025 до 31.12.2029
ВЕС < 600 кВт	1,08	1,08	0,96	0,84
ВЕС 600 – 2000 кВт	1,26	1,26	1,12	0,98
ВЕС > 2000 кВт	1,89	1,89	1,68	1,47
ВЕС < 30 кВт	2,16	2,16	1,94	1,73
Покрівельні СЕС	3,20	3,04	2,74	2,43
Покрівельні СЕС < 30 кВт	3,53	3,36	3,02	2,69
Наземні СЕС < 10 МВт	2,97	2,79	2,51	2,23
Наземні СЕС > 10 МВт	2,97	2,79	2,51	2,23
Мікро ГЕС	3,24	3,24	2,92	2,59
Міні ГЕС	2,59	2,59	2,33	2,07
Малі ГЕС	1,94	1,94	1,75	1,55
Біогаз	2,30	2,30	2,07	1,84
Біомаса	2,30	2,30	2,07	1,84
Геотермальна енергія	2,79	2,79	2,51	2,23

Джерело: складено авторами на основі [2]

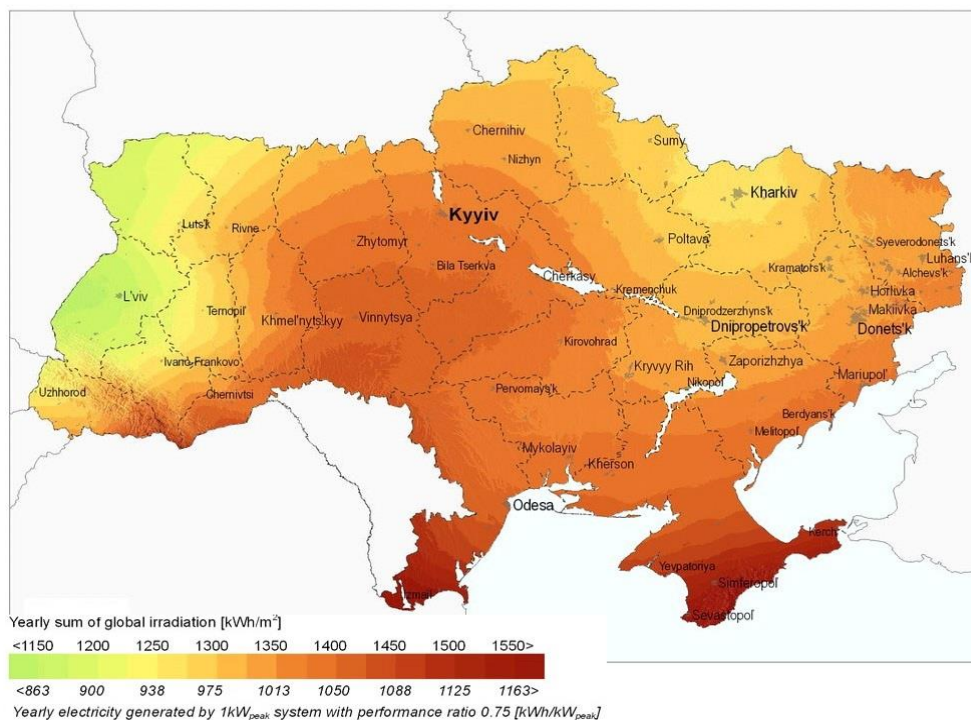


Рис. 6 Глобальна іррадіація і потенціал СЕС під час використання сонячних батарей під оптимальним кутом

Джерело: складено авторами на основі [9]

