

НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серія «Економіка». Випуск 12

**СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ**

Аналітична доповідь

Київ 2014

УДК 620.9:621.31(477)
С 91

Серію засновано
у 2013 році

*За повного або часткового відтворення матеріалів даної публікації
посилання на видання обов'язкове*

Автори:

О. М. Суходоля, д. держ. упр., доцент;

А. Ю. Сменковський;

А. І. Шевцов, д. т. н., професор;

М. Г. Земляний, к. т. н.

За загальною редакцією д. держ. упр., доцента *О. М. Суходолі*

Електронна версія: <http://www.niss.gov.ua>

Стан і перспективи розвитку відновлюваної енергетики
С 91 в Україні : аналіт. доп. / О. М. Суходоля, А. Ю. Сменковський,
А. І. Шевцов, М. Г. Земляний ; за ред. О. М. Суходолі. – К. : НІСД,
2013. – 104 с. – (Сер. «Економіка», вип. 12).

ISBN 978-966-554-214-8

В аналітичній доповіді комплексно розглянуто стан, проблеми та перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні. Проаналізовано досвід інших країн щодо реалізації державної політики у даній сфері, цілі та правові засади державної політики щодо стимулювання використання відновлюваних джерел енергії в Україні, проблеми розвитку окремих галузей відновлюваної енергетики. Запропоновано рекомендації щодо підвищення ефективності державної політики у сфері розвитку відновлюваної енергетики як одного з пріоритетних напрямів реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2030 року.

ISBN 978-966-554-214-8

© Національний інститут
стратегічних досліджень, 2014

ВСТУП

Відновлювані джерела енергії (ВДЕ) є одним із пріоритетів політики низьковуглецевого розвитку та інструментів зменшення викидів вуглецю в атмосферу заради уникнення наслідків парникового ефекту. Зусилля людства щодо розв'язання цієї проблеми в рамках Кіотського протоколу не дають очікуваного ефекту. Потреба у подальших зусиллях світової спільноти у цьому напрямку була висловлена на 18-й Конференції Сторін Рамкової Конвенції ООН та 8-й зустрічі Сторін Кіотського протоколу, які відбулися 26 листопада – 7 грудня 2012 р. у м. Доха (Катар)¹.

У рамках другого періоду Кіотського протоколу (2013–2020 рр.) Україна взяла на себе зобов'язання знизити викиди парникових газів на 20 % (від рівня 1990 р.) і проголосила довгострокову ціль до 2050 р. – скорочення викидів на 50 % порівняно з 1990 р. Досягнення цих результатів потребує від України значних зусиль із реформування своєї економіки, основними напрямками якої мають стати енергоефективність і збільшення частки відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії.

В огляді перспектив розвитку енергетичних технологій на період до 2050 р.² серед перспективних енергетичних технологій простежується: уловлювання та захоронення вуглецю, електричні та гібридні автомобілі, вітроенергетика, колектори сонячної енергії, фотоелектричні батареї, біопаливо, енергоефективні будівлі (системи опалення та охолодження), ядерна енергетика, раціональні електромережі тощо.

Однак, нині істотним недоліком відновлюваної енергетики є економічна неконкурентоспроможність порівняно з традиційними енергетичними технологіями. Загальний обсяг розвитку ВДЕ, за прогнозом МЕА, потребуватиме зростання щорічного субсидування (в загальносвітовому масштабі), з 88 млрд дол. США у 2011 р. до майже 240 млрд дол. США у 2035 р. Загальний обсяг субсидій стано-

¹ *Результати 18-ої Конференції Сторін Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату та аналіз наслідків для України.* – 2013. – 12 лютого [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://climategroup.org.ua/wp-content/uploads/2012/11/NECU.ResultsCOP18.ukr_.pdf

² *Energy Technology Perspectives 2010. Scenarios and Strategies to 2050* // International Energy Agency. – 2010. – July [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/etp2010.pdf>

витиме у цілому 3,5 трлн дол. США на період 2012–2035 рр., з яких більше чверті вже заявлені у рамках існуючих проєктів, і майже 70 % у заявлених до реалізації до 2020 р.³

Високий рівень залежності від державної підтримки робить ВДЕ погано захищеними при погіршенні економічної ситуації в світі загалом і в Україні зокрема. Тому питаннями системного впливу політики пріоритетного розвитку ВДЕ на економіку країни і кінцевого споживача, стабільністю і надійністю роботи енергетичної системи, не слід нехтувати.

Варто зазначити, що розвиток ВДЕ має на меті не лише досягнення однієї цілі, скажімо, у рамках Кіотського протоколу, зниження споживання викопних енергоресурсів чи підвищення рівня енергетичної безпеки. Політика підтримки розвитку ВДЕ охоплює цілий комплекс напрямків, і спрямована, на наш погляд, передусім на створення конкурентних технологічних переваг для окремих країн на світових ринках.

У даному контексті і слід розглядати перспективи подальшого розвитку ВДЕ. Для України їх використання це шлях до формування нової економіки, заснованої на пріоритетності інноваційного технологічного розвитку та стимулюванні оновлення інфраструктури, технологій енерговикористання та формуванні нових можливостей та інструментів розширення своєї присутності на світових ринках.

Безумовно, створення сприятливого середовища для розвитку відновлюваної енергетики є завданням для відповідних органів державної влади, але багато чого можна зробити і в регіонах, без ініціативи й активної позиції яких неможливо реалізувати плани і завдання щодо створення низьковуглецевої економіки. Від місцевих органів влади залежить також уведення альтернативних джерел енергії до місцевого енергетичного балансу в процесі перспективного енергетичного планування, при розробленні схем енергозабезпечення своїх населених пунктів, активне залучення до їх розроблення місцевої громадськості, формування енергозберігаючого й екологічного світогляду громадян.

Таким чином, поєднання зусиль держави, регіональних і місцевих органів влади, залучення громадськості – є необхідною умовою для створення енергетики з мінімальним впливом на довкілля та економічним навантаженням на кінцевого споживача.

³ *World Energy Outlook 2012* // International Energy Agency. – 2012. – November [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/English.pdf>

1. ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЛІДЕРСТВА

Одне з провідних місць у забезпеченні низьковуглецевого розвитку належить програмам розвитку ВДЕ. На сьогодні частка використання ВДЕ (включаючи гідроенергію) у світі становить майже 13 %⁴ та має позитивний тренд подальшого розвитку. Як зазначено у «Прогнозі світової енергетики 2012»⁵ – зростання гідроенергетики та швидкий розвиток вітрової та сонячної енергетики зміцнять позиції ВДЕ як невід'ємної складової у структурі світової енергетики: ВДЕ до 2035 р. можуть досягти майже третини сукупного обсягу вироблення електроенергії.

Серед регіонів світу центром розвитку відновлюваної енергетики та піонером створення «зеленої» економіки стає Європейський Союз (ЄС), який є своєрідним політичним, економічним і технологічним локомотивом розвитку галузі не тільки в Європі, а й у світі. Ключовою директивою ЄС з використання відновлюваних джерел енергії є Директива 2009/28/ЄС щодо заохочення використання енергії з відновлюваних джерел⁶.

Директива встановлює загальні межі для розвитку енергетики з відновлюваних джерел з метою досягнення спільної цілі щодо частки цієї енергії у валовому кінцевому споживанні енергії (електроенергія, опалення та охолодження) і для підвищення частки енергії з відновлюваних джерел, що споживається в транспортному секторі. Кожна держава – член цієї спільноти має свої індивідуальні цілі (табл. 1), але спільна мета досягти 20 % енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії Європейського Союзу у 2020 р.

⁴ *Key world energy statistics 2012* // International Energy Agency. – 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/kwes.pdf>

⁵ *World Energy Outlook 2012* // International Energy Agency. – 2012. – November [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/English.pdf>

⁶ *Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0028:EN:NOT>

Таблиця 1

Національні цілі розвитку ВДЕ країн ЄС

Країна	Частка ВДЕ в енергетичному балансі на 2005 р., %	Частка ВДЕ в енергетичному балансі на 2020 р., %
Австрія	23,3	34
Бельгія	2,2	13
Болгарія	9,4	16
Греція	6,9	18
Данія	17	30
Естонія	18	25
Ірландія	3,1	16
Іспанія	8,7	20
Італія	5,2	17
Кіпр	2,9	13
Латвія	32,6	40
Литва	15	23
Люксембург	0,9	11
Мальта	0	10
Нідерланди	2,4	14
Німеччина	5,8	18
Польща	7,2	15
Португалія	20,5	31
Румунія	17,8	24
Словацька Республіка	6,7	14
Словенія	16	25
Велика Британія	1,3	15
Угорщина	4,3	13
Фінляндія	28,5	38
Франція	10,3	23
Чеська Республіка	6,1	13
Швеція	39,8	49

Окрім визначення обов'язкових завдань на частку споживання енергії з ВДЕ, згідно з директивою кожна держава-член має забезпечити частку енергії з відновлюваних джерел на всіх видах транспорту у 2020 р. в межах, принаймні, 10 % кінцевого споживання енергії на транспорті в цій державі. При цьому вона встановлює критерії стійкості для біопалива та біорідин.

Важливо наголосити, що директива також вимагає встановлення такої ціни на енергію, яка б відображала зовнішні затрати виробництва і споживання енергії. Визначено також завдання з розвитку інфраструктури електропередачі і розподілу електроенергії, акумулюючих станцій і системи електропостачання. Від держав-членів очікують і вжиття належних заходів для прискорення процедур легалізації доступу до електричної мережі, і координування затвердження доступу до мережі з адміністративними та планувальними процедурами, які сприятимуть майбутнім інвестиціям у відновлювані джерела енергії.

Загалом, у країнах ЄС використання ВДЕ набуло широкомасштабного характеру в електроенергетичній галузі, а більшість країн станом на 2012 р. виконують встановлені цілі,⁷ хоча при цьому і висловлюють ряд застережень від надмірного економічного навантаження на національні економіки. Загальна встановлена сумарна потужність електроенергетики у 27 країнах ЄС на 2012 р. становила понад 896 ГВт електрогенеруючих потужностей, з них ВЕС – 10 %, СЕС – 5 %, інші види ВДЕ – 2 %.

За межами ЄС у контексті розвитку ВДЕ окремої уваги заслуговує політика Китаю, як країни, яка лише нещодавно розпочала реалізовувати політику в цій сфері. Китай заявив про намір збільшити частку ВДЕ в енергозабезпеченні країни з нинішніх 7,5 до 15 % (2020 р.), з них: 300 ГВт потужностей ГЕС, по 30 ГВт – вітроенергетики та біомаси; 1,8 ГВт – сонячної енергії. Це забезпечить і досить високі темпи приросту виробництва електроенергії з ВДЕ (до щорічних 25 %). Для реалізації поставлених цілей передбачається витратити понад 265 млрд дол. США.

Загалом, китайська політика розвитку ВДЕ формується на трьох основних рівнях: на першому – держава визначає основні цілі та напрями політики, на другому – означені цілі втілюють у державні нормативні документи, плани та програми (зокрема, п'ятирічні плани

⁷ REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. Renewable energy progress report. – 2013. – 27 March [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52013DC0175:EN:NOT>

розвитку ВДЕ), третій рівень складають практичні управлінські дії з допомоги реалізації визначених цілей.

Окремо слід наголосити на політиці країн щодо формування центрів високотехнологічної продукції у межах розвитку ВДЕ та виходу на світові ринки національної продукції.

Китай став лідером за обсягами інвестицій у розвиток ВДЕ (рис. 1) та виробництвом цілого ряду технологій, конкурентних на світовому ринку. Розвиток ВДЕ для Китаю є не тільки інструментом «власного» енергозабезпечення та зниження викидів парникових газів, а й інструментом інноваційного розвитку економіки. Китай, стимулюючи експорт обладнання для об'єктів ВДЕ, успішно завойовує ринки збуту продукції та сприяє розвитку своєї економіки. Зокрема, в 2011 р. обсяг китайського експорту сонячних батарей в ЄС становив 21 млрд євро. Китай контролює до 80 % європейського ринку, що навіть змусило Єврокомісію у червні 2013 р. оголосити про введення антидемпінгових імпорتنних тарифів на китайські сонячні батареї, у розмірі 47,6 %⁸.

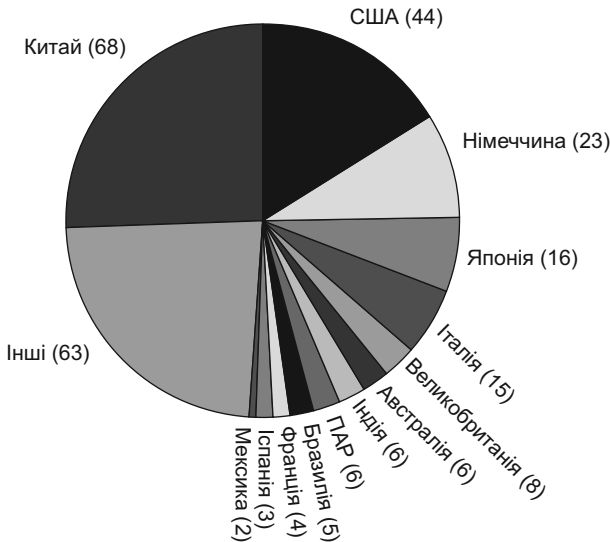


Рис. 1. Інвестиції країн світу у розвиток ВДЕ у 2012 р.

⁸ Євросоюз почав «війну тарифів» з Китаєм через сонячні батареї [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dt.ua/ECONOMICS/evrosoyuz-pochav-viynu-tarifiv-z-kitayem-cherez-sonyachnih-batarey-123043_.html

Окремим аспектом, який заслуговує на уважне вивчення, є досвід стимулювання ВДЕ на місцевому рівні. У багатьох китайських провінціях є власні плани та програми розвитку. Як приклад, можна навести реалізацію положень Закону Китаю «Про посилення розвитку та використання ВДЕ» (2006 р.). У ньому визначено низку фінансових стимулів щодо розвитку ВДЕ: гранти, позики під низькі відсотки, податкові знижки. Державні енергопостачальні компанії зобов'язувалися закуповувати електроенергію, вироблену ВДЕ в рамках проектів, схвалених державою. А створеним «Фондом розвитку відновлюваної енергетики» підтримується розроблення проектів (особливо в сільській місцевості та на островах). Деякі провінції Китаю, не очікуючи урядових рішень, запроваджують власні стимули.

Характерною особливістю розвитку ВДЕ в останні роки є зростання ролі та активності адміністрацій міст, муніципалітетів і місцевих органів влади в просуванні проектів. Як зазначається у науковій праці, нині політику та різноманітні програми й інструменти підтримки ВДЕ застосовують сотні міст і селищ світу. Ці програми більшою мірою, аніж загальнодержавні, спрямовані на споживачів енергії через системи «зелених» закупівель і «зелених» сертифікатів, нормативів «зеленого будівництва» тощо.

2. ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

2.1. Енергетичний потенціал ВДЕ

Енергоефективність і використання відновлюваних джерел енергії стало актуальною потребою часу, оскільки сприяє розв'язанню не тільки проблеми енергопостачання, а й багатьох екологічних, економічних і соціальних проблем. З різних видів ВДЕ найпоширенішою та доступною для України є вітрова та сонячна енергетика, енергія біомаси та енергія малих річок, геотермальна та енергія доквілля.

За даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України (Держенергоефективності) загальний річний технічно-досяжний енергетичний потенціал ВДЕ України в перерахунку на умовне паливо становить приблизно 98 млн т у.п. (табл. 2)⁹,

⁹ Офіційний веб-сайт Держенергоефективності України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/vidnovlyuvana-energetika>

що становить майже 50 % загального енергоспоживання в Україні на даний час і прогнозовано до 30 % від енергоспоживання у 2030 р.

Таблиця 2

Технічно-досяжний потенціал вироблення енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива

№ з/п	Напрями освоєння ВДЕ	Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал, млн т у.п.
1.	Вітроенергетика	28,0
2.	Сонячна енергетика, у т.ч.:	6,0
2.1.	електрична	2,0
2.2.	теплова	4,0
3.	Мала гідроенергетика	3,0
4.	Біоенергетика, у т.ч.:	31,0
4.1.	електрична	10,3
4.2.	теплова	20,7
5.	Геотермальна теплова енергетика	12,0
6.	Енергія доквілля (теплові насоси)	18,0
Загальний обсяг заміщення традиційних ПЕР		98,0

Цей потенціал досить значний, технічно та економічно привабливий в умовах істотного підвищення цін на традиційні енергетичні ресурси в Україні.

Проектом оновленої Енергетичної Стратегії на період до 2030 р., оприлюдненій Кабінетом Міністрів України у червні 2012 р.,¹⁰ планувалося довести (за базовим сценарієм розвитку) частку відновлюваної енергетики до 10 % встановленої потужності – у 2030 р. і до 5 % – у 2020 р. (при 20 % обсягу споживання за рахунок відновлюваної електроенергії, запланованому ЄС).

¹⁰ Оновлення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>

В іншому документі – Державній цільовій економічній програмі енергоефективності на 2010–2015 рр.¹¹, зі змінами, закладені плани щодо доведення частки відновлюваної енергії та альтернативних видів палива (з урахуванням шахтного метану та сланцевого газу) в енергетичному балансі України не менше 10 % уже в 2015 р.

Приєднавшись до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства Україна взяла на себе зобов'язання щодо імплементації окремих елементів *acquis communautaire* з енергетики, довкілля, конкуренції та відновлюваних джерел енергії в законодавче поле України. Відповідно, виникає потреба детального аналізу та уточнення як цільових показників ВДЕ у документах стратегічного рівня, так і діючого законодавства.

2.2. Розвиток нормативно-правової бази стимулювання ВДЕ

Спроби стимулювати розвиток відновлюваної енергетики в Україні розпочалися практично з часу здобуття нею незалежності.

У 2000 р. прийнято Закон України «Про альтернативні види рідкого і газового палива» від 14 січня 2000 р. № 391-XIV, де визначалися основні принципи державної політики у сфері використання альтернативних видів палива, а також передбачалося надання підтримки проектам використання біогенераторного газу й рідкого палива з біомаси, однак конкретні фінансові механізми такої підтримки не були визначені. У 2003 р. Верховна Рада ухвалила Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20 лютого 2003 р. № 555-IV. У 2006 р. затверджена «Державна програма розвитку виробництва біодизеля на період до 2010 року».

Надалі прийнято: Енергетичну стратегію України на період до 2030 р., схвалену розпорядженням КМУ від 15 березня 2006 р. № 145; Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо стимулювання заходів з енергозбереження» від 16 березня 2007 р. № 760-V; Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу» від 25 вересня 2008 р. № 601-VI.

Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів па-

¹¹ *Питання* реалізації Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010–2015 роки: постанова КМУ від 27.04.2011 р. 447 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/447-2011-%D0%BF>

лива» від 21 травня 2009 р. № 1114 відкривав шлях «зеленому» пальному, здатному частково замінити традиційні нафтопродукти. Він запроваджував низку стимулів і переваг для виробників біопалива. Зокрема, з січня 2010 р. на 10 років звільнялися від сплати податку на прибуток продавці біопалива і обладнання для його виробництва. Окрім того, для моторного біопалива запроваджується нульова ставка акцизного збору та скасовується ввізне мито на обладнання для виробництва біопалива.

Основним «проривом» у політиці підтримки розвитку ВДЕ стало прийняття «зелених» тарифів. Першим кроком став Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу», прийнятий Верховною Радою України від 25 вересня 2008 № 601-VI. У подальшому система «зелених» тарифів удосконалювалася внесенням доповнень до Закону України «Про електроенергетику»¹² та розробленням інших підзаконних актів.

Останні зміни до Закону України «Про електроенергетику» внесено 20 листопада 2012 р. Законом України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» від 20 листопада 2012 р. № 5485-VI¹³. Зазнала змін ст. 17-1 Закону України «Про електроенергетику», яка визначала коефіцієнти «зелених» тарифів для стимулювання виробництва електроенергії з ВДЕ. Уточнено класифікацію ВДЕ та введено нові коефіцієнти «зеленого» тарифу, зокрема:

- запроваджено «зелений» тариф на електроенергію, вироблену з біомаси тваринного походження, промислових або побутових відходів, що підлягають біологічному розпаду й утворенню біогазу;
- введено «зелений» тариф для мікро – міні та малих ГЕС;
- передбачено запровадження «зеленого» тарифу для окремих черг будівництва електричних станцій, які виробляють енергію з альтернативних джерел, залежно від дати їх введення в експлуатацію;
- з 2014 р. приватні домогосподарства отримують дозвіл на продаж електроенергії від встановлених на своїх дахах сонячних батарей без ліцензії.

¹² *Про електроенергетику*: закон України від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/575/97-вр>

¹³ *Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії*: закон України від 20.11.2012 р. № 5485-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>

Водночас Закон установлює поступове зниження зелених тарифів після 2014, 2019 та 2024 рр., відповідно на 10, 20 і 30 % від його базової величини. Визначені Законом з 1 квітня 2013 р. коефіцієнти «зеленого» тарифу наведено у додатку 1.