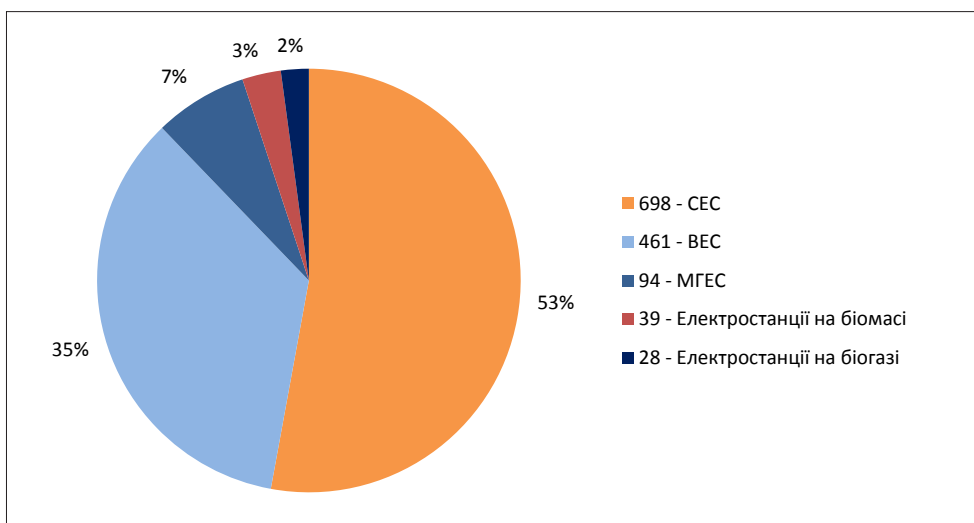


Рис. 7. Структура ринку ПДЕ України за потужністю, МВт

Джерело: складено авторами на основі [7]

Найбільша частка ринку належить китайській корпорації CNBM New Energy Engineering Co, котра зайняла місце попереднього монополіста сонячної енергетики – Active Solar. На український ринок планують вийти німецька компанія Global Green Energy з планом побудувати СЕС на 50 МВт у Сумській області, «Мейн Групп Украина» з великим проектом на 10 МВт, а Державне агентство України з управління зоною відчуження спільно з Rodina Energy Group Ltd (Rodina) та Enerparc AG працюють над реалізацією проекту Chornobyl Solar потужністю 1 200 МВт [6].

В Україні функціонують 183 СЕС, на 15 з котрих доводиться 20% потужності всього виробництва сонячної

електроенергії. Найбільші з них функціонують в: м. Кіровоград (125 МВт), м. Нова Каховка Херсонської обл. (120 МВт), м. Каменка Черкаської обл. (100 МВт), м. Яворів Львівської обл. (57 МВт), с. Приозерне Одеської обл. (55 МВт) [13].

Як видно з рис. 7, спільна потужність усіх функціонуючих СЕС (698 МВт) робить їх лідерами у виробництві енергії, отриманої з відновлюваних джерел, і відповідальними за 53% усього ринку, друге і третє місця займають ВЕС із часткою ринку 35% та МГЕС – 7% відповідно.

За оцінкою компанії «Вінд Пауер», усього на ринку ПДЕ України працюють приблизно 230 компаній. Більшу час-

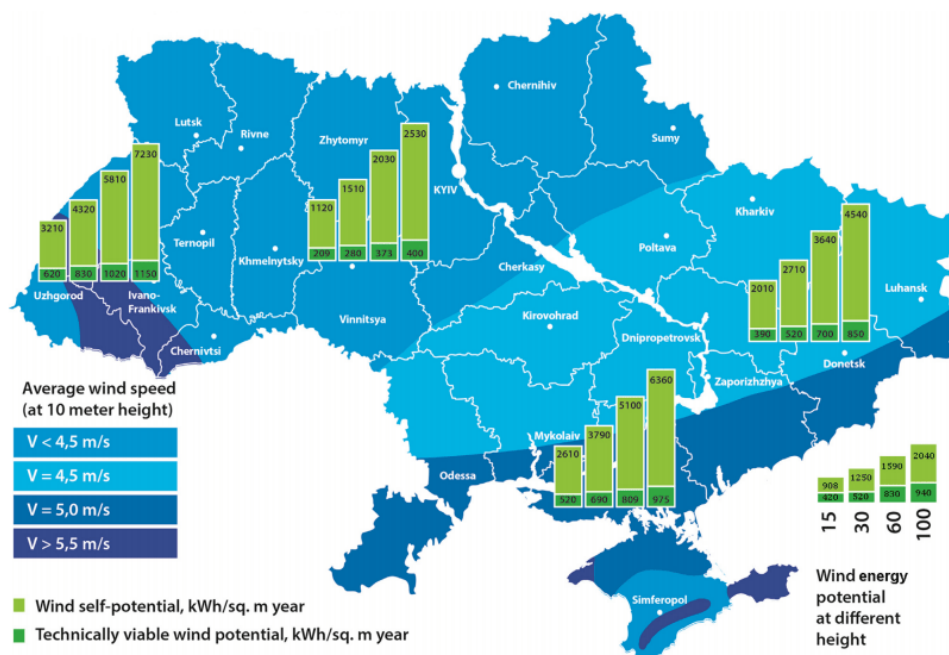


Рис. 8. Карта вітроенергетичного потенціалу України

Джерело: складено авторами на основі [15]