Також, Закон доповнено ст. 17-3 «Місцева складова при створенні об'єкта електроенергетики», якою окреслено вимоги щодо розміру місцевої складової та встановлено порядок її розрахунку для об'єктів електроенергетики, які виробляють електроенергію з ВДЕ та мають намір отримати «зелений» тариф. Для об'єктів електроенергетики, які виробляють електроенергію з ВДЕ (крім доменного та коксівного газів) та будівництво яких розпочате після 1 січня 2012 р., «зелений» тариф застосовують за умови дотримання вимог щодо розміру місцевої складової частини.

Її величина для об'єктів електроенергетики, які виробляють електроенергію з енергії вітру, сонячного випромінювання та біомаси, будівництво яких розпочато після 1 січня 2012 р. та які введені в експлуатацію після 1 липня 2013 р., встановлюється на рівні 30 %, а для об'єктів електроенергетики, які виробляють електроенергію з енергії вітру, сонячного випромінювання та біомаси, будівництво яких розпочато після 1 січня 2012 р. та які введені в експлуатацію після 1 липня 2014 р., на рівні 50 %.

Власне, місцевий складник є часткою складових елементів об'єкта українського походження, використаних при його створенні. Порядок визначення розміру місцевої складової частини затверджує Національна комісія з регулювання енергетики (НКРЕ). Рішення про встановлення «зеленого» тарифу для кожного конкретного об'єкта альтернативної енергетики також приймає Національна комісія з регулювання енергетики.

Окрім «зеленого» тарифу, в Україні запроваджено ще низку стимулюючих нормативно-законодавчих актів щодо розвитку ВДЕ та реалізації енергозберігаючих проектів.

Особливості оподаткування прибутку підприємств, що працюють у сфері енергозбереження, ВДЕ та альтернативних видів палива, визначено Податковим кодексом¹⁴. Так, п. 158.1 ст. 158 Кодексу передбачено звільнення від оподаткування 80 % прибутку підприємств, отриманого від продажу на митній території України товарів власного виробництва згідно з переліком, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 28 вересня 2011 р. № 1005.

¹⁴ Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

Пунктом 158.2 ст. 158 передбачено звільнення від оподаткування 50 % прибутку, отриманого від здійснення енергоефективних заходів і реалізації енергоефективних проектів підприємств, включених до Державного реєстру підприємств, установ, організацій, які розробляють, упроваджують і використовують енергозберігаючі заходи та енергоефективні проекти. Порядок включення до Державного реєстру затверджено наказом від 1 квітня 2008 р № 49 Національного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів (НАЕР).

Пунктом 197.16 ст. 197 передбачено звільнення від оподаткування операцій із ввезення на митну територію України енергозберігаючих матеріалів, обладнання, устаткування та комплектуючих. Перелік таких товарів затверджено постановою КМУ від 14 травня 2008 року № 444 «Питання ввезення на митну територію України енергозберігаючих матеріалів, обладнання, устаткування та комплектуючих».

Пунктом 2 підрозділу 2 розділу XX «Перехідні положення» передбачено тимчасове, до 1 січня 2019 р., звільнення від сплати податку на додану вартість операцій із постачання техніки, обладнання, устаткування, визначених ст. 7 Закону України «Про альтернативні види палива», а саме техніки, обладнання, устаткування, що використовуються для реконструкції існуючих і будівництва нових підприємств з виробництва біопалива і для виготовлення та реконструкції технічних і транспортних засобів з метою споживання біопалива, якщо такі товари не виробляються та не мають аналогів в Україні, а також технічних і транспортних засобів, зокрема, самохідних сільськогосподарських машин, що працюють на біопаливі, якщо такі товари не виробляють в Україні. Порядок увезення на митну територію України техніки, обладнання, устаткування, технічних і транспортних засобів, що використовують для розвитку виробництва і забезпечення споживання біологічних видів палива, затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 18 травня 2011 р. № 581.

Пунктом 15 підрозділу 4 розділу XX «Перехідні положення» передбачено звільнення від оподаткування прибутку виробників біопалива, отриманого від його продажу, прибутку підприємств, отриманого ними від діяльності з одночасного виробництва електричної і теплової енергії та/або виробництва теплової енергії з використанням біологічних видів палива, прибутку виробників техніки, обладнання, устаткування, визначених ст. 7 Закону України «Про альтернативні види палива», одержаного від продажу зазначеної техніки, обладнання та устаткування, що вироблені на території України.

Змінами до Податкового кодексу¹⁵, введеними Законом України від 6 вересня 2012 р. №5211-VI, встановлена нульова ставка податку на прибуток підприємств від продажу відновлюваної електроенергії, починаючи з 1 січня 2013 р. по 31 грудня 2017 р. та зменшені ставки цього податку на подальший період часу.

Відповідно до ст. 11 Закону України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» визначається кваліфікація когенераційних установок. Пунктом 3 Постанови Кабінету Міністрів України від 29 листопада 2006 р. № 1670 (зі змінами, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 2011 р. № 841) визначено, що кваліфікація когенераційних установок проводиться Держенерго-ефективності у порядку, встановленому Мінекономрозвитку.

Для виконання зобов'язань України (в рамках участі в Енергетичному Співтоваристві) прийнято Розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 серпня 2011 р. № 733-р «Про затвердження плану заходів щодо виконання зобов'язань у рамках Договору про заснування Енергетичного Співтовариства». Кабінет Міністрів України своїм розпорядженням від 19 червня 2013 р. № 429-р затвердив план заходів з імплементації Директиви 2001/77/ЕС щодо впровадження на внутрішньому ринку електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії, і Директиви 2003/30/ЕС щодо впровадження використання біопалива чи інших видів палива з відновлюваних джерел енергії для транспорту.

Дієвим механізмом державної політики в сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики є принципово нова модель роботи, яка ґрунтується на принципах державно-приватного партнерства, що, в свою чергу, дасть змогу державі (унікаючи безпосереднього втручання в господарську діяльність підприємств) за допомогою державної підтримки, створити стимули для здійснення технологічної модернізації промислових підприємств формування нових потужностей для виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії.

Законом України «Про державно-приватне партнерство» передбачено укладання угод між державою (відповідні органи державної влади) та суб'єктами господарювання, які претендують на отримання

¹⁵ Про внесення змін до розділу XX «Перехідні положення» Податкового кодексу України щодо особливостей оподаткування суб'єктів господарювання, які реалізують інвестиційні проекти у пріоритетних галузях економіки : закон України від 06.09.2012 р. №5211-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5211-17>

мання державної підтримки у будь-якому вигляді (пряме бюджетне фінансування, пільгове кредитування та компенсація кредитних ставок, пільговий режим оподаткування, пільгове тарифоутворення, надання державних гарантій). При цьому умовою надання державної підтримки є зобов'язання суб'єктів господарювання щодо досягнення показників енергоефективності, встановлених стандартами (нормами, нормативами) або певного рівня заміщення традиційних ресурсів відновлюваними енергоресурсами. За невиконання умов угоди встановлюється фінансова відповідальність. Порядок надання державної підтримки державно-приватному партнерству затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 17 березня 2011 р. № 279.

Загалом, за оцінкою міжнародних експертів, Україна є досить привабливою країною для інвестування у ВДЕ. Згідно з рейтингом «*Ernst & Young*», за підсумками 2012 р. Україна входила до 30 кращих країн світу (хоча вже у 2013 р. вона втратила 10 позицій рейтингу)¹⁶. Зацікавленість виникла, головним чином, через один з найвищих у світі коефіцієнтів «зеленого» тарифу, тоді як у країнах, які раніше почали його застосовувати, ці коефіцієнти постійно зменшуються.

Введення пільгового режиму для низьковуглецевої енергетики є тимчасовим заходом на період її становлення. Надалі, як й інші галузі економіки, вона має стати конкурентоздатною галуззю без пільг і преференцій.

2.3. Попередні досягнення та цілі розвитку відновлюваної енергетики

Економічні механізми стимулювання виробництва технологій генерування енергії з ВДЕ, впровадження енергозберігаючих матеріалів і техніки, які були передбачені Податковим Кодексом України та запровадження стимулюючих «зелених» тарифів, дали позитивні результати.

За даними Держенергоефективності, наявна потужність об'єктів відновлюваної енергетики, які виробляють електроенергію з ВДЕ (сонячні електростанції – СЕС, вітроелектростанції – ВЕС, малі гідроелектростанції – малі ГЕС), сягає вже понад 650 МВт. За 2012 р. ними вироблено 780,7 млн кВт•год електроенергії (табл. 3).

¹⁶ *Україна* скатилась на 10 позицій в рейтинге инвест привлекательности в возобновляемую энергетику [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.companion.ua/articles/content?id=242677>

Таблиця 3

**Виробництво електроенергії об'єктами відновлюваної енергетики
за «зеленим» тарифом у 2010–2012 рр.**

Напрямок відновлюваної енергетики	Кількість об'єктів відновлюваної енергетики			Найважливіша потужність, МВт, у т.ч.:			Вироблено електроенергії, млн кВт•год		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Вітроенергетика	8	11	14	76,6	146,4	193,8	49,2	89,0	257,5
Сонячна енергетика	2	18	41	2,5	188,2	371,6	0,5	30,1	333,6
Мала гідроенергетика	57	73	80	63,2	70,8	73,5	192,5	203,4	171,9
Біоенергетика	2	2	3	4,2	4,2	6,2	0,0	9,6	17,1
Усього	69	104	138	146,5	409,7	645,1	242,2	332,1	780,7

За даними Держенергоефективності, перелік суб'єктів, які виробляють «зелену» електроенергію з різних відновлюваних джерел енергії, станом на кінець 2012 р. охоплював 90 суб'єктів господарювання (Додаток 2).

Реєстр суб'єктів господарювання альтернативних видів палива містить понад 200 організацій-виробників палива, зокрема: твердого палива (брикети, пелети, гранули з різної біомаси) – 110; пального (біодизельне, моторне) – 9; пального змішаного (з додаванням етилового спирту та інших компонентів) – понад 90. Протягом 2012 р. видано 74 свідоцтва, зокрема, 28 свідоцтв на тверде паливо, 44 – на змішане пальне, по одному на рідке дисперсне і газове паливо (біогаз) (табл. 4, 5).

Таблиця 4

**Виробництво енергії об'єктами
відновлюваної енергетики України у 2012 р.
(за даними Ради міністрів АР Крим, обласних, Київської
та Севастопольської міських держадміністрацій та НКРЕ)**

№ з/п	Напрямок відновлюваної енергетики	Загальна кількість об'єктів відновлюваної енергетики	Встановлена потужність, МВт		Вироблено теплової енергії за 2012, Гкал
			станом на 01.01.2013	введена у 2012	
1	Сонячна	13	27,47	5,25	12 293
2	Геотермальна	2	1,36	0,00	3 277
3	Теплові насоси	30	3,30	0,24	4 781
4	Біомаса	141	395,65	24,54	741 956
Усього		186	427,79	30,04	762 307

Таблиця 5

**Підсумкова інформація про виробництво
альтернативних видів палива станом на 1 січня 2013 р.
(за даними АР Крим, обласних, Київської
та Севастопольської міських держадміністрацій)**

Види палива	Вироблено (видобуто) продукції станом на 01.01.2013 р.	
	Дійсні од. (т, тис. м ³)	Відносні од. (т у.п.)
Тверде біопаливо (т)	874248,94	542034,3428
Біодизель (т)	318	461,1
Паливний біоетанол (т)	52000	47320
Біогаз (тис. м ³)	4398,4	3738,64
Фрезерний торф і торфобрикети (т)	692744,5	325589,92
Промисловий газ, у т.ч.:	45476620,02	9177009,25
коксвий (тис. м ³)	5564980,04	3199863,52
доменний (тис. м ³)	38548201,84	5512392,86
метан (тис. м ³)	50147,34	54660,60
сланцевий (тис. м ³)	–	–
конверторний (тис. м ³)	1164684,8	361052,29
феросплавний (тис. м ³)	148606	49039,98
Низьконапірний газ із нафтогазових родовищ (тис. м ³)	151712,65	230603,23
Синтетичне паливо, у т.ч.:	–	–
газоподібне (тис. м ³)	–	–
рідке (тис. м ³)	–	–
Усього по Україні	–	10326756,48

Фактично шляхом запровадження економічних стимулів, держава надала необхідний імпульс суб'єктам господарювання, сприяючи активізації діяльності у цій сфері та, насправді, створила нову, високотехнологічну галузь української економіки, що має високу додану вартість, створену в Україні, галузь, яка успішно може конкурувати на світових ринках.

Проте, з іншого боку, експерти відзначають неузгодженість цілей та надмірну увагу до окремих видів ВДЕ, за недостатньої зацікавленості іншими, не менш важливими. Фахівці у галузі відновлюваної енергетики та суб'єкти господарювання, зацікавлені у розвитку цієї сфери,

пропонують уточнити пріоритети розвитку відновлюваної енергетики. Акцент на реалізації лише одного пріоритету може мати не лише позитивні сторони (залучення додаткових джерел енергоресурсів), а й, за надмірного захоплення, викликати ризики щодо надійності електроенергетичної системи країни та покласти непомірний, обтяжливий тягар економічних витрат на кінцевих споживачів.

Перспективи використання відновлюваної енергетики, щодо залучення в неї інвестицій, визначаються проектом оновленої редакції Енергетичної стратегії України на період до 2030 р.¹⁷, враховують практичні дії та бачення перспектив розвитку галузі найбільш активних, на сьогодні, суб'єктів, та виділяють за пріоритетні напрями розвитку вітрової та сонячної генерації. Держенергоефективності виступає також за посилення уваги до розвитку ВДЕ у майбутній Енергетичній стратегії України, орієнтуючись при цьому на збільшення частки СЕС, ВЕС та малих ГЕС.

За іншими оцінками оновлений проект Енергетичної стратегії фактично уникає визначення цілей з розвитку ВДЕ на основі біомаси та альтернативних видів палива. Інститут відновлюваної енергетики (ІВЕ) НАН України пропонує більш обґрунтовано підійти до визначення пріоритетів розвитку ВДЕ та пропонує своє бачення збалансованої структури різних типів ВДЕ¹⁸ (табл. 6).

Таблиця 6

**Співставлення пропозицій щодо потужностей
електростанцій на ВДЕ до 2030 р.**

Тип ВДЕ	Потенційно досяжний рівень, ГВт	Базовий сценарій розвитку, ГВт	Пропозиції НАЕР, ГВт	Проект оновленої редакції Стратегії, ГВт
Вітроенергетика	29,6	14,2	10	3,5
Сонячна	5,2	2,5	4,6	1,5
Малі ГЕС	2,0	1,0	2	0,5
Біоенергетика	3,8	1,8	–	0,5
Геотермальна	5,1	2,5	–	–
Усього:	45,7	22,0	17,0	6,0

¹⁷ *Проект* «Оновленої Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art_id=222035

¹⁸ *Кудря С. О.* Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні до 2030 року / С. О. Кудря // Ін-т відновлюваної енергетики НАН України. – 2012. – 22 травня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ive.org.ua/wp-content/uploads/2012/06/%D0%9A%D1%83%D0%B4%D1%80%D1%8F-22.04.2012-FINAL.pdf>

Порівняння прогнозів величини встановленої потужності електростанцій на ВДЕ до 2030 р. за різними сценаріями розвитку використання ВДЕ (у т.ч. сценаріями, які альтернативні проекту оновленої Енергетичної стратегії) у паливно-енергетичному секторі України на період до 2030 р., на основі розрахунків ІВЕ, показано на рис. 2.

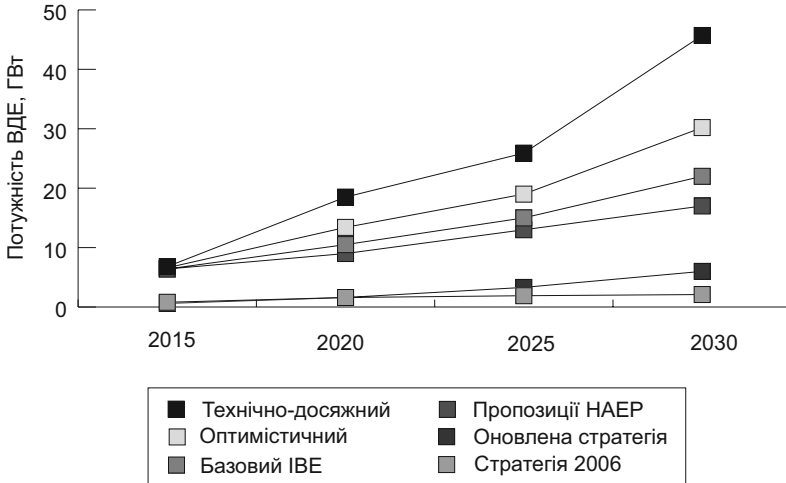


Рис. 2. Установлена потужність електростанцій на ВДЕ до 2030 р.

При цьому слід урахувати офіційно визначені цілі розвитку ВДЕ, прийняті в Україні. Державною цільовою економічною програмою енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2015 рр.¹⁹ окреслені завдання щодо оптимізації структури енергетичного балансу держави, в якому частка енергоносіїв, отриманих з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, становитиме у 2015 р. щонайменше 10 %.

¹⁹ Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2015 роки : постанова КМУ від 1.03.2010 р. № 243 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>

Пріоритети міжнародної інтеграції неодмінно посилять увагу України до розвитку ВДЕ. Приєднавшись до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, Україна взяла на себе офіційні зобов'язання як щодо досягнення 11 % ВДЕ у структурі енергетичного балансу, так і щодо імплементації окремих елементів *acquis communautaire* з енергетики, довкілля, конкуренції та відновлюваних джерел енергії в законодавче поле України. Україна також зобов'язалася імплементувати з 2015 р. положення «третього енергетичного пакета» директив ЄС²⁰ та директиви стосовно розвитку відновлюваної енергетики²¹.

З урахуванням зазначеного, слід ретельніше оцінити стан і перспективи розвитку ВДЕ в Україні, передусім, з погляду забезпечення сталого розвитку енергетики, розширення внутрішнього ринку споживання ВДЕ, недопущення надмірного економічного навантаження на споживачів енергії та погіршення стабільності роботи об'єднаної енергетичної системи країни.

3. СТАН І ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ВДЕ В УКРАЇНІ

3.1. Вітрова та сонячна енергетика

З упровадженням економічних механізмів стимулювання виробництва технологій генерування енергії з альтернативних і нетрадиційних джерел, застосування енергозберігаючих матеріалів і техніки, які були передбачені Податковим кодексом України, та стимулюючих «зелених» тарифів, суб'єкти господарювання активізували свою діяльність у цій сфері.

Тим більше, що початково встановлені в Україні рівні «зелених тарифів» були одні з кращих у Європі (табл. 7). Це суттєво підвищило зацікавленість інвесторів у вкладанні значних коштів у галузь відновлюваної енергетики в Україні.

²⁰ Рішення Ради Міністрів Енергетичного Співтовариства № 2011/02/МС-ЕнС, прийняте у м. Кишиневі. – 2011. – 6 жовтня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1146182.PDF>

²¹ Рішення Ради Міністрів Енергетичного Співтовариства 2012/04/МС-ЕнС, прийняте у м. Будва. – 2012. – 18 жовтня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1766219.PDF>

Таблиця 7

**«Зелені» тарифи на сонячну та вітрову електроенергію
в окремих країнах**

Країна	Зелені тарифи	
	на сонячну енергетику, євроцент/кВт•год	на вітрову енергетику, євроцент/кВт•год
Чехія	48,0	10,8
Україна	46,5	11,3
Литва	43,7	10,0
Болгарія	38,6	9,0
Франція	37,7	8,2
Нідерланди	37,7	11,8
Люксембург	37,0	10,0
Італія	34,6	30,0
Греція	32,9	9,0
Португалія	32,0	7,4
Австрія	30,0	7,3
Велика Британія	29,9	31,0
Словенія	29,0	9,4
Іспанія	29,0	7,3
Словаччина	27,9	9,0
Німеччина	25,4	9,0
Естонія	5,4	5,1

Джерело: Європейський енергетичний портал. Фонд Ефективне Управління

Результатом став стрімкий розвиток галузі. За даними Держенергоєфективності, з 2010 р. встановлена потужність об'єктів відновлюваної енергетики, що працюють за «зеленим» тарифом, зросла вчетверо, і в травні 2013 р. становила 741,9 МВт. У червні 2013 р. 95 суб'єктів господарювання отримали «зелені» тарифи, а 145 об'єктів електрогенерації з ВДЕ, під'єднаних до електричних мереж, отримали «зелений» тариф (Додаток 3).

У 2012 р. до об'єднаної енергетичної системи України підключено об'єкти ВДЕ із загальною встановленою потужністю 270,3 МВт, з яких – 141,5 МВт припало на ВЕС, 130,3 МВт – СЕС, та – 2,5 МВт на малі ГЕС²².

²² *Зміни* встановленої потужності ОЕС України у 2012 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art_id=117896&cat_id=35061

Найбільші ВЕС та СЕС, введені в експлуатацію у 2012 р.:

- Ботієвська ВЕС (ТОВ «Вінд Пауер») потужністю 78 МВт;
- Очаківська ВЕС «ТОВ «Вітряний парк Очаківський» потужністю 25 МВт;
- Тузлівська ВЕС ТОВ «Вітряний парк Очаківський» потужністю 12,5 МВт;
- збільшено на 20 МВт потужність ТОВ «Вітряний Парк Новоазовський» за рахунок введення нових вітроагрегатів;
- СЕС ТОВ «Оул Солар» потужністю 31,55 МВт;
- СЕС ТОВ «Дунайська СЕС» потужністю 21,52 МВт;
- СЕС ТОВ «Дунайська СЕС-2» потужністю 21,62 МВт;
- СЕС ТОВ «Франко Солар» потужністю 21,18 МВт;
- СЕС ТОВ «Франко Піві» потужністю 21,77 МВт.

Важливим моментом розвитку вітроенергетики України стало створення власного виробництва сучасної високотехнологічної продукції. Налагоджено випуск обладнання для вітрових електростанцій (ВЕС) (ТОВ «Фурлендер Віндтехнологі») та сонячних електростанцій (СЕС) (ВАТ «Завод напівпровідників компанії «*Activ Solar*», ПАТ «Квазар»).

Фактично держава створює нову високотехнологічну галузь української економіки, яка має високу додану вартість, створену в Україні, та може успішно конкурувати на світових ринках. Так, у 2013 р. було оголошено про будівництво українськими компаніями першого вітропарку потужністю 45 МВт з 22 турбін за кордоном, зокрема, у Казахстані²³.

Будівництво та запуск в експлуатацію виробництв обладнання для ВДЕ стало не тільки прикладом приватного інвестування, а й шляхом позитивного вирішення завдання із забезпечення так званої «місцевої складової частини», а також зменшення собівартості виробництва вітрової електроенергії.

Проте дана динаміка приросту електрогенеруючих потужностей ВДЕ, має не тільки позитивні сторони. Важливо уникнути надмірного навантаження на окремі підгалузі паливно-енергетичного комплексу, спотворення конкуренції на енергетичному ринку між видами генерації та зайвого навантаження на споживачів енергоресурсів.

Для прикладу, держава надала гарантії щодо закупівлі електроенергії за «зеленим» тарифом у виробників, а енергопостачальники не мають права відмовити виробникам альтернативної електроенергії у доступі до своїх мереж. Водночас існують суттєві проблеми при підключенні

²³ *Українці* побудують перший вітропарк у Казахстані [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/news/2013/06/3/377748/>

до електричних мереж виробників альтернативної енергії, передусім це стосується фінансування зазначених заходів. Повернення інвестицій, необхідних для підключення таких об'єктів електроенергетики до загальної мережі електропостачання, мало б здійснюватися через їх включення до тарифів на електропостачання та завдяки внесенню до інвестиційних програм електропостачальників.

Однак, зважаючи на ряд обмежень політичного й економічного характеру, цей механізм малоефективний. Усвідомлюючи важливість для економіки і суспільства значення стабільності роздрібних цін на електроенергію Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики (НКРЕ) *«протягом 2012 р. впроваджувала заходи щодо недопущення необґрунтованого зростання роздрібних тарифів шляхом жорсткого контролю за формуванням їх складових та, в першу чергу, оттової ринкової ціни, що зумовлює обмеження інвестицій у розвиток»*²⁴.

Окрім того, існують суттєві застороги щодо надлишкової динаміки підключення ВЕС та СЕС при забезпеченні стійкості роботи енергетичної системи. Нині НЕК «Укренерго» видала дозволи на будівництво поновлюваних джерел електроенергії в Україні загальною потужністю близько 1 тис. МВт при технологічній можливості підключення до вітчизняної енергосистеми близько 3 тис. МВт. Усього від потенційних інвесторів надійшло заявок на спорудження потужностей зеленої енергетики загалом на 16 тис. МВт при загальній потужності об'єднаної енергосистеми України 51 тис. МВт²⁵.

На думку Голови Держенергоєфективності, українська енергосистема може сьогодні прийняти лише приблизно 5 % електроенергії відновлюваних джерел у загальному балансі, а подальше зростання частки потребуватиме збільшення потужностей «традиційної» енергетики для резервування і компенсації спадів потужності та підтримання постійної частоти в енергосистемі²⁶.

²⁴ Про затвердження Звіту про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики, у 2012 році : постанова НКРЕ від 22.03.2013 р. № 282 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/index.php?news=3170>

²⁵ Кильницький О. Приток інвестицій в енергетику тормозят спеціально / О. Кильницький // Independent press [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://inpress.ua/ru/economics/6852-pritoku-investitsiy-v-energetiku-tormozyat-spetsialno>

²⁶ Гузенко Н. Глава Госенергоєфективності Николай Пашкевич о том, почему зарабатывать на зеленом тарифе будет сложно / Н. Гузенко, Р. Зинченко // Инвестгазета [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.investgazeta.net/kompanii-i-rynki/glava-gosenergoeffektivnosti-nikolaj-pashkevich-o-tom-zarabotat-na-zelenom-budet-slozhno-163939/>

Насправді, нестача компенсуючих потужностей в Україні, разом із потребами значних обсягів інвестицій на будівництво та підключення до мереж, стає наступним обмежувальним фактором розвитку ВДЕ в Україні і ще більше здорожчує вартість відновлюваної енергетики для суспільства.

У дослідженні щодо сприяння розвитку ВДЕ в Україні та наданні регулятивної допомоги НКРЕ, виконаному на замовлення української сторони іноземними фахівцями, зокрема, відзначається:²⁷

- поточна схема «зелених» тарифів може забезпечити 21–29 ТВт•год ВДЕ енергії на рік (або 7–12 тис. МВт встановленої потужності). Даний рівень достатній для досягнення національної мети по ВДЕ та навіть її перевищенні. При цьому, враховуючи нерівномірність надходження потужностей з об'єктів ВДЕ та дефіцит маневрених потужностей енергосистеми, є певні ризики щодо сталості функціонування Об'єднаної енергосистеми України;

- розвиток ВДЕ триває в основному за рахунок вітрових електростанцій (ВЕС) та сонячних електростанцій (СЕС). При цьому відзначається непропорційність підтримки СЕС. На СЕС припадає 45–65 % від загальних витрат, а виробляють СЕС лише 20–30 % ВДЕ енергії;

- загальні витрати на схему «зелених» тарифів мають бути в межах 3,7–6,6 млрд євро на рік, що визначить очікуваний вплив ВДЕ на вартість електроенергії на 0,82–1,73 євроцента/кВт•год;

- СЕС не повинні становити основну частку у загальному обсязі ВДЕ. Для запобігання небажаних наслідків (за досвідом деяких країн ЄС²⁸), рекомендується встановити «зелений» тариф для сонячних фотоелектричних установок на рівні 2,16–3,74 євроцента/кВт•год, що відображатиме середні затрати на генерацію в Україні;

- недостатньо врегульовано проблему підключення до електромереж. Насамперед це стосується оплати за підключення об'єктів ВДЕ до передавальних мереж. Оскільки регіональні постачальники не отримують від ВДЕ виробників плату за розподілене використання мережі, витрати на приєднання мають відшкодовуватися за рахунок регулювання тарифу для споживачів.

Таким чином, відзначається ціла низка недоліків існуючої політики розвитку електричної генерації з ВДЕ, насамперед стосовно надійності

²⁷ UREDLF – Програма регуляторної підтримки TCS ID: 29084. 2003. Фінальний звіт MERCADOS – ENERGY MARKETS INTERNATIONAL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uself.com.ua/fileadmin/documents/Final_report_ukr1.pdf

²⁸ На сьогодні ряд країн ЄС переглядають свої плани щодо розвитку ВДЕ у напрямі зниження підтримки СЕС.

електроенергетичної системи країни, економічного навантаження на споживачів електроенергії та покладення надмірного тягаря економічних видатків на кінцевих споживачів.

Як свідчить світовий досвід, найістотніше зростання цих показників за аналогічний період було лише в тих країнах, де стратегічним пріоритетом розвитку енергетики, є активний розвиток ВДЕ і надзвичайно високий рівень субсидування галузі.

3.2. Біоенергетика

До біологічних різновидів енергії відносяться: біологічне моторне паливо (біодизель, біоетанол), енергія, одержана від спалювання біомаси (відходів деревини, лушпиння, соломи та паливних пелетів і брикетів з них), біогаз і синтез-газ, одержані від переробки біосировини, біологічних відходів промислового та сільськогосподарського виробництв, стічних вод тощо.

В Україні технології енергетичного використання біомаси перебувають на початковій стадії свого розвитку, маючи значний потенціал для широкого впровадження і комерціалізації в найближчому майбутньому. Біомаса в загальному споживанні первинних енергоносіїв в Україні становить поки що приблизно 0,5 %, або 1 млн т у.п., тоді як використання всього наявного потенціалу еквівалентне 15 % загального енергоспоживання.

Вже сьогодні можна скоротити споживання природного газу, використовуючи натомість біомасу та тверді побутові відходи, які є одними з найперспективніших ВДЕ в країні.

Україна має значний потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії – близько 31 млн т у.п./рік. Основними складовими потенціалу є відходи сільського господарства, деревини і, в перспективі, енергетичні культури. Реалізація цього потенціалу на першому етапі до 2020 р. може сприяти заміщенню 7 млн т у.п./рік викопного палива, еквівалентного 6 млрд м³/рік природного газу та зменшенню викидів парникових газів на 11 млн т CO_{2-екв.}/рік.

Зараз біомаса в Україні застосовується в основному при виробництві тепла. Населення у селах використовує дрова в традиційних печах – близько 74 % загальної кількості використаних дров. Решта утилізується підприємствами²⁹ (табл. 8).

²⁹ Гелетуша Г. Біомаса зігріє Україну / Г. Гелетуша // Економічна правда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/columns/2013/06/14/379997/>

**Використання біомаси для виробництва енергії
в Україні, 2011–2012 рр.**

Різновид біомаси	Річна кількість споживання		Частка від загальної кількості річного споживання біомаси, %	Частка від економічно доцільного потенціалу, %
	Натуральні од.	Тис. т умовного палива		
Солома зернових і ріпаку	77 тис. т	37	1,6	1
Дрова (населення)	2 млн м ³	478	21,4	80
Дрова, крім населення	4 млн т	1330	59,5	
Лушпиння соняшника	665 тис. т	318	14,2	59
Біоетанол	52 тис. т	48	2,1	4
Біодизель	318 т	~0	~0	~0
Біогаз із аграрних відходів	10 млн м ³	7	0,3	2
Біогаз із полігонів ТПВ	26 млн м ³	18	0,8	7
Усього	–	2236	100	–

Розпочинати процес широкого впровадження біоенергетичних технологій в Україні доцільно з упровадження сучасних котлів для спалювання відходів деревини, соломи та інших сільськогосподарських відходів і торфу. Зараз саме котли на біомасі можуть сприяти швидкій заміні природного газу при виробництві теплової енергії, причому з найнижчими інвестиційними затратами і найкоротшими термінами окупності проектів.

Водночас сьогодні ситуація з використанням біомаси ще досить проблемна. За оцінками експертів, держава субсидує традиційні енергоносії для населення та ЖКГ, продаючи їх за ціною, що в кілька разів нижча за ринкову, а це не сприяє розширенню використання біомаси³⁰. З табл. 9 можна бачити, що для промислових і бюджетних споживачів вартість газу у перерахунку на одиницю енергії у кілька

³⁰ Гелетуха Г. Бар'єри для біоенергетики / Г. Гелетуха // Економічна правда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/columns/2013/04/15/370695/>

разів перевищує вартість біопалива. Це має економічно стимулювати перехід від спалювання газу до використання біомаси в цих секторах. Термін окупності котлів – два-три роки.

Таблиця 9

Порівняння вартості енергії в одиниці об'єму/маси палива для твердого біопалива і газу для промислових/бюджетних споживачів та ЖКГ, з ПДВ

Біопаливо	Вартість	Теплота згорання	Вартість енергії в паливі	Відношення вартості енергії газу до вартості енергії біопалива	
				Газ для промислових і бюджетних споживачів	Газ для ЖКГ
	грн/т	МДж/кг	грн/ГДж	4687 грн/1000 м ³ = 133,9 грн/ГДж	1309 грн/1000 м ³ = 37,4 грн/ГДж
Деревне паливо (тріски)	400	11	36,4	3,7	1,0
Деревні гранули	900	17	52,9	2,5	0,7
Деревні брикети	700	15	46,1	2,9	0,8
Солома в тюках	300	13	23,1	5,8	1,6

У житлово-комунальному та побутовому секторі ситуація інша. Вартість газу в перерахунку на одиницю енергії лише у 1,6 раза переважає вартість соломи, однакова з вартістю деревних трісок і навіть менша від вартості деревних гранул і брикетів. Таким чином, перехід з газу на біомасу економічно недоцільний (табл. 10).

Таблиця 10

Порівняння вартості газу та біопалива для побутового сектору, з ПДВ

Біопаливо	Вартість	Теплота згорання	Вартість енергії в паливі	Відношення вартості енергії газу до вартості енергії біопалива	
				Газ для населення: <6000 м ³ /рік	Газ для населення: <6000 м ³ /рік
	грн/т	МДж/кг	грн/ГДж	1 098 грн/1000 м ³ = 31,4 грн/ГДж	1 098 грн/1000 м ³ = 31,4 грн/ГДж
Дрова з доставкою	300	11	27,3	1,2	0,8
Деревні гранули	900	17	52,9	0,6	0,4
Деревні брикети	700	15	46,1	0,7	0,4

Відтак, упровадження біоенергетичного обладнання, зокрема, котлів для спалювання біомаси з метою виробництва теплової енергії, економічно доцільне тільки в промисловому та бюджетному секторах.

Інший вид біоенергетики являє собою використання біогазу, який можна отримати як із біомаси, так і з відходів життєдіяльності. Найпомітніший недолік біогазової енергетики – значні капітальні витрати в розрахунку на одиницю потужності, а також порівняно вузький спектр рентабельності проектів.

Вартість 1 кВт встановленої електричної потужності біогазової станції становить від 2 до 5 тис. євро, залежно від розміру станції (чим менше, тим дорожче) і виду сировини. Середній рівень капітальних витрат більшості біогазових проектів потужністю від 2 до 5 МВт – у межах 3–4 тис. євро за 1 кВт. Відчутну перевагу має лише газова генерація з вартістю близько 1–1,5 тис. євро за 1 кВт. Другий суттєвий недолік – вузький діапазон рентабельних проектів³¹. Як свідчить європейський досвід, забезпечити прибутковість роботи агрегату можна лише за наявності безкоштовного і безперебійного постачання відходами. Далеко не всі об'єкти мають у своєму розпорядженні задовільні обсяги сировини. Нарешті, третя проблема полягає в необхідності гарантованого збуту виробленої електроенергії.

Адже не всі підприємства відповідають цим критеріям. З погляду наявності відходів економічно обґрунтовані біогазові проекти можна реалізувати на:

- свинокомплексах із поголів'ям від 70 тис.;
- комплексах ВРХ з поголів'ям від 8 тис.;
- птахофабриках від 1 млн голів;
- м'ясопереробних підприємствах із відходами бойні від 80 т на добу;
- спиртових заводах із відходами від 130 т на добу;
- цукрових заводах із відходами від 220 т на добу;
- пивоварних заводах із відходами від 150 т на добу;
- міських водоканалах, які обслуговують від 300 тис. населення, з відходами від 150 т стічних вод на добу.

В Україні є лише поодинокі приклади впровадження біогазових технологій (табл. 11)³².

³¹ Егоров И. Перспективы биогаза / И. Егоров // Независимая газета [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ng.ru/ng_energiya/2013-06-11/15_biogaz.html

³² Гелетуха Г. Перспективы биогазу в Украине / Г. Гелетуха // Економічна правда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/columns/2013/07/3/383399/>

Таблиця 11

Діючі біогазові установки (БГУ) в Україні

Підприємство	Рік запуску	Поголів'я	Сировина	Об'єм сировини на добу	Об'єм реакторів, м ³	Потужність кВт
Свиноферма комбінату «Запоріжсталь», м. Запоріжжя	1993	12000	Гній	20–22	595	–
Свиноферма корпорації «Агро-овен», с. Оленівка, Дніпропетровська обл.	2003	15000	Гній, жирові відходи	80	2x1000	180
Аграрна компанія «Еліта», смт. Терезине, Київська обл.	2009	1000	Гній	60	1500	250
Ферма ВРХ «УМК», с. Великий Крупіль, Київська обл.	2009	6000	Гній	400	3x2400 + 1000	955

Біогазова установка на комбінаті «Запоріжсталь» введена для очищення стоків і зменшення споживання енергії. Теплова утилізація біогазу реалізується на власні потреби свиноферми комбінату. На свинокомплексі корпорації «Агро-овен» електроенергія, вироблена біогазовою апаратурою, споживається на власні потреби енергетичного агрегату і, власне, підприємства, при цьому когенераційний механізм не підключений до загальної електромережі. Експлуатація БГУ компанії «Еліта» призупинена 2011 р. через нерентабельність та за відсутності «зеленого» тарифу. Єдиним біогазовим устаткуванням, підключеним до мережі, є БГУ на фермі «Українська молочна компанія».

Загалом використання біогазу в Україні перебуває на початковій стадії, на відміну від ЄС, де у 2011 р. загальна кількість біогазових установок перевищувала 11 тис., з яких 7,2 тис. у Німеччині³³. Це створює додатковий аргумент щодо необхідності уточнення цілей розвитку ВДЕ загалом і біоенергетики зокрема, та внесення відповідних змін до програмних документів, а також чіткого визначення обсягів біомаси в загальному споживанні первинних енергоносіїв.

Для підвищення рівня енергетичної та екологічної безпеки України, зменшення залежності економіки від імпорту нафтопродуктів,

³³ Гелетуха Г. Перспективи біогазу в Україні / Г. Гелетуха // Економічна правда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/columns/2013/07/3/383399/>

забезпечення аграрного сектору й транспорту дизельним біопальним Кабінет Міністрів України в грудні 2006 р. затвердив Програму розвитку його виробництва на період 2007–2010 рр.

Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива» від 21 травня 2009 р. № 1114 запровадив низку стимулів і переваг для виробників біопалива. Згідно з документами передбачалась інтенсифікація вирощування ріпаку та збільшення площ посіву ріпаку в Україні до 8 % загальної площі ріллі. Відведення до 8 % ріллі (до 3 млн га) в Україні під посіви ріпаку і переробка 75 % вирощеного врожаю на дизельне біопаливо, як передбачалося, давало б змогу розв'язати проблему стабільного постачання енергоресурсів аграрному секторові економіки на основі використання власних відновлюваних ресурсів біомаси. Відповідно до виконання завдань «Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2015 року», прогнозовані площі посіву ріпаку передбачається досягти 1,8 млн га у 2012 р. та 2 млн га у 2015 р.

Динаміка розширення виробництва ріпаку, як сировини для біодизеля, досить істотна. У 2006 р. із зібраних понад 605 тис. т ріпаку на внутрішньому ринку України залишилося не більше 100 тис. т. У 2007 р. за валового збору ріпаку 1047,4 тис. т продали 1 млн т (95 %). Така ж тенденція зберігалась і надалі, у 2008 р. уже експортовано 2,04 млн т ріпаку, у 2009 – 2,6, у 2010 – 1,7, а у 2011 – 1,4 млн т³⁴. За 2012 р. Україна експортувала майже весь обсяг вирощеного ріпаку – 1,16 млн т при загальній кількості майже 1,2³⁵. При цьому слід зазначити, що цільові показники площі посіву були перевищені уже в 2010–2011 рр., а ріпак вирощували майже 5 тис. господарств.

Основна частина ріпаку експортується до країн ЄС як сировина для виробництва біодизеля. Експорт зумовлюється вищою світовою ціною та стабільним попитом на цю культуру на світовому ринку, особливо в ЄС. За 6 років, тобто від 2006 р. до 2012 р. середні ціни на ріпак на біржі *MATIF* зросли на 72,0 %, а ціна на ріпак в Україні у 2012 р. на умовах СРТ коливалася від 4584,28 грн/т до 4955,66 грн/т³⁶. При середніх витратах на вирощування ріпаку в Україні 4300–4500 грн на 1 га пло-

³⁴ Гаркавенко Ю. Ріпаківі підсумки і прогнози / Ю. Гаркавенко // Агробізнес сьогодні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/24-agromarketing/192-2010-12-25-07-24-37.html>

³⁵ У 2012 році Україна експортувала 1,16 мільйона тонн ріпаку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrnews.com.ua/show/271290.html>

³⁶ Гойсюк Л. В. Формування ціни на насіння ріпаку / Л. В. Гойсюк // Подільський державний аграрно-технічний ун-т [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/portal/natural/vkhdtusg/2013_138/16.pdf

щі достатньо отримати врожай на рівні 10 ц/га (середня врожайність ріпаку в Україні 16–18 ц/га), аби повністю окупити затрати на його вирощування.