тину (79,7%) «зеленої» електроенергії виробляють підприємства сонячної та вітрової енергетики. Вітроенергетика помітно поступається сонячній за темпами розвитку і кількістю компаній, зацікавлених у розвитку цієї галузі ВДЕ в нашій країні. Це обґрунтовано більш високими бар'єрами входу на ринок, необхідністю багаторічного моніторингу вітряних потоків перед установленням обладнання, високою ціною техніки та недостатнім розвитком транспортної системи. У результаті на території України функціонують лише 19 парків ВЕС сукупною потужністю 461 МВт

Найбільш привабливими для розвитку вітроенергетики є узбережжя Чорного та Азовського морів, гірська місцевість Кримських та Карпатських гір, Одеська, Херсонська, Миколаївська та Івано-Франківська області. У цих місцях швидкість вітру перевищує 7,5 м/с на висоті 80 м (рис. 8).

Сегмент вітроенергетики представлено 13 компаніями. Найбільш великі з них – «Вієнд Пауер» (ДТЕК, СКМ) зі станцією потужністю в 200 МВт та «Вітряні парки України» – 180 МВт. Зростання галузі за період 2016–2017 рр. відбувся завдяки введенню в експлуатацію Тузловської ВЕС і 4-го, 5-го, 6-го рядів Очаківської ВЕС загальною потужністю 20,7 МВт, відкриттю ВЕС «Старий Самбор-2». На кінець 2017 р. ВЕС України згенерували 695,947 млн. кВт/год. електроенергії [6].

Необхідно відзначити, що Україна має значний потенціал для розвитку МГЕС. Територією країни протікає понад 63 тис. малих річок із найбільшою густиною у західних регіонах. 28% усього потенціалу річок, що придатні для функціонування МГЕС, припадає на західні регіони. Найбільш сприятливими умовами для розвитку гідроенергетики виступають Закарпатська та Чернівецька області. За даними Інституту відновлюваної енергетики НАН України, без негативних наслідків для екології регіону та водного туризму МГЕС можуть виробляти не менше ніж 3 750 млн. кВт/год. електроенергії [12].

Зазначимо, що Україна вже має великий досвід у розробленні проєктів МГЕС, а також необхідну науково-технічну базу для виробництва турбін: під час піку розвитку гідроенергетики в 60-х роках минулого століття країна мала понад 1000 МГЕС, проте станом на 2015 р. функціонувало лише 102. Розвиток і відновлення старих МГЕС України сприятиме вирішенню проблеми забезпечення електрикою віддалених територій і децентралізації енергетичних систем.

Відповідно до Національного плану дій із відновлювальної енергетики (NREAP), за рахунок модернізації наявних потужностей, відновлення старих МГЕС, будівництва і введення в експлуатацію нових генеруючих потужностей гідроенергетики в Україні можливо досягнути таких показників станом на 2020 р.:

- мікро- та міні-ГЕС – 55 МВт;
- малі ГЕС – 95 МВт [8].

На основі проаналізованих даних для України серед найбільш підходящих джерел відновлюваної енергії слід зазначити сонячну, вітряну та гідроенергетику, а також енергію біомас. Шляхом правильного комбінованого використання ВДЕ Україна може розвинути достатньо великий потенціал для зменшення ролі імпортованих джерел енергії в системі енергетичного забезпечення, зокрема від імпорту газу, створення стабільних джерел енергії, а також відновлення економіки шляхом залучення закордонних інвесторів.

Висновки. Головним стимулом держави до розвитку використання ВДЕ є низький рівень забезпеченості власними енергоресурсами. Обмеженість і подорожчання ресурсів традиційного палива, швидке зростання енергоспоживання, загострення екологічних проблем змушують країну до широкого використання альтернативних джерел енергії. Постійна загроза виникнення кризи з поставками газу для України, ризики, проблеми, що пов'язані з розвитком ядерної енергетики та станом довкілля, зумовили виникнення сучасної української енергетичної політики, яка націлена на те, щоб протягом декількох наступних десятиліть була сформована відновлювальна енергетична система, що базується на відновлюваних джерелах енергії.

Проаналізувавши поточний стан світового енергетичного ринку за видами палива та вітчизняного ринку

альтернативної енергетики, нами на користь розвитку ВДЕ виділено переваги їх упровадження з урахуванням необхідності диверсифікації джерел енергії для України:

– невичерпність ресурсів ВДЕ, віддаючи перевагу використанню в Україні сонячної, вітряної та гідроенергетики, а також енергії біомас;

– спеціалісти відзначають відсутність потенційної небезпеки техногенної катастрофи за будь-якого вигляду руйнування енергоустановок на базі ВДЕ;

– спорудження енергетичних установок відновлюваної енергетики сприяє підвищенню енергетичної безпеки, а тим самим і національній безпеці країни;

– це найбільш швидкий і дешевий спосіб енергозабезпечення підприємств малого і середнього бізнесу;

– розвиток інноваційних напрямів у промисловості, розширення внутрішнього попиту на вироби промисловості (оброблюваної, машинобудування та ін.), а також експортних можливостей;

– у технологіях відновлюваної енергетики реалізуються сучасні досягнення багатьох наукових напрямів, а саме впровадження наукомістких технологій має значний соціальний та макроекономічний ефект;

– підвищення екологічної безпеки, особливо в рекреаційно-туристичних зонах та містах із небезпечною екологічною ситуацією.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії». Відомості Верховної Ради (ВВР). 2015. № 33. Ст. 324.
2. Закон України «Про внесення зміни до Закону України «Про електроенергетику» щодо коефіцієнтів «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії». Відомості Верховної Ради (ВВР). 2017. № 4. Ст. 47.
3. Розпорядження Кабінету міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p>.
4. Иванов А. С., Матвеев И. Е. Мировой рынок энергоресурсов в сплетении геополитических реалий на пороге 2017 года. Российский внешнеэкономический вестник. 2017. № 1. С. 17–31.
5. «Мосты»: обзор новостей из Марракеша № 2. Переговоры ООН по климату. URL: <https://ru.ictsd.org/bridges>.
6. Солнечные миллиарды. URL: <http://project.liga.net>.
7. Офіційний сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://sae.gov.ua>.
8. Офіційний сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України: Гідроенергетика. URL: <http://sae.gov.ua/ae/hydroenergy>.
9. Офіційний сайт European commission Joint Research Centre. URL: <https://ec.europa.eu/>.
10. Dudley B. BP Statistical Review of World Energy 2017. UK, 2017. 52 p.
11. EU strikes deal on 32 renewable energy target and palm oil ban after all night session. URL: <https://www.euractiv.com>.
12. IRENA (2015), REmap 2030 Renewable Energy Prospects for Ukraine.
13. Overview of the solar energy market. URL: <http://kreston-gcg.com>.
14. Solar Magazine, 2017 – експертна оцінка Energytrend.
15. Wind power potential of Ukraine: Т. Kurbatova, Н. Khlyap State and economic prospects of developing potential of non-renewable and renewable energy resources in Ukraine. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2015. № 52.

СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация. В статье проанализированы тенденции мировых энергетических рынков, выполнено исследование текущего состояния и наблюдаемых трендов развития возобновляемой энергетики как на мировом рынке, так и на рынке Украины. Основное внимание уделено целесообразности внедрения ВИЭ с учетом необходимости диверсификации источников энергии для Украины.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, энергетические ресурсы, «зеленые» тарифы, альтернативная энергетика, биотопливо, солнечная энергетика, ветроэнергетика.

MODERN PARADIGM OF WORLD ENERGY DEVELOPMENT

Summary. This paper analyses the trends of world energy markets, conducts research on the current state and observed trends of renewable energy development both in the world market and in the Ukrainian market. The main attention is paid to the expediency of introducing the RES, taking into consideration the necessity for diversification of energy sources for Ukraine.

Key words: renewable energy sources, energy sources, “green” tariff, alternative energy, biofuel, solar energy, wind energy.