Для переробки та формування насінневого фонду в Україні планується використовувати 300–350 тис. т ріпаку. У такому випадку, реалізація державної програми «Біодизель» стає практично неможливою, оскільки всю сировину для виробництва біодизеля експортують з України, тоді як збудовані 14 потужних біодизельних заводів загальною потужністю 300 тис. т на рік фактично простоюють. Нині в Україні, за оцінками Асоціації учасників ринку альтернативних видів палива та енергії України (АПЕУ), виробляється приблизно 50 тис. т моторного біопального. Для порівняння, звичайного бензину в 2010 р. вироблено 2,8 млн т. Щомісяця в роздріб продають понад 300 тис. т бензину та стільки ж дизельного пального. Таким чином, поточні обсяги виробництва моторного біопального, свідчать про необхідність упродовж 5 років забезпечити істотне зростання його виробництва в Україні, що без створення внутрішнього попиту на нього стає неможливим. Тоді як у ЄС попит на цю культуру сформований вимогами щодо використання біопального на транспорті.

Варто зазначити, що реалізація Директиви 2009/28/ЄС спричинила деякий спад в експорті ріпаку до ЄС, оскільки країни-члени ЄС мають імплементувати положення цієї директиви в своєму національному законодавстві. Ключовими питаннями, є затвердження так званих вимог (критеріїв) сталості до певних видів біопалива, що охоплюють характеристики використання біопалива та вирощування сировини. Ст. 17 Директиви визначає перелік вимог сталості для біопалива (вимоги щодо обсягів скорочення викидів парникових газів) і сировини (обмеження використання певних видів земель). Ст. 18 Директиви зобов'язує країни-члени забезпечити механізми підтвердження відповідності вимогам сталості для біопалива та сировини до 5 грудня 2010 р. на основі методу балансу маси.

Біомаса й біопаливо, які не відповідають вимогам сталості, не зараховують до нових високих нормативних часток відновлюваної енергії та вилучають з програм підтримки (наприклад, податкових пільг) у ЄС та країнах-членах. Це означає, що несталі партії зникнуть з ринку біопалива ЄС, а місцеві та зарубіжні постачальники мають підтверджувати виконання нових встановлених вимог. Відповідно попит на українську сировину, зменшився, що частково призвело останнім часом до зниження темпів розширення площ вирощування ріпаку та обсягів експорту, понад розумні межі.

3.3. Нетрадиційні джерела природного газу

Природний газ на сьогодні вважається одним із пріоритетів за безпечення низьковуглецевого розвитку суспільства. Саме про збільшення обсягів використання природного газу для генерування електроенергії у світі свідчить прогноз розвитку світової енергетики МЕА 2012. Суттєвого зниження викидів CO_2 домоглися США останніми роками, саме завдяки активнішому використанню природного газу замість вугілля. Саме тому доцільно розглянути перспективи збільшення використання «нетрадиційного» газу і в Україні.

Вже набуто певного досвіду щодо проведення робіт з дегазації і видобутку метану вугільних шахт шляхом буріння підземних свердловин і свердловин з поверхні на полях діючих шахт. Проте, на відміну від розвинутих країн, видалення шахтного газу в Україні до останнього часу приписувалося, насамперед, вимогами безпеки видобутку, через що більшу його частину й досі викидають у повітря або спалюють.

Тим часом, про можливість промислового видобутку метану з вугільних пластів гірничих виробок як діючих, так і закритих вугільних шахт України, засвідчує досвід багатьох країн. За оцінками експертів, уже до 2015 р. видобуток метану можна було б щороку нарощувати до 6–8 млрд м³.

Нині роботи з дегазації проводять на 62 вугільних шахтах різної форми власності. Отриманий при дегазації метан використовують на 11 шахтах. Ще на двох працюють калориферні пристрої на газі-метані для підігрівання повітря, що надходить у шахту по стволу. На підприємствах вугільної галузі впроваджено кілька проектів утилізації метану для виробництва електричної й теплової енергії. Це проекти на шахтах: ім. О. Ф. Засядька, «Суходольська-Східна» і «Молодогвардійська» ВАТ «Краснодонвугілля», ВАТ «Комсомолец Донбасу», а також «Щегловська-Глибока» та «Комунарська № 22» ВАТ «Шахтоуправління «Донбас». Варто зазначити, що тільки на 16 шахтах концентрація метану перевищує 25 %, що дає можливість його утилізувати. На 24 шахтах для утилізації отриманого від дегазації метану необхідно реконструювати дегазаційні мережі, впровадити сучасну техніку, устаткування, нові технології та інше.

Проте істотного прогресу у розширенні використання метану вугільних шахт не досягнуто, що пов'язано з декларативністю низки прийнятих нормативно-правових актів, браком доступних технологій видобутку шахтного метану та належного фінансування. Потребує

також детальнішого опрацювання питання економічної доцільності в реалізації окремих проектів, з огляду на невелику товщину вугільних пластів.

На відміну від шахтного метану, налагодження видобутку сланцевого газу в Україні залежить від реалізації проектів з вивчення можливостей його промислового видобутку на території України із залученням *Shell i Chevron*, що, безумовно, сприятиме визначенню перспектив залучення сланцевого газу та газу з пісковиків до енергетичного балансу України.

Привабливим щодо цього, є факт формування покладів сланцевого газу в межах переважної частини території України, а також наявність розвинутої мережі газопроводів, які можуть забезпечити оперативне постачання видобутого газу. Крім того, це позбавляє витрат неабияких коштів на будівництво нових трубопроводів.

За оцінками запаси лише Олеського та Юзівського родовищ сланцевого газу становлять 1–2 трлн м³ газу, а потенційні обсяги видобування становлять від 7–8 до 20–22 млрд м³ на рік. Водночас існують істотні застереження щодо еколого-техногенної безпеки при видобутку сланцевого газу в Україні, що потребує ретельного ставлення та відповідного контролю за перебігом освоєння зазначених покладів³⁷.

Газифікація вугілля також має неабияку перспективу, особливо з огляду на наявні запаси власного вугілля. Президент України доручив Уряду активізувати роботу з нарощування обсягів реалізації енергетичного вугілля, запровадження прогресивних технологій у сфері переробки та використання енергетичних ресурсів³⁸. Розвиток технології газифікації вугілля має визначальні перспективи, зокрема з огляду на посилення міжнародної співпраці України з компаніями та країнами, які досягли значних успіхів, а також можливістю залучення коштів іноземних інвесторів, у т.ч. міжнародних фінансових організацій. Найближчим часом передбачається прийняття рішення щодо переліку майданчиків для впровадження технологій з газифікації вугілля та прийняття інвестиційного рішення.

³⁷ Якушенко Л. М. Перспективи видобутку сланцевого газу в Україні : аналіт. записка / Л. М. Якушенко // НІСД [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/898/>

³⁸ Доручення Президента України «Щодо нарощування обсягів реалізації енергетичного вугілля, запровадження прогресивних технологій у сфері переробки та використання енергетичних ресурсів, заміщення імпортованого природного газу альтернативними видами палива» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/15771.html>

Іншим перспективним напрямом може стати освоєння видобутку газогідратів в українському секторі Чорного моря³⁹.

Дослідження можливостей видобутку метану з газогідратів в українському секторі Чорного моря вчені ряду інститутів НАН України звертають увагу на існування в межах українського шельфу Чорного моря значних запасів газогідратів (від 7 до 25 трлн м³ метану в газогідратних пластах). Якщо вважати, що потреби України в газі становлять 50 млрд м³ на рік, то цих газогідратних ресурсів нам вистачить на 500 років. На дні Чорного моря газогідратні поклади лежать на глибині 300–1000 м, а під його дном у середньому на глибині 400–500 м (максимально 800–1000 м).

Нині відомий і ряд технологій видобутку метану з газогідратів, що правда, недосконалих і комерціалізованих. Ряд країн світу приділяють значну увагу цьому напрямку розвитку енергетики. На сьогодні лідерами освоєння газогідратів є Японія, Корея та Індія. В усіх трьох країнах проекти в цій сфері активізувалися у 2007–2008 рр., під час пікового зростання цін на нафту і на зріджений природний газ.

12 березня 2013 р. Японія першою поінформувала про початок промислового видобутку метаногідратів: японська держкорпорація нафти, газу і металів (*JOGMEC*) уперше у світі видобула газ із гідрату метану з дна океану⁴⁰.

На думку багатьох українських експертів, незважаючи на те, що в Україні накопичено фундаментальний науковий матеріал за результатами досліджень газогідратів у Чорному морі, наша країна дедалі більше відстає від передових країн світу у розробленні і запровадженні новітніх технологій з розвідки та видобутку метану з газогідратів. Основна причина – брак фінансування, хоча б на рівні проведення дослідницько-пошукових робіт.

3.4. Оцінка результативності та проблеми реалізації державної політики розвитку ВДЕ

Розвиток відновлюваних джерел енергії є важливим фактором підвищення рівня енергетичної безпеки, зменшення використання викопних паливних ресурсів (у т.ч. й імпортованих), розвитку промисловості

³⁹ Волович О. О. Стан і перспективи освоєння видобутку газогідратів в українському секторі: аналіт. записка / О. О. Волович // НІСД [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/893/>

⁴⁰ Японцы впервые добыли газ из «горючего льда» на морском дне [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lenta.ru/news/2013/03/12/hydrate>

та сільського господарства, збільшення зайнятості населення в секторах економіки, а також зниження негативного впливу енергетики на навколишнє середовище та підвищення якості життя громадян.

Сьогодні ВДЕ економічно витратніші, ніж традиційні джерела енергії та види палива, і тому потребують додаткових інструментів для їх ширшого використання. В Україні таким інструментом є державна підтримка. Очікується, що разом із майбутнім розвитком технологій, собівартість енергії на базі ВДЕ знижуватиметься, а їх виробництво ставатиме дедалі рентабельнішим.

Запровадивши стимулювання розвитку відновлюваної енергетики держава суттєво стимулювала інтерес бізнесу до реалізації проектів ВДЕ, передусім із розвитку вітрової та сонячної енергетики. Поточна схема «зелених» тарифів може забезпечити зростання встановленої потужності ВДЕ на рівні, що повністю реалізує будь-які цілі та міжнародні зобов'язання України (7–12 тис. МВт).

Однак темпи впровадження вітрової та сонячної енергетики викликають певні застереження. Регулюючі органи висловлюють своє занепокоєння щодо впливу «зелених» тарифів для сонячних фотоелектричних установок на кінцеву вартість електроенергії. Як засвідчує найсучасніший досвід країн ЄС, перевищення мети щодо споживачів сонячних фотоелектричних установок досить помітно позначиться на рахунках споживачів за електроенергію. Тому низка країн ЄС вирішила переглянути свої амбіційні плани стосовно розвитку вітрової та сонячної енергетики⁴¹. Сприяння розвитку сонячних фотоелектричних установок в Україні, як зазначають іноземні фахівці, можна пояснити тільки з погляду внутрішньої політики, спираючись на просування цього сектору в Україні. Для України рекомендується перевстановити «зелений» тариф для сонячних фотоелектричних установок на рівні 2,16–3,74 євроцента/кВт•год, що відображає середні витрати на генерацію в Україні. Тим більше, що в Іспанії, Німеччині та Італії, де рівні тарифів зменшили наполовину (в середньому до 200 євроцентів/МВт•год), проекти продовжують втілювати в життя⁴².

Ситуація щодо надмірного стимулювання ВДЕ може негативно позначитись і на надійності енергетичної системи через цілу низку проблемних аспектів функціонування ВДЕ:

⁴¹ В Європі скорочують витрати на альтернативну енергію [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tyzhden.ua/News/41623>

⁴² *Сприяння* національній комісії регулювання електроенергетики України: програма регуляторної підтримки TCS ID: 29084. 2003. Фінальний звіт AF-MERCADOS EMI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uself.com.ua/fileadmin/documents/20976_UREDLF_Task_1_Report_ukr.pdf

- нестабільність роботи сонячної та вітрової енергетики – потреба у маневрових і резервних потужностях;
- проблема підключення – необхідність здійснення капітальних видатків для підключення до існуючих мереж електропостачання;
- вартість ВДЕ – навантаження на споживачів;
- проблема розвитку ринку електроенергії – перспектива успіху майбутньої моделі ринку електроенергії (створення майбутнього оптового ринку електроенергії має забезпечувати прозорість для ВДЕ виробників стосовно доступу до отримання «зеленого» тарифу).

Існуючі механізми та рівні підтримки розвитку СЕС та ВЕС, можуть стати непереборною перешкодою на шляху реформування електроенергетичного сектору. Як передбачається, реформа ринку електроенергії (оптовий ринок електроенергії буде трансформований у модель ринку двосторонніх договорів, балансуючого ринку та ринку допоміжних послуг) має істотно змінити механізм ціноутворення, а отже, вступаючи у логічне протиріччя з існуючими механізмами підтримки ВДЕ. Тому в законодавстві необхідно чітко передбачити належний рівень і механізми відшкодування ВДЕ.

Однак, проголошений Верховною Радою України проект Закону України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України», створює суттєві ризики для подальшого розвитку та надійності енергетичного сектору⁴³. Фактично законопроект передбачає створення механізму фінансування ВДЕ за рахунок інших виробників електроенергії, за рахунок державних компаній.

У висновку Головного науково-експертного управління Апарату ВРУ зазначається, що передбачений у законопроекті «механізм виконання державних гарантій щодо проведення розрахунків у повному обсязі за весь обсяг проданої за «зеленим» тарифом електричної енергії, <...> відшкодування збитків гарантованих постачальників від продажу електричної енергії споживачам за регульованими цінами, <...> фактично коштом виробників електричної енергії на атомних станціях, гідроелектричних/гідроакмулюючих електричних станціях (крім малих гідроелектростанцій) через Фонд врегулювання вартісних небалансів, містить значні ризики фінансового та техногенного характеру».

Слід зазначити, що у світовій практиці існує інший інструмент підтримки розвитку ВДЕ без створення перешкод функціонуванню

⁴³ *Про засади функціонування ринку електричної енергії України* : проект закону від 12.12.2013 № 0916 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?id=&pf3511=45062

ринку прямих договорів. У електроенергетичній сфері популярним інструментом стимулювання розвитку ВДЕ стало встановлення для компаній-виробників (постачальників) цільового показника частки ВДЕ в загальному обсязі генерації (постачання) електроенергії з визначенням часового графіка його досягнення.

Таким чином, при переході на нову модель ринку електроенергії необхідно врахувати механізми відшкодування «зеленого» тарифу та уточнених цільових показників і пріоритетів розвитку ВДЕ. Сприяння розвитку ВЕС і СЕС має узгоджуватися з тенденціями розвитку генерації інших видів (теплової, атомної тощо) і засновуватися на прозорих ринкових засадах.

Для залучення інвестицій в Україну, окрім існуючих засобів стимулювання такого процесу («зелений» тариф, пільгове оподаткування тощо), у найближчій перспективі слід упровадити й інші ефективні механізми стимулювання інвестування у розвиток вітроенергетики, а саме: поліпшення загального інвестиційного клімату, зниження бюрократичного та регулювального навантаження, ефективної практики реалізації «національних проектів» тощо.

Ще одним важливим проблемним питанням успішного розвитку ВДЕ України є підключення їх до електромереж. Нині вже велика кількість об'єктів вітрової та сонячної енергетики чекає своєї черги на підключення до енергопостачальної мережі, а, враховуючи високі темпи створення нових потужностей, кількість таких об'єктів зростатиме. Існуючі потенційні обмеження в маневрових потужностях ОЕС та потужностях енергопостачальних мереж, їх надійність і безпека вже зараз викликають певну стурбованість у потенційних виробників електроенергії ВДЕ. Постачальник електроенергії має відшкодувати фізичне приєднання до розподільчої мережі, або розширення її можливостей, тоді як таке підключення може значно здорожчувати весь проект. Таким чином, необхідна не тільки програма розвитку самої ВДЕ, а й програма створення та модернізації розподільчих мереж, у т.ч. через розвиток інтегрованих і «розумних» систем.

Разом із цим, чітко простежується недостатнє залучення біоенергії маси до паливно-енергетичного балансу країни. У даному аспекті вирізняється нерозвинутість ринку біоенергії. Доцільність розширення використання біомаси є очевидною як для генерування електроенергії, так і для теплозабезпечення.

Одним із найважливіших кроків із розширення використання біомаси є перегляд механізмів ціно- і тарифоутворення на теплопостачання, передусім у житлово-комунальному господарстві. Політичне утримання цін на теплозабезпечення у житлово-комунальному та по-

бутовому секторі створює незацікавленість у зміні технологій та розширенні використання біомаси, як палива (соломи, деревної тріски, деревних гранул і брикетів).

Необхідна послідовна політика поступової відмови від субсидування побутових і комунальних споживачів газу, в результаті чого тарифи на газ для населення та ЖКГ зростуть до економічно обґрунтованого рівня. Це поліпшить економічні передумови реалізації проєктів по заміщенню газу біомасою.

Бар'єром для розвитку ВДЕ, передусім біомаси, є також нерозвинутість ринку біомаси, як палива. Тільки-но почали утворюватися перші профільні компанії, основна діяльність яких полягала в організації постачання біомаси на енергетичні об'єкти – котельні, ТЕЦ, біогазові установки. Власники котельень і ТЕЦ на біомасі зазвичай змушені здобувати паливо самі⁴⁴, що суттєво обмежує заінтересованість споживачів у застосуванні обладнання з використанням біомаси.

Водночас попит на біологічні види палива за кордоном створює додаткові виклики для України. Суб'єкти господарювання досить активно намагаються знайти ринки збуту сировини для біоенергетики ЄС. Особливо показова ситуація складається з використанням біодизеля в Україні. Спрямованість державної політики на підтримку «виробника» сформувала експортно-орієнтований сегмент виробників ріпаку, як сировини для біодизеля. Україна, виробляючи значні обсяги ріпаку, і вилучаючи значні площі ріллі з продовольчого обороту, фактично не використовує біологічне, «зелене» пальне у себе в країні. Практично всю сировину для виробництва біодизеля експортують, а відтак, в Україні простоюють потужності біодизельних заводів. Не помітно й значного попиту на використання біодизеля і на автотранспорті через відсутність необхідної інфраструктури.

Варто зазначити, що інші країни світу, і, передусім, ЄС і США з пересторогою ставляться до надмірного захоплення біопаливом для використання в транспортному секторі. Проблема виведення земель із продовольчого обороту, зумовлює вжиття заходів із розвитку біопалива другого покоління – синтетичного біопалива. Цим досягається не тільки бажаний низьковуглецевий розвиток, а й стимулюється науково-технічний поступ країн. Тим більше, що враховуючи економічне навантаження та проблеми щодо забезпечення продовольчої

⁴⁴ Гелетуха Г. Бар'єри для біоенергетики / Г. Гелетуха // Економічна правда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/columns/2013/04/15/370695/>

безпеки, ЄС оперативно реагує на економічну ситуацію, вносячи необхідні корективи у свої плани розвитку біопалива.

Так, комітет з екології Європарламенту у червні 2013 р. проголосував за коригування планів стосовно використання біопального на транспорті, запропонувавши знизити цільовий показник використання автотранспортом біопального першого покоління (отриманого з продуктових культур) у загальному обсязі витрачання до 5,5 % ЄС⁴⁵.

Таким чином, є нагальна необхідність в уточненні політики стимулювання розвитку ВДЕ. Перш за все, потребує врахування ситуація з визначенням бажаного рівня розвитку кожної ВДЕ технології та уникнення потенційних проблем при роботі енергосистеми.

Необхідно наголосити, що застосування «зеленого» тарифу має стати тимчасовим механізмом. Поступове зменшення коефіцієнтів «зелених» тарифів пов'язане з очікуваним здешевленням технологій та розширенням виробництва енергії альтернативних джерел, намаганням уникнути надмірного економічного навантаження на кінцевих споживачів і, загалом, відповідає європейським і світовим тенденціям. «Зелені» тарифи мають на меті утворення «критичної маси» споживачів відновлюваної енергії та акцентування уваги на сприяттні економічному розвитку країни.

У даному аспекті один із суперечливих моментів розвитку ВДЕ, а саме запровадження вимог «місцевої складової», може стати інструментом, який поєднає й ініціативу широкого кола суб'єктів господарювання. Пропозиції щодо уточнення питомої ваги «місцевої складової», або зміни термінів її застосування, мають узгоджуватися з можливостями виробництва на українських машинобудівних підприємствах. При цьому іншою складовою процесу узгодження пропозицій, має стати розроблення програми підтримки українських виробників обладнання для різних видів ВДЕ.

Україна має науково-технічний потенціал і необхідну вітчизняну виробничо-технічну базу для налагодження усього технологічного циклу промислового виробництва складових обладнання для використання ВДЕ. Але потрібен час, щоб підготувати їх виробництво на українських заводах. Невизначеність для інвесторів слід зняти, запровадивши типовий порядок розрахунку «місцевої складової», вичерпний перелік умов погодження та заявивши програми підтримки виробництва обладнання для ВДЕ.

⁴⁵ *Cap* first-generation biofuels and support innovation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.europarl.europa.eu/news/en/pressroom/content/20130708IPR16825/html/Environment-Committee-advocates-promoting-advanced-biofuels>

Такий механізм стимулювання локалізації виробництва комплектуючих та обладнання об'єктів альтернативної енергетики використовують у світовій практиці досить широко, а його застосування в Україні дасть змогу створити нові робочі місця й організувати високотехнологічне виробництво.

Іншою проблемою, яка досить часто виникає при плануванні будівництва об'єктів альтернативної енергетики, є землевідведення. Місцева влада не завжди з розумінням ставиться до інвесторів відновлюваної енергетики, створюючи додаткові перепони при оформленні земель під будівництво таких об'єктів. Тим більше, що існуюча процедура оформлення доволі бюрократизована і створює можливості для корупції.

Наступним бар'єром у розвитку цього сектору, є відсутність державної підтримки «споживачів», у даному випадку покупців обладнання при використанні ВДЕ. У країнах ЄС такі програми компенсують 20–40 % від вартості обладнання, а в Україні такі механізми взагалі відсутні. Ця обставина принципова, з погляду отримувача державної підтримки. Хто отримуватиме допомогу: кінцевий «споживач» енергії з ВДЕ (або обладнання) чи «виробник» (енергії або обладнання). В Україні здійснюється підтримка «виробника», що ускладнює контроль за ефективністю та результативністю дії даного механізму. Водночас стимулювання кінцевого «споживача» практично відсутнє, передусім, стосовно використання біомаси.

Щодо цього позитивним кроком є запровадження низки стимулів для населення з метою стимулювання виробництва електроенергії домогосподарствами, завдяки встановленню «зелених» тарифів на електроенергію, вироблену з енергії сонця об'єктами електроенергетики, вмонтованими (встановленими) на дахах та/або фасадах приватних домогосподарств (будинків, будівель і споруд)⁴⁶. Ще одним кроком могло б бути запровадження механізму стимулювання населення до впровадження енергоефективного обладнання, технологій, матеріалів і проведення відповідних робіт шляхом компенсації процентів (у визначеному розмірі) за користування кредитами, отриманими позичальниками у фінансових установах⁴⁷.

⁴⁶ Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії : закон України від 20.11.2012 р. № 5485-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>

⁴⁷ Про внесення змін до Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2015 роки: постанова КМУ від 12.09.2012 р. № 921 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/921-2012-п/paran16#n16>

На жаль, ці механізми й досі не запрацювали. Необхідно також підвищити прозорість функціонування галузі, вдосконаливши систему звітності про використання ВДЕ, шляхом упровадження більш систематичного підходу до звітної діяльності та оприлюднення інформації.

Зрештою, результативність визначеної політики гарантуватиметься за наявності чітких стратегічних орієнтирів розвитку ВЕС, їхньої підтримки всіма гілками влади (державної та місцевої) та відповідної інформаційної роботи.

Зазначені заходи щодо стимулювання розвитку ВДЕ та суміжних галузей (сфер діяльності) найефективніше можуть бути реалізовані шляхом прийняття довгострокової Національної стратегії з розвитку відновлюваної енергетики, яка б охоплювала правові, економічні, наукові, управлінські та інші аспекти забезпечення зростання частки ВДЕ в енергетичному балансі України.

4. ПЕРСПЕКТИВИ ТА МОЖЛИВОСТІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЩОДО РОЗВИТКУ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Проблеми розширеного використання ВДЕ стосуються не тільки загалом світової спільноти, яка опікується змінами клімату планети, а й безпосередньо кінцевих споживачів – населення. Тому регіональні та місцеві органи влади і місцеві громади мають активно приєднуватися до пошуку альтернативних засобів енерговиробництва. Впровадження ВДЕ сприятиме розв'язанню багатьох проблем регіону, зокрема захисту довкілля від техногенного впливу, зниженню рівня залежності від природного газу, вирішенню соціальних проблем, пов'язаних з енергозабезпеченням населення тощо.

Серед питань, вирішення яких може дати суттєві позитивні результати на регіональному рівні, можна вважати:

- переведення котелень, що обслуговують об'єкти соціальної сфери, на використання відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива (трісок, пелет, відходів сільськогосподарського виробництва, твердих побутових відходів тощо);
- використання скидного теплового потенціалу техногенного походження (вентиляційних викидів та охолоджуючої води, технологічного та енергетичного обладнання підприємств, промислових стоків, теплоти вихідних газів опалювальних котлів тощо);

- застосування теплових насосів при переробці низько потенційного тепла, зокрема, теплоти каналізаційних стоків, тепла ґрунту та водоймищ у теплову енергію, придатну для опалення і гарячого водопостачання будівель різного призначення;
- використання сонячної енергії для опалення та гарячого водопостачання об'єктів бюджетної сфери, виробничого призначення й приватного сектору;
- користування іншими місцевими джерелами енергії, зокрема, теплою пробурених свердловин, геотермальних джерел, шахтних вод, шахтного метану тощо.

У кожного регіону є свої переваги щодо впровадження того, чи іншого виду альтернативних джерел енергії, зумовлені природно-кліматичними особливостями, рівнем промислового розвитку та станом урбанізації регіону. При відповідному ставленні регіональної влади і фінансуванні вони можуть неабияк сприяти забезпеченню енергетичної незалежності регіону та охороні довкілля.

Загалом, усі області України мають значний потенціал для розширення використання ВДЕ (табл. 12).

Найвищим вітроенергетичним потенціалом відзначаються АР Крим, узбережжя Чорного та Азовського морів, високогірні райони Карпат, регіон Донбасу. Мала гідроенергетика має найкращі умови для свого розвитку в Карпатському регіоні. Сонячна енергія може ефективно використовуватися практично на всій території країни, але найбільший потенціал використання цієї енергії в Криму та степових регіонах. Найбільший потенціал біомаси мають регіони з інтенсивною сільськогосподарською діяльністю. Регіони зі значним промисловим виробництвом і рівнем урбанізації мають можливість використати скидний потенціал промисловості та комунально-побутові відходи. Найбільш перспективними для видобутку шахтного метану є Донецька та Луганська області.

Енергетичний потенціал промислових запасів торфу є у багатьох областях, найбільший – у Волинській, Рівненській та Сумській. Суттєво додати до теплового балансу всіх регіонів країни можуть технології теплових насосів, зокрема, з використанням енергії довкілля (теплоти ґрунту, повітря та ґрунтових вод).

Таблиця 12

Сумарний технічно-досяжний енергетичний потенціал ВДЕ по регіонах

№ з/п	Області	Енергія сонця	Енергія вітру	Мала гідроенергетика	Геотермальна енергія	Енергія біомаси	Енергія довкілля	Усього по областях	Споживання органічного палива	% заміщення органічного палива за рахунок ВДЕ
1	АР Крим	0,38	4,7	0,05	1,11	0,99	0,93	8,16	4,23	192,9
2	Вінницька	0,25	0,26	0,09	0,31	1,57	0,22	2,7	7,79	34,7
3	Волинська	0,18	0,2	0,03	0,24	1,11	0,29	2,05	3,07	66,8
4	Дніпропетровська	0,32	0,7	0,02	0,38	1,88	2,25	5,55	27,04	20,5
5	Донецька	0,27	2,27	0,05	0,32	1,39	2,79	7,09	33,83	21,00
6	Житомирська	0,26	0,3	0,08	0,36	1,19	0,29	2,48	2,46	100,8
7	Закарпатська	0,14	0,3	1,11	0,85	0,71	0,16	3,27	1,29	253,5
8	Запорізька	0,28	4,1	0,01	0,36	1,84	1,04	7,63	14,58	52,3
9	Івано-Франківська	0,13	0,27	0,1	0,18	0,77	0,29	1,74	6,93	25,1
10	Київська	0,26	0,28	0,05	0,35	1,37	2,23	4,54	16,47	27,6
11	Кіровоградська	0,23	0,5	0,04	0,29	1,6	0,47	3,13	2,87	109,1
12	Луганська	0,27	0,85	0,11	0,32	0,97	1,24	3,76	10,64	35,3
13	Львівська	0,22	1,27	0,44	0,79	1,03	0,52	4,27	8,64	49,4
14	Миколаївська	0,26	4,6	0,04	0,29	1,5	0,35	7,04	5,26	133,8
15	Одеська	0,37	0,7	0,01	0,41	1,7	0,66	3,85	7,08	54,4

16	Полтавська	0,26	0,4	0,1	0,88	1,54	0,63	3,81	10,52	36,2
17	Рівненська	0,17	0,2	0,07	0,74	0,93	0,17	2,28	2,29	99,6
18	Сумська	0,22	0,2	0,07	0,86	0,96	0,2	2,51	5,24	47,9
19	Тернопільська	0,15	0,14	0,1	0,17	0,93	0,15	1,64	2,57	63,8
20	Харківська	0,29	0,7	0,07	0,9	1,31	1,53	4,8	15,34	31,3
21	Херсонська	0,31	4,4	0,01	0,87	1,25	0,24	7,08	3,47	204
22	Хмельницька	0,2	0,2	0,07	0,25	1,11	0,29	2,12	2,58	82,2
23	Черкаська	0,21	0,2	0,08	0,25	1,37	0,4	2,51	4,87	51,5
24	Чернівецька	0,09	0,3	0,22	0,07	0,72	0,33	1,73	1,38	125,4
25	Чернігівська	0,28	0,3	0,04	0,47	1,26	0,33	2,68	3,67	73
	Усього	6	28,34	3,06	12,00	31,00	18,00	98,42	204,11	48,2

4.1. Низькопотенціальні джерела енергії

До низькопотенціальних джерел енергії зараховують природні джерела (теплову енергію ґрунту, повітря, водоймищ, ґрунтових вод тощо), а також відпрацьоване тепло техногенного походження (вентиляційні викиди та охолоджуючу воду технологічного та енергетичного обладнання підприємств, промислові та комунально-побутові стоки). У переважній більшості низькопотенціальна енергія не може бути безпосередньо використана споживачами, а потребує попереднього перетворення тепла за допомогою теплових насосів.

Теплонасосні технології дають можливість підвищити концентрацію теплової енергії доквілля, або скидної теплової енергії до рівня, придатного для використання. Завдяки тому, що для обігріву використовують теплову енергію доквілля, витрати електричної енергії на приводі теплового насосу у 3÷4, а то й більше разів менші, ніж одержана на виході насосу тепла енергія.

Як джерело теплоти низького потенціалу можна використовувати ґрунтові води, ґрунт, артезіанську і водопровідну воду, теплову енергію різних водоймищ (рік, озер, морів), каналізаційні стоки, шахтні води.

У розвинутих країнах теплонасосні технології для обігріву та гарячого водопостачання будівель використовують досить давно, тобто, їх ефективність доведена на практиці. Основними перевагами теплових насосів над іншими джерелами теплової енергії для комунальних потреб вважається їх економічна ефективність, екологічна чистота, безпека та надійність. Окрім того, теплонасосні агрегати можуть працювати в реверсному режимі, забезпечуючи влітку охолодження приміщень.

Теплова енергія поверхневого шару ґрунту і ґрунтових вод накопичується влітку завдяки поглинанню сонячної енергії. Шар ґрунту нижче глибини промерзання, є природним акумулятором теплової енергії, яку можна використовувати в зимовий період для опалення будівель. Відбір теплової енергії з ґрунту здійснюється за допомогою ґрунтових теплообмінників різних типів. Температура теплоносія в ґрунтовому теплообміннику становить $+10\div+12$ °C і є придатною для виробництва теплоносія з температурою $+40\div+70$ °C⁴⁸. За допомогою теплових насосів потужністю 70÷100 кВт енергію ґрунту і ґрунтових

⁴⁸ Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії України // НАН України, ін-т електродинаміки, Державний комітет з енергозбереження. – Київ – 2001 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intelcenter.com.ua/rus/library/atlas_alten_UA.htm

вод можна використовувати для обігріву окремих невеликих будівель, для опалення більших будинків теплонасосні установки можуть об'єднуватися в секції. Для влаштування ґрунтових теплообмінників можуть використовувати земельні ділянки, не зайняті дорогами та забудовою. Розподіл енергетичного потенціалу ґрунту та ґрунтових вод по областях України наведено в табл. 13.

Таблиця 13

Розподіл енергетичного потенціалу ґрунту та ґрунтових вод по регіонах України

№ з/п	Область	Потенціал низькопотенціальної теплоти ґрунту та ґрунтових вод в областях України		
		Загальний потенціал	Технічний потенціал	Доцільно-економічний потенціал
1	Вінницька	4731	3379	513
2	Волинська	3321	2372	290
3	Дніпропетровська	15438	11027	424
4	Донецька	15422	11015	2656
5	Житомирська	3374	2410	428
6	Закарпатська	5093	3638	79
7	Запорізька	3833	2738	355
8	Івано-Франківська	5532	3951	51
9	Київська	12966	9262	192
10	Кіровоградська	3720	2657	833
11	Луганська	10571	7551	1958
12	Львівська	11941	8529	203
13	Миколаївська	3441	2458	117
14	Одеська	4015	2868	195
15	Полтавська	9163	6545	162
16	Рівненська	3106	2219	225
17	Сумська	4492	3208	239
18	Тернопільська	3819	2728	194
19	Харківська	12125	8661	153
20	Херсонська	2597	1855	172
21	Хмельницька	4438	3170	171
22	Черкаська	4286	3061	476
23	Чернівецька	2149	1535	123
24	Чернігівська	3930	2807	149
25	АР Крим	4027	2877	206
	Усього	157530	112521	10564

В Україні експлуатується 9,3 млн садибних житлових будинків загальною площею 515,8 млн м². Теоретично запас теплової енергії ґрунту і ґрунтових вод (майже 525855 тис. МВт•год/рік) значно перевищує потреби теплової енергії для їх опалення.

Теплонасосне устаткування (ТНУ) тепловою потужністю від 20 до 110 кВт і більше можуть використовуватися для теплопостачання невеликих підприємств, баз відпочинку, санаторіїв, лікарень, шкіл, адміністративних будинків у негазифікованих районах України.

Окрім енергії ґрунту для обігрівання приміщень можна також використовувати і теплову енергію розташованих поблизу водоймищ (моря, річки, озера тощо). Нагріта у них протягом літнього періоду вода придатна для цього: діапазон температур протягом року, особливо у придонних шарах, рідко буває нижче +4 °С. За допомогою теплових насосів постійно вдосконалюються технології перетворення низькопотенціальної енергії водоймищ в енергію, придатну для використання. Потенціал таких джерел енергії в Україні значний, його оптимальне використання можна забезпечити, проектуючи конкретну систему теплопостачання. За допомогою теплових насосів типу «повітря-повітря» можна нагрівати приміщення і навіть навколишнє повітря (за температури до -5 °С). Улітку ці теплові насоси можна використовувати для кондиціювання. Крім житлово-комунального господарства, теплові насоси можуть широко застосовуватися і в різних технологічних процесах, зокрема в промисловості (сушіння різних продуктів і матеріалів, осушення приміщень тощо), а також для потреб сільського господарства, скажімо, для теплопостачання стійлових приміщень, охолодження свіжовидоєного молока і нагріву води для санітарно-технологічних потреб, для тепло- і холодозабезпечення овочесховищ, зерносховищ, теплиць тощо. Наявність одночасної потреби в теплі та холоді створює сприятливі умови для застосування теплових насосів і дає змогу значно економити електроенергію.

Скидний тепловий потенціал техногенного походження (вентиляційні викиди та охолоджуюча вода технологічного та енергетичного обладнання підприємств, промислові та комунально-побутові стоки) може використовуватися для виробництва теплоносія невисокої температури (+35÷95 °С), яким можуть скористатися споживачі, розташовані поблизу від джерела скидної теплової енергії. За рахунок локальних систем теплових насосів різної потужності можна користуватися як значними обсягами теплової енергії, наприклад, тепловою енергією відвідних каналів очищених комунально-побутових вод, так і теплом окремих об'єктів невеликого об'єму (стоків басейнів, спортивних комплексів, пральних комбінатів тощо).

Досвід провідних країн свідчить, що найефективнішим є використання теплової енергії стічних вод за допомогою теплових насосів. В Україні каналізаційні системи централізованого відведення комунально-побутових стоків функціонують у 427 містах, 515 селах міського типу, 856 селах. Питомий об'єм комунально-побутових стоків становить $0,15 \div 0,4$ м³ на одного жителя за добу. В Україні загальний річний об'єм комунально-побутових стоків становить близько 3740 млн м³ Температура стоків сягає $+12 \div 20$ °С залежно від сезону. Економічно-доцільні об'єми використання низько потенційної теплової енергії стічних вод розраховуються, виходячи з половини обсягу очищених стоків від міських поселень (з урахуванням обмежень, пов'язаних з нерівномірністю їх надходження). Розподіл енергетичного потенціалу стічних вод по областях України наведено у табл. 14⁴⁹.

Таблиця 14

**Розподіл енергетичного потенціалу стічних вод
по регіонах України**

№ з/п	Область	Потенціал низькопотенціальної теплової енергії стічних вод, тис. МВт•год/рік		
		Загальний потенціал	Технічний потенціал	Доцільно-економічний потенціал
1	Вінницька	1170	636	239
2	Волинська	761	383	144
3	Дніпропетровська	9398	4825	1809
4	Донецька	8550	4089	1533
5	Житомирська	1155	499	187
6	Закарпатська	903	378	142
7	Запорізька	3091	1535	576
8	Івано-Франківська	1869	912	342
9	Київська	9608	5086	1907
10	Кіровоградська	836	451	169
11	Луганська	2971	1329	498
12	Львівська	4979	2616	981

⁴⁹ Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії України / НАН України, Ін-т електродинаміки, Державний комітет з енергозбереження. – Київ – 2001 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intelcenter.com.ua/rus/library/atlas_alten_UA.htm

Закінчення табл. 14

№ з/п	Область	Потенціал низькопотенціальної теплової енергії стічних вод, тис. МВт•год/рік		
		Загальний потенціал	Технічний потенціал	Доцільно-економічний потенціал
13	Миколаївська	1232	653	245
14	Одеська	3879	1735	651
15	Полтавська	1683	853	320
16	Рівненська	1701	523	196
17	Сумська	1024	456	171
18	Тернопільська	744	376	141
19	Харківська	5273	2825	1059
20	Херсонська	870	448	168
21	Хмельницька	1135	542	203
22	Черкаська	2229	774	290
23	Чернівецька	487	264	99
24	Чернігівська	924	478	179
25	АР Крим	3312	1273	477
	Усього	69781	33939	12726

Як джерело низькопотенціального тепла можна використовувати й артезіанську воду (середня температура $+10\div 12$ °С) і водопровідну воду (температура від $+5$ до 16 °С), а також шахтні й кар'єрні води (температура $+22\div 26$ °С), потенціал яких у країні становить понад 1 млрд м³ на рік.

Незважаючи на явні переваги, теплонасосні технології ще не знайшли належного поширення в Україні. Головною причиною такого стану є те, що на сьогодні ціни на теплове постачання населенню ще не досягли критичної межі, а первісні витрати на установку теплонасосного обладнання ще досить високі для громадян (близько $10\div 15$ тис. євро для опалення $100\div 300$ м² площі). Поки що такі установки можуть собі дозволити громадяни із середнім достатком, що мають великі будинки і бажання підвищити рівень комфорту в своїй оселі. Щоб мати оптимальний варіант тепlopостачання для кожного будинку потрібен індивідуальний підхід, тобто необхідно провести окреме дослідження умов тепlopостачання, обрати найприйнятніше джерело низько потенційної енергії, виконати техніко-економічні розрахунки, визначити потреби у теплі, гарячому водопостачанні та кондиціонуванні та вибрати відповідне обладнання.

Вартість ТНУ на одиницю опалюваної площі зменшується зі зростанням площі опалення, тому ефективнішим є опалення приміщень громадського користування (шкіл, дитячих садків, клубів, офісних приміщень та ін.), а також об'єктів, для яких тарифи на газ є найвищими (комерційні об'єкти, бізнес-центри, великі котеджі тощо). Окуповує себе така енергетична установка за кілька років і залежить від типу ТНУ та від джерела низькопотенціальної енергії. Найшвидше окупиться ТНУ, де джерелом є навколишнє повітря, але тоді ефективність такої ТНУ при зниженні температури навколишнього повітря до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ суттєво падає (удвічі, ніж за температури $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$). У цьому випадку слід використовувати обладнання з потужністю, яка значно перевищує оптимальну, або задіювати інші джерела для опалення (газ, електроенергію тощо). Термін окупності ґрунтових ТНУ може досягати 10 років при терміні експлуатації до капітального ремонту 15÷20 років. Тому масове використання теплонасосних технологій у приватному секторі можливе у випадку співставності вартості теплонасосного обладнання та вартості витрат на встановлення газового обладнання й підключенні його до газової мережі, або при підвищенні тарифів на теплову енергію для населення до економічно обґрунтованого рівня.

Щоб підвищити зацікавленість в установленні теплових насосів потрібно, за прикладом розвинутих країн, організувати відповідну підтримку як державну, так і місцевої влади. Серед таких заходів: запровадження спеціальних тарифів на електроенергію для ТНУ, пільгові кредити, податкові пільги, субсидії та гранти, а також спрощення погоджувальних процедур при заміні системи опалення тощо. Слід налагодити і пропаганду використання екологічно чистих систем опалення та провести рекламу таких систем з використанням ТНУ.

Сьогодні на ринку теплонасосного обладнання в Україні переважають ТНУ закордонного виробництва. Це, в першу чергу, технології компанії *Daikin*, *Mitsubishi Electric*, *Buderus*, *Viesmann*, *HISEER* та багатьох інших. Зменшенню вартості теплонасосного обладнання могло б сприяти налагодження широкого вітчизняного виробництва, для чого необхідна державна підтримка. Підприємства та організації України мають достатній потенціал для науково-технічного забезпечення створення та організації виробництва обладнання теплонасосного устаткування.

Науково-технічні розробки такого обладнання є в Інституті технічної теплофізики (ІТТФ) НАН України та в окремих наукових підрозділах інших наукових інститутів НАНУ. Високотехнологічні розробки цих інститутів, зокрема, спеціальні компресори, теплообмінники,

насоси, арматура для теплових насосів, системи комп'ютерної діагностики та ін. могли б бути використані вітчизняними виробниками теплонасосного обладнання, за умови підвищення якості їх продукції до світового рівня. Але й досі вітчизняні розробки відстають від закордонних аналогів за критеріями ціна – якість – надійність. Провідним виробником теплонасосної техніки в нашій країні є ВАТ «РЕФМА» (Мелітопольський завод холодильного машинобудування). На заводі розроблено низку теплових насосів теплопродуктивністю від 8 до 60 кВт, які надають можливість використовувати для опалення теплову енергію як ґрунту, так і повітря.

Крім існуючих підприємств холодильного машинобудування Україна має й необхідні потужності високотехнологічних виробництв, придатних для організації випуску як теплових насосів, так і необхідного спеціального устаткування та засобів автоматизації для теплових насосів і теплонасосних систем теплопостачання.

Розвиток низькопотенціальних джерел енергії багато в чому залежить від державної підтримки, завдяки якій в розвинутих країнах цей сегмент набув значної частки у системах теплозабезпечення. Значну роль у цьому може відігравати і місцева влада, зацікавленість якої у соціально-економічному розвитку своїх населених пунктів і добробуті населення мала б бути визначальною.

Апріорі місцева влада повинна бути зацікавлена у використанні низькопотенціальних джерел енергії, оскільки це дає змогу:

- знизити рівень шкідливого навантаження на довкілля завдяки впровадженню екологічно чистих джерел енергії замість традиційних екологічно брудних виробництв теплової енергії;
- зменшити обсяги споживання дорогого імпортованого природного газу;
- використати вторинний тепловий потенціал від роботи підприємств і комунального господарства та знизити рівень шкідливого впливу на довкілля;
- мати ширші можливості при створенні оптимальних схем теплозабезпечення населених пунктів за рахунок розширення спектра можливих джерел теплової енергії (централізовані котельні, індивідуальні газові котли, теплонасосне устаткування тощо);
- поліпшити умови проживання громадян, використовуючи індивідуальне регулювання теплових режимів у приміщеннях незалежно від сезону.

Можливості місцевої влади щодо сприяння розвитку низькопотенціальних джерел теплової енергії у своїх населених пунктах нині незадовільні, оскільки це пов'язано з обмеженістю фінансових ресурсів,

які залишаються у місцевої влади. Втім, такі можливості все ж таки є. Це, в першу чергу, стосується створення і підтримки сприятливого інвестиційного клімату в регіоні, який визначається діями місцевої влади щодо захисту довкілля, впровадження передових технологій при модернізації промислових об'єктів і житловому будівництві, а також розв'язанні проблеми боротьби з корупцією.

Розширення використання ТНУ потребує нового підходу до проектування і використання електричних мереж, зокрема, збільшення можливості з електронавантаження квартир та окремих будинків, а також забезпечення надійного електропостачання, без можливості знеструмлення споживачів у зимовий період тощо. Ці вимоги мають бути сформовані й оприлюднені місцевою владою постачальникам електроенергії. Окрім цього, необхідно створити відповідну інфраструктуру, яка б забезпечила ширше використання ТНУ, зокрема пошук і обґрунтування ефективних для даного району джерел низькопотенціальної енергії, організацію необхідних науково-технічних робіт, створення сервісних служб тощо.

Свій вклад у вирішення цих завдань можуть зробити і місцеві екологічні служби, які повинні контролювати рівень шкідливих викидів підприємств промисловості й комунального господарства і примушувати їх вживати відповідних заходів, зокрема й щодо використання теплонасосних технологій.

Наступний крок – спрощення бюрократичних дозвільних процедур щодо будівництва елементів систем теплотаплення на основі теплонасосного устаткування, відведення земельних ділянок, а також проведення агітації та пропаганди серед населення про переваги використання теплонасосних технологій для опалення, кондиціонування і гарячого водопостачання.

Сьогодні вже є приклади впровадження й успішного функціонування ТНУ у різних регіонах України, які свідчать, що коли об'єднати зусилля місцевої влади, окремих ентузіастів цієї справи та знайти відповідних фахівців, то успіх можна забезпечити при порівняно невеликих затратах, які відшкодовуються вже за кілька років. Ось кілька прикладів використання в Україні різних джерел низькопотенціальної енергії:

- тепло шахтної води для гарячого водозабезпечення шахти «Благодатна» ПАТ «ДПЕК Павлоградвугілля»;
- тепло водопровідних і каналізаційних вод використано на водопровідній насосній станції «Оболонь-1» і каналізаційній насосній станції «Комсомольська» Київводоканалу та Затуринській очисній станції «Полтававодоканалу»;

- тепло поверхневого шару ґрунту використано для теплопостачання будинку залізничної станції в м. Харкові, будинку культури в Геройському (Сакський р-н, АР Крим), навчально-адміністративної будівлі Херсонської філії НУК;

- тепло річкових вод використано для опалення шкіл у гірському Путильському районі Чернівецької обл.

Існує чимало прикладів використання теплових насосів для опалення і гарячого водопостачання будівель приватного сектору, опалення теплиць, сушіння деревини, кераміки, овочів, фруктів та інших продуктів.

Таким чином, ринок теплонасосних технологій для використання низькопотенціальної енергії в Україні хоча й поступово розширюється, але ще недостатньо швидкими темпами. Прискоривши ці процеси Україна швидше позбудеться залежності від імпорту енергоресурсів, значну частину яких можна зекономити, використовуючи низькопотенціальну енергію довкілля, зокрема для обігрівання і гарячого водопостачання будівель.

4.2. Біологічні види енергії

Енергетичний потенціал біоенергетики в Україні цілком прийнятний, щоб розвивати галузь альтернативної енергетики. Сільськогосподарське виробництво та лісове господарство дають нині значну кількість відходів, які можна використати, аби суттєво додати до енергетичного балансу практично в кожному регіоні. Окрім того, країна має широкі можливості для вирощування швидкозростаючих енергетичних культур.

Середньорічні показники енергетичного потенціалу основних видів біомаси для енергетичних потреб регіонів України наведені в табл. 15⁵⁰.

Ці показники можуть дещо змінюватися залежно від результатів промислової та сільськогосподарської діяльності в кожному році.

Сільська місцевість, де одержують переважну частину біологічних різновидів палива, може стати й основним його споживачем і, таким чином, повністю забезпечити свої населені пункти необхідною енергією. Наприклад, Україна щорічно виробляє 50-60 млн т соломи зер-

⁵⁰ Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії України / НАН України, ін-т електродинаміки, Державний комітет з енергозбереження. – Київ – 2001 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intelcenter.com.ua/rus/library/atlas_alten_UA.htm

нових і зернобобових культур. Ними можна обігрівати приміщення адміністративного і соціально-культурного призначення (сьогодні близько 50÷60 % соломи спалюють на ріллі одразу ж після збирання врожаю). Неefективно використовуються, або й зовсім не використовуються інші відходи, забруднюючи довкілля.

Таблиця 15

Середньорічні показники енергетичного потенціалу основних видів біомаси для енергетичних потреб регіонів України

№ з/п	Область	Сумарний річний потенціал сільськогосподарської біомаси		Потенціал рослинної сільськогосподарської біомаси тис. МВт•год/рік	Енергетичний потенціал відходів лісу	
		Вихід біогазу, млн м ³ /рік	Заміщення органічного палива, т у.п./рік		Осереднений об'єм відходів для використання як палива, тис. м ³ /рік	Енергозбереження відходів для використання як палива, тис. т у.п./рік
1	Вінницька	891	713	6817	36,4	7,1
2	Волинська	527	422	570	7,4	15,2
3	Дніпропетровська	110	880	14032	0	0
4	Донецька	794	635	9994	0	0
5	Житомирська	725	580	1093	65,7	12,9
6	Закарпатська	243	194	1013	0	0
7	Запорізька	771	617	10140	0	0
8	Івано-Франківська	358	287	700	12,5	2,4
9	Київська	864	692	3668	69,4	13,6
10	Кіровоградська	589	471	9186	0	0
11	Луганська	557	454	7800	0	0
12	Львівська	665	532	850	47,3	9,3
13	Миколаївська	518	414	6298	0	0
14	Одеська	733	587	10054	0	0
15	Полтавська	868	694	8833	0	0
16	Рівненська	498	398	740	111	21,8

Закінчення табл. 15

№ з/п	Область	Сумарний річний потенціал сільськогосподарської біомаси		Потенціал рослинної сільськогосподарської біомаси тис. МВт•год./рік	Енергетичний потенціал відходів лісу	
		Вихід біогазу, млн м ³ /рік	Заміщення органічного палива, т у.л./рік		Осереднений об'єм відходів для використання як палива, тис. м ³ /рік	Енергозбереження відходів для використання як палива, тис. т у.л./рік
17	Сумська	640	512	3228	30,5	6
18	Тернопільська	561	449	2020	22,9	4,5
19	Харківська	906	725	9246	0	0
20	Херсонська	627	501	5830	0	0
21	Хмельницька	790	632	4306	28,5	5,6
22	Черкаська	682	545	7356	24,8	4,9
23	Чернівецька	304	243	2017	20,8	2,1
24	Чернігівська	856	685	2081	48,2	9,5
25	АР Крим	639	511	2922	0	0
Усього		16706	13373	130794	585,4	114,9

Біопаливний сегмент альтернативної енергетики багато фахівців розглядає як найперспективніший. За прогнозами ключових експертів, у 2013 р. українська біопаливна галузь за кількістю реалізованих проєктів і введених в експлуатацію потужностей теплової та електричної генерації може стати лідером відновлюваної енергетики⁵¹. Зростає попит на тверде біопаливо як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. За даними президента Асоціації учасників ринку альтернативних видів палива та енергії Віталія Давія, у 2012 р. в Україні було вироблено 800 тис. т твердого біопалива, більша частина якого була експортована (це майже 70 % обсягу виробництва)⁵². Водночас зрос-

⁵¹ Експерти обговорили перспективи біопаливної галузі України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-energy.org/post/32479>

⁵² В Україні зростає споживання твердого біопалива [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uabio.org/news/bioenergy-news/401-solid-consumption-2012>

тають і обсяги використання твердого біопалива в Україні. Як паливо споживають лущиння соняшника (олієекстрактні заводи), переходять на спалювання біологічних відходів котельні в суспільних і приватних будівлях.

4.3. Мала гідроенергетика

Виробництво електроенергії на малих електростанціях дає змогу не тільки долучитися до регіональних балансів екологічно чистої електроенергії, а й збільшити маневрові потужності енергосистеми та захистити прилеглі населені пункти від повеней. Технічно досяжний гідроенергетичний потенціал малих річок України оцінюється в 8,3 млрд кВт•год електроенергії, а використовується не більше 5 % цього потенціалу⁵³. Можливості малої гідроенергетики у розподілі по областях наведено у табл. 12.

На сьогодні в Україні збереглося понад 170 малих гідроелектростанцій (МГЕС), хоча значна частина раніше збудованих МГЕС не діючі (понад 90 од.). Технічний стан діючих малих ГЕС характеризується значною, а то й цілковитою спрацьованістю основного гідросилового, гідротехнічного та електротехнічного устаткування, наявністю дефектів у спорудах напірного фронту, що можуть стати причиною виникнення аварійних ситуацій, замулення водоймищ, збільшення забору води на неенергетичні потреби, розмивів кріплень водозливних і берегових ділянок нижніх б'єфів тощо.

Ще гірший стан не діючих малих ГЕС. Більшість водоймищ не мають відповідального господаря і використовуються не за своїм основним призначенням. Гідроспоруди та будівлі ГЕС знаходяться в аварійному стані або зруйновані. Відсутні служби експлуатації гідроспоруд. Гідромеханічне й електричне устаткування розукомплектоване або демонтоване.

З 2000 р. в Україні розпочався процес відновлення малих гідроелектростанцій (ГЕС) приватними інвесторами. Нині в Україні працює 81 мала ГЕС загальною потужністю близько 110 МВт, причому за роки незалежності поновлено роботу 32 малих гідроенергетичних об'єктів⁵⁴. За даними асоціації «Укргідроенерго», за сприятли-

⁵³ *Енергозбереження та Мала Гідроенергетика України: вчора, сьогодні, завтра* (загальний аналіз стану та перспективи розвитку) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.convdocs.org/docs/index-29262.html>

⁵⁴ *Карамушка О. М.* Мала гідроенергетика України. Стратегія та поточні проблеми розвитку. Погляд асоціації Укргідроенерго / О. М. Карамушка // Гідроенергетика України, 4/2012.

вих інвестиційних умов, в Україні можна додатково отримати 1400÷2000 МВт встановленої маневрової потужності на відроджених і новозбудованих малих гідроелектростанціях. Перелік об'єктів малої енергетики наведено у Додатку 2.

Більшість існуючих малих гідроелектростанцій (МГЕС) є складовою частиною обласних енергопостачальних компаній і виробляють понад 80 % загальної кількості електроенергії МГЕС. Це такі порівняно потужні станції, як Теремле-Рикська, Гайворонська, Корсунь-Шевченківська, Стеблівська, Ладижинська та ін. Решта об'єктів малої гідроелектроенергетики належить підприємствам Держводгоспу і Мінагрополітики України, місцевим органам виконавчої влади та суб'єктам підприємництва.

Активізації розвитку МГЕС останніми роками також сприяло введення «зелених» тарифів на закупівлю електроенергії від виробників чистої енергії, зокрема, малих ГЕС. Разом з тим відновлення та будівництво нових станцій у регіонах відбувається без урахування потенціалу малих річок у цих регіонах. Найбільший потенціал малих річок (близько 61 %) мають Закарпатська, Львівська, Івано-Франківська та Чернівецька області, а використовують його лише на 0,6 %. Водночас 59 % станцій розташовано у Вінницькій, Черкаській, Хмельницькій, Тернопільській та Житомирській областях, потенціал яких становить орієнтовно 14 %.

Є плани різних суб'єктів господарювання і щодо будівництва ГЕС на ділянці верхнього Дністра, низьконапірних ГЕС на Тисі та каскад дериваційних високонапірних ГЕС у верхів'ях Тиси та її протоків. Зокрема, на Закарпатті можливе будівництво близько 300 малих ГЕС, 20 – на Львівщині та від 50 до 150 – в Івано-Франківській і Чернівецькій областях. Варто зазначити, що вітчизняними машинобудівними підприємствами може бути виготовлене обладнання як для реконструкції та відновлення гідроелектростанцій, так і для спорудження малих гідроелектростанцій. В Україні є також необхідна проектувальна база для розвитку гідроенергетики.

Водночас є й суттєві побоювання щодо надмірного захоплення проєктами будівництва малих ГЕС та нанесення шкоди довкіллю від порушення вільного водотоку малих річок⁵⁵. Будучи джерелом електроенергії, яка немає шкідливих викидів, мала гідроелектростанція все ж таки може завдати шкоди довкіллю. Особливо це стосується зон уні-

⁵⁵ *Проблеми будівництва малих ГЕС у гірській місцевості : аналіт. довідка до засідання «круглого столу» у ВРУ. – 2012. – 21 травня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pryroda.in.ua/miniges/analitychna-dovidka-do-zasidannya-kruhloho-stolu-na-temu-problemy-budivnytstva-malyh-hes-u-hirskiy-mistsevosti/>*

кальної карпатської природи, де до будівництва малих станцій слід ставитися особливо обережно, щоб не зруйнувати існуючі екосистеми та не стати на заваді розвитку водного туризму. Разом з тим, на відміну від законодавства країн ЄС, в Україні й досі не вироблено чітких критеріїв щодо визначення ділянок, де таке будівництво можливе, а де заборонено з екологічних чи інших міркувань⁵⁶.

Не вирішеним залишається питання власності малих ГЕС. Хоча, відповідно до законодавства, ці ГЕС не можуть бути приватизованими або переданими в оренду, більшість з них уже не державні. Серед діючих малих ГЕС 34 % державні, серед недіючих – лише 1,4 %. Частина з них перебуває на балансі Держводгоспу, решта – належить різним обленерго та приватним компаніям⁵⁷.

Відсутність єдиного бачення майбутнього малої гідроенергетики стримує потенційних інвесторів від вкладення коштів у відновлення, а надто у будівництво нових станцій. Окрім того, існує ще низка інших перешкод на шляху впровадження проектів малої гідроенергетики. Головна серед них – це складність і тривале оформлення дозвільної документації на будівництво малих ГЕС (щодо спеціального водокористування, виділення земель під будівництво, приєднання до електричних мереж тощо). Таким чином, до одержання «зеленого» тарифу інвестора очікує затяжний процес узгодження проекту з центральними та місцевими органами влади, екологічними організаціями та місцевими громадами, а, відтак, одержання реального прибутку від експлуатації малої ГЕС, стає примарним. Тому інвестори насамперед прагнуть відновлювати старі малі електростанції, а не будувати нові, що стримує технологічний прогрес у цій галузі.

Для її подальшого успішного розвитку потрібно ще багато чого зробити як на державному, так і на регіональному рівнях. Необхідно затвердити «Концепцію розвитку малої гідроенергетики в Україні», визначитися з можливостями будівництва малих ГЕС конкретно у кожному регіоні країни, для чого розробити «Схему наявного гідроенергетичного потенціалу України та можливого спорудження гідрозвулів і об'єктів малої гідроенергетики в регіонах», а також регіональні програми розвитку малої гідроенергетики. В процесі їх розроблення необхідно враховувати весь комплекс впливу такого будів-

⁵⁶ Якель Р. Лихо від «зеленого» тарифу / Р. Якель // Дзеркало тижня. – 2013. – 14 червня. – № 21 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gazeta.dt.ua/business/liho-vid-zelenogo-tarifu_.html

⁵⁷ Енергозбереження та Мала Гідроенергетика України: вчора, сьогодні, завтра (загальний аналіз стану та перспективи розвитку) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.convdocs.org/docs/index-29262.html>

ництва на екологію регіону, узгоджувати їх з перспективами розвитку сіл, збереженням заповідних територій, з можливостями розвитку туризму тощо.

На державному рівні, з метою координації й управління галуззю, було б доцільним визначити структуру, відповідальну за вирішення питань розвитку малої гідроенергетики, розробити та затвердити нормативно-технічну базу проектування та експлуатації малих ГЕС, усунути перешкоди при оформленні документації.

Роль місцевої влади і місцевих громад в оцінці необхідності будівництва, його перевагах і недоліках та у прийнятті рішень щодо цього, є визначальною. Для того, щоб ці рішення були обґрунтованими й усвідомленими, необхідно організувати широке ознайомлення населення з технологіями, перспективами поліпшення ситуації щодо екології, енергозабезпечення та захисту від повеней. Процес підготовки й прийняття рішень щодо будівництва повинен бути зрозумілим і прозорим для громадськості, інтересів якої може торкнутися будівництво і функціонування малих гідроелектростанцій. Багато чого може зробити місцева влада й стосовно спрощення процедури оформлення та її суттєвого скорочення, налагодження конструктивної взаємодії з екологічними та природоохоронними організаціями.

4.4. Мала сонячна та вітрова енергетика

Україна має широкі можливості щодо використання сонячної і вітрової енергії практично на всій території. Наприклад, потенціал сонячної енергії в середньому значно вищий, ніж у Німеччині, яка лідирує в Європі щодо її використання. Сонячні батареї, сполучені з тепло-насосними установками, в змозі практично повністю забезпечити індивідуальні будівлі тепловою та електричною енергією, що досить широко використовують розвинуті країни Європи і світу.

ВЕС малої потужності (до 10 кВт) можуть використовуватися у домогосподарствах як автономно, так і в комбінації із сонячними батареями, або дизельними генераторами. Об'єднані в комплекс, кілька малих ВЕС можуть давати електроенергію для потужніших споживачів, чи слугувати резервними системами енергопостачання. В Україні вже експлуатується понад 1,5 тис. малих вітроагрегатів, в основному вітчизняного виробництва (компанія «Світ вітру»).

Малі сонячні і вітрові електростанції можуть також слугувати джерелами електроенергії для віддалених населених пунктів, які за-

безпечуються електроенергією за допомогою дизельних електростанцій. До того ж відпадає необхідність прокладати нові лінії електропередач до таких населених пунктів.

Сонячна енергія за допомогою сонячних колекторів може також використовуватися для гарячого водопостачання об'єктів комунально-побутового та технологічного теплопостачання, потреб сільського господарства. Особливо це актуально для зон відпочинку, де кількість сонячної енергії у літній період є найбільшою і значно зростає потреба у підігрійтій воді на цей період.

З огляду на існуючі недоліки при застосуванні сонячної енергетики (нестабільність генерації через значну залежність від погодних умов, брак маневрових потужностей в Об'єднаній енергетичній системі України, незбалансованість цінової політики), реальним способом збільшення обсягів використання сонячної енергії є побудова сонячних систем гарячого водопостачання та обігрівання житлових будинків, об'єктів комунального господарства, суспільних приміщень, об'єктів сільського господарства тощо.

У поєднанні з тепловими насосами ці системи забезпечать ефективне й екологічно чисте енергопостачання. Для живлення теплових насосів необхідна електроенергія, але потрібно її значно менше, ніж при прямому обігріві. Частина цієї енергії за сприятливих погодних умов можна одержати за допомогою автономних сонячних панелей, або малих ВЕС. Теплові насоси можуть працювати у «пікові» для єдиної енергосистеми години, тим самим знижуючи навантаження на єдину енергосистему. А якщо запровадити «нічні» тарифи на електроенергію, то комбіновані системи енергозабезпечення (сонячні панелі + тепловий насос) можуть покрити затрати досить швидко.

Збільшити обсяги використання сонячної енергії можна завдяки масовому спорудженню «сонячних» будівель. Єдиний стримуючий фактор – висока ціна обладнання, встановлення й експлуатації. Втім технології розвиваються досить швидко, їх удосконалення, безумовно, сприятиме зниженню ціни, а коли зростуть масштаби використання цього обладнання, ціна має стати доступною для потенційних споживачів усієї України. Вартість сонячних модулів за рахунок впровадження нових наукових розробок знижується щороку на 10–15 %. Знижується вартість і сонячних колекторів.

Українські розробники пропонують низку сонячних колекторів, які можна використовувати як для обігріву приміщень, так і для гарячого водопостачання. Вітчизняні науковці, розробляючи нові технології енергозабезпечення автономних будівель, пропонують досить цікаві рішення на основі сонячних модулів, сонячних колекторів у

комплексі з тепловими насосами, системами акумулювання теплової енергії, системами активного теплового захисту будівель тощо.

Значним кроком для стимулювання сонячних домашніх систем стало введення «зелених» тарифів для домогосподарств, які мають сонячні енергооб'єкти потужністю до 10 кВт. Коефіцієнт «зеленого» тарифу для таких об'єктів становитиме 3,70 (для них не потрібні будь-які ліцензії і до них не застосовують вимог місцевої складової). За цим тарифом домогосподарство може продавати надлишок енергії, виробленої домашньою СЕС.

Для того, щоб малі сонячні та вітрові установки й обладнання на основі нових технологічних розробок знайшли свого споживача, необхідно розробити і впровадити механізми взаємодії органів влади, в першу чергу, регіональної й місцевої, з бізнесом і споживачами, розробити прозорі й чіткі правила функціонування ринку цих енергетичних установок. Для успішної роботи такого ринку місцевої влади необхідно організувати рекламу та зацікавити населення у впровадженні устаткування, реалізувавши з цією метою низку пілотних проєктів, у т.ч. в будівлях суспільного призначення. На такому прикладі можна продемонструвати як економічну ефективність, так і комфортність самих систем, не кажучи вже про їх екологічну привабливість.

Аби зацікавити індивідуальних власників будинків слід позбутися бюрократичних перепон при оформленні таких систем, організувати можливість одержання кредитів на вигідних для споживачів умовах. Заохочення споживачів до встановлення сонячних і вітрових систем може сприяти й можливість одержати позику під низькі відсотки, або компенсацію частини витрат на встановлення системи. Ці виплати могла б узяти на себе держава або регіональні чи місцеві бюджети

Суттєвим доважком у розвиток і збільшення кількості «домашніх» систем енергозабезпечення на основі використання сонячної енергії може стати виробництво елементів таких систем у регіонах. Цьому також мають сприяти органи регіональної та місцевої влади. Один із прикладів – проєкт використання сонячних колекторів для гарячого водопостачання будівель громадського призначення у Маневицькому районі Рівненської обл. (район практично не газифікований). Планується встановити понад 30 сонячних колекторів. Вітроагрегати малої потужності вже сьогодні майже наполовину українського виготовлення і мають можливість обслуговуватися у вітчизняних сервісних компаніях.

Таким чином, мала сонячна і вітрова енергетика має широкий спектр використання в Україні, залишається тільки скористатися тими перевагами, які надає цей вид альтернативної та екологічно безпечної енергії.

4.5. Геотермальна енергетика

Прогнозні експлуатаційні ресурси термальних вод України за запасами тепла еквівалентні використанню майже 12 млн т у.п./рік. Ці ресурси можуть забезпечити роботу геотермальних електростанцій загальною потужністю 200÷250 млн кВт і систем теплопостачання загальною потужністю 1,2÷1,5 млрд кВт⁵⁸.

Найбільш перспективними для використання геотермальної енергії вважаються райони, в яких зростання температури з глибиною відбувається досить інтенсивно, колекторські властивості гірських порід дають можливість одержувати з тріщин значну кількість нагрітої води або пари, а склад мінеральної частини термальних вод не створює додаткових труднощів у боротьбі зі солевідкладеннями та кородуванням устаткування.

В Україні районами можливого використання геотермальної енергії є Закарпаття, Прикарпаття, АР Крим, Донецька, Запорізька, Полтавська, Харківська, Херсонська та Чернігівська області.

Для розвитку геотермальної енергетики найперспективніший регіон в Україні – Закарпаття, де на глибині 6 км температура сягає +230÷275 °С. Тут доцільно використовувати геотермальні бурові свердловини завглибшки 55–1500 м, у яких температура води в гирлі свердловини має +40÷60 °С, а при глибинах до 2000 м температура зростає до +90÷100 °С. Економічно доцільним є використання таких родовищ як Березівське, Косинське, Залузьке, Терезьке, Велитинське, Ужгородське, Велико-Паладське та Велико-Бактянське⁵⁹.

Значні ресурси геотермальної енергії має АР Крим, де потенційні експлуатаційні запаси геотермальних вод на глибині до 3000 м у межах Причорноморського басейну оцінюють у 27300 м³. Найперспективнішими є Тарханкутський та Керченський півострови, де спостерігаються невеликі геотермальні градієнти, а температура гірських порід на глибині 3,5÷4 км може сягати +160÷180 °С⁶⁰.

Найдоцільнішим є використання термальних вод для опалення і гарячого водопостачання комунально-побутових, сільськогосподар-

⁵⁸ Геотермальна енергія: загальна характеристика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0

⁵⁹ Там само.

⁶⁰ Циганенко В. Геотермальна енергетика України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.etar.com.ua/author_cyganenko.html

ських і промислових підприємств, для технологічних цілей, добування цінних хімічних компонентів. Гідрогеотермальні ресурси, придатні для одержання електроенергії, становлять близько 4 % від загальних прогнотних запасів⁶¹.

Перевагами геотермальної енергетики є: екологічна чистота, економічна привабливість, практична невичерпність джерела енергії, на відміну від інших альтернативних джерел – незалежність від погодних умов. Недоліками є мінералізованість термальних вод (міститься велика кількість солей токсичних металів і хімічних сполук), що потребує ізоляції технологічних вод від природних поверхневих вод та їх зворотного закачування на велику глибину за допомогою додаткових свердловин.

В Україні існує 11 геотермальних об'єктів, створених ще у 1980–90-х рр., потужністю від 1 до 4 МВт кожний. Працює ж лише один – у с. Ведмедівка Джанкойського району. Вони мають потужність від 1 до 4 МВт – кожен. Більшість з них знаходиться в АР Крим у сільській місцевості, а один об'єкт – на Закарпатті, в Березівському районі. Практично всі потребують відновлення та модернізації.

Вже розроблено та побудовано кілька теплових пунктів на геотермальних свердловинах (с. Ведмедівка та Янтарне АР Крим. Використання геотермального тепла в Янтарному дає змогу опалювати 2 га теплиць і заощаджувати 1500 тис. т у.п. за сезон. На геотермальному тепловому пункті в с. Ведмедівка з використанням супутнього газу, розчиненого в термальній воді, створена електростанція потужністю 100 кВт. Вартість обладнання – 500 тис. грн. Термін окупності – 1÷2 роки⁶².

Приклади використання геотермальної енергії свідчать про ефективність систем теплозабезпечення на її основі. Обладнання для геотермальних агрегатів і систем можуть виготовляти вітчизняні підприємства енергетичного машинобудування. Проведені дослідження щодо запасів і температурних характеристик геотермальної енергії вже сьогодні дають змогу будувати нові та відновлювати існуючі об'єкти геотермальної енергетики. Але й досі використання геотермальної енергії в Україні не набуло масштабів, які хоча б відповідали

⁶¹ *Геотермальна енергія: загальна характеристика* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0

⁶² *НАН України має власні унікальні розробки у відновлюваній енергетиці* – Нвер Мхітарян [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-energy.org/post/446>

розвіданим запасам, не кажучи вже про прогнози, зокрема, використання значних ресурсів тепла сухих гірничих порід.

Особливу зацікавленість щодо теплозабезпечення своїх населених пунктів повинні мати місцеві органи влади у тих місцевостях, де виявлено запаси геотермальної енергії. Залучення цього ресурсу теплової енергії значно скоротило б витрати на закупівлю природного газу, ціни на який щодалі зростатимуть. За належної підтримки держави у формі пільгових кредитів, пільгового оподаткування, а також активної позиції місцевих громад, геотермальна енергія може дати суттєвий доважок до енергетичного балансу кожного міста і села, де природа обдарувала місцевість таким екологічно чистим й економічно привабливим для використання джерелом енергії.

4.6. Оцінка результативності та завдання регіональної політики розвитку ВДЕ

Нині про підтримку розвитку ВДЕ йдеться практично на усіх рівнях державної та регіональної влади, створюється необхідна нормативно-законодавча база. Ефективний розвиток низьковуглецевої енергетики на такій основі при поєднанні з модернізацією засобів традиційної енергетики, значно поліпшить умови життя місцевого населення завдяки ефективному та надійному енергозабезпеченню та зниженню шкідливого впливу на довкілля. Але, на жаль, упровадження проєктів, яке за відповідної політики регіонів і місцевої ініціативи, могло б стати основою майбутнього енергетичного благополуччя населення регіонів, так і не знайшло відповідного поширення. Тому нагальним завданням залишається активізація практичних дій щодо використання існуючого досвіду з урахуванням особливостей кожного регіону нашої країни.

Реалізація низьковуглецевого напрямку енергетичного розвитку неможлива без раціонального поєднання державної та регіональної політики, ефективного розподілу функцій органів влади різного рівня й контролю за виконанням прийнятих рішень, зокрема, з боку громадськості. Має бути створене загальне сприятливе середовище, в якому діятимуть безпосередні виконавці проєктів низьковуглецевої енергетики у кожному регіоні країни. Впровадження таких проєктів дасть змогу регіональним і місцевим органам влади значно просунуться у досягненні таких важливих цілей як захист довкілля, максимальне використання місцевих і раціональне використання енергетичних ресурсів.

Оскільки у більшості випадків корисні для місцевого населення проекти ВДЕ регіональні та місцеві органи влади не можуть профінансувати, вони мають створити максимально сприятливі умови для залучення інвестицій. Це, насамперед, стосується спрощення дозвільних процедур при оформленні бізнесу, виділенні земельних ділянок під об'єкти альтернативної енергетики, пільгових умов місцевого оподаткування, підключенні до місцевих мереж постачання води, тепла, електроенергії на період будівництва, підготовки спеціалістів для обслуговування та експлуатації об'єктів альтернативної енергетики.

Подальший розвиток технологій альтернативної енергетики розширюватиме коло індивідуальних користувачів ВДЕ за рахунок здешевлення технологій. Збільшення масовості використання цих технологій, як показує досвід європейських країн, сприятиме широкому залученню малого й середнього бізнесу до проектування, постачання, встановлення обладнання та його технічного обслуговування.

Регіональні та місцеві органи влади, а також місцеві громади мають неабиякі можливості для залучення ВДЕ до енергозабезпечення своїх міст і сіл, до утилізації за допомогою технологій альтернативної енергетики значної кількості відходів, які роками накопичувались й шкідливо впливали на здоров'я населення. Ці можливості практично не використовуються, хоча нечисленні приклади впровадження ВДЕ у різних регіонах країни існують і показують економічну та екологічну доцільність їх використання.

Низькопотенціальні джерела енергії мають широкий спектр можливостей, починаючи від використання енергії доквілля і закінчуючи використанням скидної енергії промисловості та житлово-комунального господарства. Наближеність цих джерел до споживачів дає змогу ефективно їх використовувати для теплопостачання різних за своїм призначенням об'єктів, задовольняючи побутові та виробничі потреби споживачів. Для подальшого успішного розвитку і впровадження цих джерел необхідно на державному рівні запровадити спеціальні (диференційовані за часом споживання електроенергії) тарифи для теплонасосних установок, надати пільгові кредити, податкові пільги, субсидії та гранти для часткової компенсації початкових витрат на встановлення обладнання.

На регіональному та місцевому рівні необхідно спростити узгоджувальні процедури при заміні системи опалення, відведенні земельних ділянок, а також організувати пропаганду щодо використання екологічно чистих систем опалення із застосуванням теплонасосних установок і прорекламувати такі системи.

Енергетичний потенціал біоенергетики в Україні здатний забезпечити суттєвий додаток до енергетичного балансу практично кожного міста і села, одночасно утилізуючи органічні відходи сільськогосподарського виробництва та побутові відходи. Біогазові установки, розташовані в сільській місцевості забезпечують господарство і жителів електроенергією та теплом, дають змогу одержувати високоякісні добрива при переробці відходів, створювати нові робочі місця і забезпечувати додаткові надходження до місцевого бюджету. Якщо енергетичну складову поєднати з утилізацією відходів, забезпечивши їх безоплатне та безперервне постачання, ефективність біоенергетичних проєктів уже сьогодні може бути досить високою. Малопродуктивні землі можна використати для вирощування енергетичних рослин. Для подальшого розвитку біоенергетики необхідно на місцевому рівні організувати постачання і підготовку сировини для біоенергетичних установок, створити умови для бізнесу в переробці та утилізації біологічних відходів. На державному рівні необхідно надати підтримку при спорудженні устаткування на період його окупності у формі пільгових кредитів, податків.

Збільшення використання **гідропотенціалу малих річок** України за рахунок відновлення та будівництва нових малих гідроелектростанцій дає змогу збільшити маневрові потужності єдиної енергосистеми країни, захистити населення прилеглих місцевостей від повеней, створити нові робочі місця та поповнити місцеві бюджети. Стримуючими факторами залучення інвестицій у розвиток цієї галузі є відсутність єдиного бачення майбутнього малої гідроенергетики з боку державних органів влади, невирішеність питань власності малих ГЕС, складність і тривалість оформлення дозвільної документації на їх будівництво та експлуатацію. Для поліпшення ситуації необхідно визначити державний орган управління та координації, затвердити концепцію розвитку, розробити нормативно-технічну базу, схему спорудження гідровузлів та об'єктів малої гідроенергетики і програму її розвитку в регіонах. На місцевому рівні необхідно організувати широке ознайомлення населення з технологіями, перспективами поліпшення ситуації щодо екології, енергозабезпечення та захисту від повеней. Процес підготовки і прийняття рішень щодо будівництва має бути зрозумілим і прозорим для громадськості, інтересів якої може торкнутися будівництво й функціонування малих гідроелектростанцій.

Завдяки впровадженню об'єктів **малої сонячної та вітрової енергетики** можна значно збільшити обсяги використання цієї енергії у кожному місті та селі й загалом в Україні за рахунок великої кількості таких об'єктів. Але використання сонячної та вітрової енергії окреми-

ми невеликими об'єктами і спорудами, домашніми господарствами, й досі не значне, хоча їх кількість і загальна потужність невпинно зростає. Поєднання сонячних і вітрових установок з тепловими насосами забезпечить тепловою та електричною енергією споруди суспільного призначення і житлові будинки практично протягом усього року. Для розширення використання цього сектору енергетики необхідно на регіональному та місцевому рівнях організувати впровадження пілотних проектів будівель з використанням для їх енергозабезпечення альтернативних джерел енергії, разом з малими вітровими електростанціями, сонячними батареями та сонячними колекторами, які б продемонстрували місцевому населенню ефективність такого енергозабезпечення. Окрім того, як і у випадку з іншими видами альтернативної енергії, необхідні заходи щодо стимулюючої політики як з боку держави, так і місцевої влади.

Розвиток геотермальної енергетики в Україні знаходиться на низькому рівні, який не відповідає наявному значному потенціалу геотермальної енергії у багатьох областях країни і можливостей його ефективного використання, особливо для потреб теплопостачання міст і сіл. Цілковите залучення потенціалу геотермальної енергії можливе лише за активної позиції місцевої влади та місцевих громад, їх розуміння необхідності заміни вартісних енергоносіїв практично невичерпним екологічно чистим джерелом енергії земних надр.

Роль **регіональних і місцевих органів влади** в реалізації політики розвитку відновлюваної енергетики є особливо важливою. В першу чергу, це стосується визначення економічно привабливих для даної місцевості видів ВДЕ, планування їх розвитку з урахуванням соціально-економічної ситуації в регіоні, створення максимально сприятливих умов для залучення інвестицій, у тому числі: спрощення дозвільних процедур при оформленні документації, підключення до місцевих мереж постачання води, тепла, електроенергії на період будівництва, підготовки спеціалістів для обслуговування й експлуатації об'єктів альтернативної енергетики, сприяння створенню ринку супутніх послуг для реалізації проектів тощо. До важливих завдань регіональної та місцевої влади також слід зарахувати залучення громадськості до процесів формування політики впровадження низьковуглецевої енергії, забезпечення прозорості цих процесів та інформаційну підтримку для суспільного визнання переваг використання ВДЕ.

Необхідно організувати відповідні регіональні структури, які мають здійснювати пошук та обґрунтування ефективних для кожного регіону, населеного пункту джерел альтернативної енергетики, розробляти еко-

номічно обґрунтовані інвестиційні плани щодо впровадження альтернативної енергетики, організувати проведення науково-технічних робіт, організувати технічне обслуговування індивідуальних малих об'єктів альтернативної енергетики у населення, проводити активну пропаганду й агітацію серед населення щодо переваг альтернативної енергетики.

Джерела альтернативної енергії слід включати до перспективних енергетичних балансів регіону в процесі стратегічного планування соціально-економічного розвитку, зокрема, планування розвитку систем енергозабезпечення регіону.

Пріоритетними завданнями регіональних органів влади мають стати:

- визначення тих видів відновлюваної енергетики, які мають найбільший потенціал, економічно привабливі для даної місцевості та їх залучення до паливно-енергетичних балансів місцевих видів палива, вторинних енергетичних ресурсів, альтернативних джерел енергії;
- розроблення економічно обґрунтованих інвестиційних планів для запровадження низьковуглецевої енергетики, зменшення споживання традиційного палива та зниження шкідливих викидів, зокрема й щодо залучення інвестицій в рамках реалізації проектів спільного впровадження та продажу квот згідно з Кіотським протоколом;
- спонукання бізнесу до досягнення довгострокових стратегічних цілей для зміцнення його конкурентних позицій зі збільшенням попиту на екологічно прийнятне виробництво енергії та розширенням ринку низьковуглецевих технологій та обладнання;
- стимулювання приватного капіталу щодо впровадження альтернативної енергетики, посилення економічних стимулів до зменшення шкідливих викидів при виробництві енергії;
- розширення масштабів впровадження передових закордонних проектів, зокрема щодо використання теплонасосних технологій, технологій спалювання біосировини, переробки сміття та промислових відходів;
- сприяння створенню ринку супутніх послуг для реалізації проектів альтернативної енергетики, перш за все, ринку будівельно-монтажних робіт;
- залучення громадськості до процесів формування енергетичної регіональної політики впровадження низьковуглецевої енергії (громадський контроль за виконанням прийнятих рішень, консультативні послуги населенню, сприяння його самоорганізації та ін.);
- забезпечення прозорості процесів упровадження альтернативних джерел енергії та доступності інформації;

- інформаційна підтримка для суспільного визнання економічних довгострокових переваг використання низьковуглецевої енергії.

Таким чином, включення заходів щодо впровадження альтеративних джерел енергії до пріоритетних завдань регіональної енергетичної політики має підвищити надійність забезпечення енергетичними ресурсами економіки і населення регіонів, зменшити шкідливий вплив на довкілля, створити нові робочі місця та стимулювати розвиток місцевої промисловості.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Активні дії державної влади щодо впровадження відновлюваної енергетики в країні дали суттєвий стимул, що спонукає до залучення інвестицій у розвиток галузі. Це стало можливим завдяки застосуванню стимулюючого законодавства, насамперед, «зелених» тарифів і заходів щодо створення сприятливого інвестиційного клімату. Проте, все ще залишаються невизначеності та неунормовані питання, що потребує додаткових рішень від органів влади різних рівнів.

Необхідність пошуку оптимального співвідношення відновлюваної і традиційної енергетики усвідомлюється як органами державної влади, так й експертним середовищем, проте, бажаного балансу й досі не досягнуто. Політика сприяння інвестиціям у ВЕС та СЕС має узгоджуватися з тенденціями розвитку генерації інших видів (теплової, атомної та ін.) і повинна будуватися на прозорих ринкових засадах, не стаючи на заваді пріоритетам соціально-економічного розвитку країни та планам структурних реформ.

Введення пільгового режиму для ВДЕ має сприйматися як тимчасовий захід, на період її становлення. Надалі, як й інші галузі економіки, вона виходитиме на рівень конкурентоздатної галузі без пільг і преференцій. Темпи наближення до цього стану багато в чому залежатимуть від науково-технічних досягнень у сфері технологій відновлюваної енергетики, а також ефективності їх впровадження у конкретні розробки.

Для того, щоб відновлювана енергетика реально набула розмаху у виробництві енергії слід прискорювати темпи впровадження її потужностей з одночасним зменшенням собівартості виробленої енергії на основі використання новітніх технологій, передусім, вітчизняних розробок. Напрацювання нових технологій і матеріалів підвищить ефективність, надійність, економічність ВДЕ. Розвиток вітчизняної науки,

її орієнтація на технічні і технологічні проблеми відновлюваної енергетики багато в чому сприятиме вирішенню цього завдання. Окрім того, необхідно скоординувати існуючі напрями досліджень у країні в рамках єдиної програми, узгодивши її з міжнародними проектами у цій сфері.

Технічний рівень українських підприємств дає змогу виробляти чимало компонентів для установок альтернативної енергетики, але цей рівень необхідно постійно підвищувати, модернізуючи існуючі й створюючи нові виробництва. Роль держави у вирішенні цього завдання полягає в удосконаленні законодавчо-нормативної бази на основі не тільки досвіду розвинутих країн, а й власного, створенні науково-технологічної бази для підтримки вітчизняних розробок, стимулювання бізнесу до впровадження низьковуглецевих джерел енергії, створення сприятливого середовища для інвестицій і налагодження дієвого контролю за виконанням законодавства та прийнятих рішень.

Таке багатопланове завдання є достатньо складним і потребує оптимального розподілу (досить обмежених) ресурсів на основі зваженої державної енергетичної політики, ефективного планування і, безумовно, виконання запланованих завдань. Нині політика з розвитку відновлюваної енергетики потребує уточнення, про це свідчить і невідзначеність у стратегічному плані щодо обсягів відновлюваної енергії на перспективу і невирішеність проблем розвитку енергетичної системи країни в цілому, яка має модернізуватися, спираючись на сучасні науково-технічні досягнення та підходи в організації енергосистем.

З огляду на це (а також враховуючи сучасний стан розвитку енергетичного сектору економіки країни, існуючу законодавчо-нормативну базу щодо розвитку енергетики взагалі, і відновлюваної, зокрема) основними завданнями **державної енергетичної політики** України має стати:

- корегування Енергетичної стратегії України з урахуванням необхідності уточнення цілей розвитку відновлюваної і традиційної енергетики та прийнятих міжнародних зобов'язань в енергетичній сфері;
- створення сприятливих, надійних і стабільних умов для інвестицій (перш за все, забезпечення прозорості та недискримінаційності правил і процедур отримання ліцензій, дозволів тощо);
- адаптація правил енергетичного ринку з урахуванням можливості конкурентної торгівлі на ньому енергії відновлюваних й альтернативних джерел;
- адаптація єдиної енергосистеми до специфічних особливостей виробництва відновлюваних джерел енергії (забезпечення гарантованого

недискримінаційного доступу до мереж, збільшення компенсуючих потужностей, можливостей акумулювання енергії тощо);

- збільшення обсягів фінансування вітчизняних досліджень у галузі технологій альтернативної енергетики;
- впровадження нових стандартів при використанні альтернативної енергетики;
- регулярний перегляд пільгових тарифів залежно від зниження собівартості відновлюваної енергії;
- підтримка впровадження відновлюваної енергетики шляхом співфінансування проектів у рамках використання механізмів державно-приватного партнерства.

Головною проблемою відновлюваної енергетики є невизначеність щодо обсягів використання та обсягів залучення інвестицій, встановленої потужності й кількості станцій, а також можливостей приєднання до електромереж, науково-технологічного розвитку та інших питань, що потребує розробки і прийняття загальної стратегії розвитку альтернативної енергетики.

Зазначені заходи щодо стимулювання розвитку ВДЕ та суміжних галузей (сфер діяльності) найефективніше можуть бути реалізовані шляхом прийняття довгострокового Національного Плану розвитку відновлюваної енергетики, який би охоплював правові, економічні, наукові, управлінські та інші аспекти забезпечення збільшення частки ВДЕ в енергетичному балансі України. Слід зазначити, що необхідність розробки Національного плану дій узгоджується із зобов'язаннями, взятими Україною в рамках приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства.

Порушені питання стали предметом ґрунтовного обговорення проблем розвитку ВДЕ в Україні на експертному рівні, проведеному Національним інститутом стратегічних досліджень.

За результатами розгляду на засіданні Робочої групи «Євроінтеграційна стратегія України: енергетичний вимір» «Національного конвенту України щодо ЄС»⁶³ питання «Відновлювані джерела енергії та альтернативна енергетика: досвід ЄС та України» (6 червня 2013 р., м. Дніпропетровськ)⁶⁴ учасники засідання виділили основні чинники,

⁶³ Проект Національного інституту стратегічних досліджень, Українського незалежного центру політичних досліджень у партнерстві з Дослідницьким центром Словацької асоціації зовнішньої політики та за підтримки Міжнародного Вишеградського фонду та Slovak AID.

⁶⁴ 2-е сесійне засідання РГ «Євроінтеграційна стратегія України: енергетичний вимір» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1218/>

які стримують розвиток широкого використання різних видів відновлюваних джерел енергії в Україні, до яких можна віднести:

- високий рівень початкових інвестиційних витрат і значний термін їх окупності;
- відсутність доступних довгострокових кредитних ресурсів;
- окремі відмінності у нормативно-законодавчій базі, зокрема, щодо підключення джерел відновлюваної енергетики до мереж енергопостачання, відведення земельних ділянок під будівництво, фінансово-економічного стимулювання впровадження проектів у цій сфері;
- недосконалу тарифну та податкову політику.

Учасники Робочої групи рекомендували визнати пріоритетними наступні завдання при реалізації державної політики у сфері розвитку виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива:

- прискорення виконання зобов'язань, прийнятих Україною в рамках договору про заснування Енергетичного Співтовариства щодо розвитку сфери використання відновлюваних джерел енергії та гармонізації національної законодавчої бази з європейською, зокрема, гарантування набуття до 1 січня 2014 р. чинності законів і підзаконних актів України на виконання Директиви 2009/28/ЄС;
- подання до 30 червня 2013 р. Секретаріату Енергетичного Співтовариства Національного плану дій з відновлюваної енергетики;
- оприлюднення та громадське обговорення Національного плану дій з відновлюваної енергетики;
- адаптація проекту оновленої Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. до вимог ЄС, з урахуванням (узятих у рамках Договору про заснування Енергетичного Співтовариства) зобов'язань щодо адаптації законодавства України до положень «третього енергетичного пакета» ЄС;
- зміцнення можливостей та незалежності Національної комісії з питань регулювання енергетики (НКРЕ), шляхом внесення змін і прийняття законодавчої та регуляторної бази відповідно до зобов'язань, узятих Україною в процесі приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства;
- впровадження механізмів державного сприяння розвитку відновлюваної енергетики з метою заміщення викопних енергоносіїв в Україні, зокрема спрямування економічної політики держави на підтримку споживачів енергії, що виробляється з відновлюваних джерел, та стимулювання виробництва обладнання, що використовує відновлювані джерела енергії, на українських підприємствах;

- створення сприятливих, надійних і стабільних умов для інвестицій (насамперед забезпечення прозорості та недискримінаційності правил і процедур отримання ліцензій, дозволів тощо), спрощення адміністративних дій щодо започаткування та ведення бізнесу;
- визначення механізмів надання гарантій за кредитами та безпосередньої участі у фінансуванні проектів альтернативної енергетики та проектів модернізації електромереж для забезпечення можливості їх роботи з альтернативними джерелами енергії;
- організація обміну досвідом і найкращими практиками з метою підготовки, прийняття та імплементації нормативно-правових і законодавчих актів, передбачених Протоколом про приєднання України до Енергетичного Співтовариства;
- вивчення досвіду провідних європейських держав щодо інтеграції об'єктів відновлюваної енергетики до енергетичної системи із забезпеченням її стабільного функціонування та роботи «розумних мереж»;
- виявлення та усунення наявних перешкод, що стримують розвиток використання на місцевому та регіональному рівнях альтернативних видів палива для виробництва теплової енергії, перш за все, з використанням торфу, біогазу, залишків сільськогосподарської діяльності, відходів деревообробної промисловості;
- вдосконалення державної політики щодо розвитку виробництва і споживання біологічного палива в Україні з урахуванням останніх рішень керівних органів Європейського Союзу з даного питання й аналізу можливостей виробництва біологічного палива та технологічних умов його застосування в Україні;
- використання біологічних різновидів моторного пального на транспорті як обов'язкової національної цілі та запровадження національних програм розвитку транспорту загального користування з використанням біологічних видів пального;
- розширення децентралізації енергопостачання завдяки використанню відновлюваних джерел енергії, передусім біомаси, прийняття нормативно-правових актів для підтримки розвитку інфраструктури та сировинної бази, необхідних для забезпечення безперебійного постачання сировини;
- продовження роботи з імплементації бюджетної програми «Підтримка впровадження енергетичної стратегії України у сфері енергоефективності та відновлюваних джерел енергії»;
- розроблення національних стандартів у сфері відновлюваних джерел енергії та альтернативних типів палива для забезпечення якості енергії, виробленої об'єктами відновлюваної енергетики відпо-

відно до вимог ЄС та міжнародних критеріїв сталості відновлюваних ресурсів;

- підтримка діалогу щодо участі України у програмі ЄС «Розумна енергетика» із залученням спеціалістів НЕК «Укренерго»;

- створення умов для активізації науково-технологічних розробок у сфері альтернативної енергетики та умов для впровадження на їх основі вітчизняних проектів, насамперед, на об'єктах бюджетної сфери;

- розширення можливостей регіональної та місцевої влади щодо сприяння розвитку альтернативної енергетики, насамперед, шляхом удосконалення політики фінансування для накопичення коштів, які залишаються в її розпорядженні, з наданням додаткових повноважень щодо формування й використання місцевих бюджетів та інших грошових фондів для впровадження відновлюваних джерел енергії;

- забезпечення інформаційної підтримки для суспільного визнання довгострокових економічних переваг відновлюваних джерел енергії;

- гарантування прозорості процесів планування та впровадження відновлюваних джерел енергії, зокрема, доступності інформації для місцевих громад.

Коефіцієнти «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії (з 1 квітня 2013 р.)⁶⁵

Категорії об'єктів електроенергетики, для яких запроваджено «зелений» тариф	Коефіцієнт «зеленого» тарифу для об'єктів, уведених в експлуатацію					
	по 31.03.2013 включно	з 01.04.2013 по 31.12.2014	з 01.01.2015 по 31.12.2019	з 01.01.2020 по 31.12.2024	з 01.01.2025 по 31.12.2029	
для електроенергії, виробленої енергією вітру об'єктами електроенергетики, величина встановленої потужності яких не перевищує 600 кВт	1,20	–	–	–	–	–
для електроенергії, виробленої енергією вітру об'єктами електроенергетики, величина встановленої потужності яких більша за 600 кВт, але не перевищує 2000 кВт	1,40	–	–	–	–	–
для електроенергії, виробленої енергією вітру об'єктами електроенергетики, величина встановленої потужності яких перевищує 2000 кВт	2,10	–	–	–	–	–
для електроенергії, виробленої енергією вітру (вітроелектростанціями), які складаються з вітроустановок одиничною встановленою потужністю не більше 600 кВт	–	1,20	1,08	0,96	0,84	
для електроенергії, виробленої енергією вітру (вітроелектростанціями), які складаються з вітроустановок одиничною встановленою потужністю від 600 кВт, але не більше 2000 кВт	–	1,40	1,26	1,12	0,98	
для електроенергії, виробленої енергією вітру (вітроелектростанціями), які складаються з вітроустановок одиничною встановленою потужністю від 2000 кВт та більше	–	2,10	1,89	1,68	1,47	

⁶⁵ Визначені Законом України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» від 20.11.2012 р. № 5485-VI.

для електроенергії, виробленої з біомаси	2,30	2,30	2,07	1,84	1,61
для електроенергії, виробленої з біогазу	–	2,30	2,07	1,84	1,61
для електроенергії, виробленої із сонячного випромінювання наземними об'єктами електроенергетики	4,80	3,50	3,15	2,80	2,45
для електроенергії, виробленої із сонячного випромінювання об'єктами електроенергетики, які вмонтовані (встановлені) на дахах та/або фасадах будинків, будівель і споруд, величина встановленої потужності яких перевищує 100 кВт	4,60	3,60	3,24	2,88	2,52
для електроенергії, виробленої із сонячного випромінювання об'єктами електроенергетики, які вмонтовані (встановлені) на дахах та/або фасадах будинків, будівель і споруд, величина встановленої потужності яких не перевищує 100 кВт	4,40	3,70	3,33	2,96	2,59
для електроенергії, виробленої із сонячного випромінювання об'єктами електроенергетики, які вмонтовані (встановлені) на дахах та/або фасадах приватних домогосподарств (будинків, будівель і споруд), величина встановленої потужності яких не перевищує 10 кВт	–	3,70	3,33	2,96	2,59
для електроенергії, виробленої мікрогідроелектростанціями	1,20	2,00	1,80	1,60	1,40
для електроенергії, виробленої мінігідроелектростанціями	1,20	1,60	1,44	1,28	1,12
для електроенергії, виробленої малими гідроелектростанціями	1,20	1,20	1,08	0,96	0,84

**Інформація щодо об'єктів відновлюваної енергетики
станом на 1 січня 2013 р. (за даними Держенергофактивності)**

№ з/п	Повне найменування суб'єкта господарювання, що має у користуванні об'єкт електроенергетики	Назва об'єкта відновлюваної енергетики, місце знаходження	Дата початку дії ліцензії	Встановлена потужність, МВт		Виробництво електроенергії у 2012, млн кВт•год
				Загальна	введена у 2012	
ВІТРОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ						
1	Установа «28 Управління начальника робіт»	Тарханкутська ВЕС, АР Крим	16 березня 2005	16,050	0,000	11,613
2	ТОВ «ВІНД ПАУЕР»	Ботівська ВЕС, Запорізька обл. Приморський р-н	6 грудня 2012	12,000	12,000	0,000
3	ТОВ «Віндкрафт Україна»	Новоросійська ВЕС	17 листопада 2011	3,000	0,000	5,331
4	ВЕО «Вітроенергопром»	Новоозовська ВЕС, Донецька обл. Новоозовський р-н, с. Безіменне	19 січня 2000	25,530	0,000	13,678
5	ТОВ «Вітряний парк Новоозовський»	ВЕС, Донецька обл. Новоозовський р-н, с. Безіменне	24 березня 2011	57,500	20,000	134,871
6	ТОВ «Вітряний парк Очаківський»	Дмитрівська ВЕС, Миколаївська обл. Очаківський р-н, с. Дмитрівка, с. Острівка	28 листопада 2011	25,000	0,000	58,523
		Тузлівська ВЕС, Миколаївська обл. Березанський р-н, с. Тузли		12,500	12,500	
7	ДП ЕТУ «Воденергоремналадка»	Сакська ВЕС, АР Крим, Сакський р-н, ур. Зольне	20 липня 2005	20,2275	0,0000	23,156
		Прісноводненська ВЕС, АР Крим, Ленінський р-н, Станційне (Керченське)		5,2675	0,0000	
8	ДП НАЕК «Енергоатом» (ВП «Донузлавська ВЕС»)	Донузлавська ВЕС, АР Крим,	31 грудня 1997	8,708	0,000	7,733
		Судакська ВЕС, АР Крим		1,720	0,000	
		Чорноморська ВЕС, АР Крим		1,200	0,600	

9	ДП «Кримські генеруючі системи»	Східно-Кримська ВЕС (Акташська ділянка), АР Крим, Ленінський р-н, м. Щелкіне	16 серпня 2012	2,813	0,000	1,353
10	ТОВ «Сивашенергопром»	Сиваська ВЕС, Херсонська обл. Чаплинський р-н, с. Григорівка	12 липня 2012	2,320	2,320	1,243
	Усього ВЕС:		–	193,835	47,420	257,501
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ З БІОМАСИ						
11	ПАТ «Кіровоградолія»	ТЕЦ, м. Кіровоград	26 листопада 2009	1,700	0,000	10,988
12	ТОВ «Комбінаг Каргілл»	ТЕЦ, м. Донецьк, Петровський р-н	13 грудня 2012	2,000	0,000	0,000
13	ТОВ «Смілаенергопромтранс»	ТЕЦ, Черкаська обл., м. Сміла	18 березня 2010	2,500	0,000	6,674
	Усього Біомаса:			6,200	0,000	17,662
СОНЯЧНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ						
Наземні						
14	ТОВ «Альтен-інвест»	СЕС, Вінницька обл., смт. Тростянець	23 грудня 2011	0,310	0,310	0,224
15	ТОВ «Альфа Солар»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Перово	25 серпня 2011	20,000	0,000	28,963
16	ТОВ «Бета Солар»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Ключі	22 грудня 2011	20,000	0,000	30,790
17	ТОВ «Вінниця-енергосервіс»	СЕС, Вінницька обл. Могилів-Подільський р-н, с. Кукавка	20 грудня 2012	1,000	1,000	0,000
18	ТОВ «Гама Солар»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Ключі	28 грудня 2011	20,000	0,000	29,046
19	ТОВ «Грін Агро Сервіс»	СЕС, Вінницька обл. Ямпільський р-н, с. Пороги	20 грудня 2012	4,495	4,495	0,000
20	ПрАТ «Дельта Солар»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Ключі	18 листопада 2011	20,000	0,000	27,915

Продовження Дод. 2

№ з/п	Повне найменування суб'єкта господарювання, що має у користуванні об'єкт електроенергетики	Назва об'єкта відновлюваної енергетики, місце знаходження	Дата початку дії ліцензії	Встановлена потужність, МВт		Виробництво електроенергії у 2012, млн кВт•год
				Загальна	введена у 2012	
21	ТОВ «Дунайська СЕС-1»	СЕС, Одеська обл., Арцизький р-н, с. Павлівка	4 жовтня 2012	21,520	21,520	0,753
22	ТОВ «Дунайська СЕС-2»	СЕС, Одеська обл. Арцизький р-н с. Павлівка	22 жовтня 2012	21,620	21,620	0,423
23	ТОВ «Зета Солар»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Ключі	18 листопада 2011	20,000	0,000	29,492
24	ПП «Зоря 2003»	ФЕС, Луганська обл., м. Антрацит	16 червня 2011	0,030	0,015	0,021
25	ТОВ «Екосолар Інвест»	СЕС, Вінницька обл. Могилів-Подільський р-н, смт Вендичани	24 грудня 2012	1,000	1,000	0,000
26	Підприємство «Енергогарант» у формі ТОВ	СЕС, Вінницька обл. Літинський р-н, с. Селище	6 грудня 2012	0,302	0,302	0,000
27	ТОВ «Енергоінвест»	Гальжбівська СЕС, Вінницька обл. Ямпільський р-н, с. Біла	11 вересня 2002	1,264	1,264	1,873
		Слобода-Бушанська СЕС, Вінницька обл.		1,875	1,304	
28	ТОВ «Євросолар»	СЕС, Вінницька обл. Могилів-Подільський р-н, смт Вендичани	24 грудня 2012	1,000	1,000	0,000
29	ТОВ «Крайміа Солар 1»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Родникове	18 листопада 2010	1,000	0,000	1,502
30	ТОВ «Крайміа Солар 2»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Родникове	18 листопада 2010	1,500	0,000	1,984
31	ТОВ «Крайміа Солар 3»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Родникове	3 лютого 2011	1,500	0,000	2,141
32	ТОВ «Крайміа Солар 4»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Родникове	3 лютого 2011	1,500	0,000	2,272

33	ТОВ «Крайміа Солар 5»	СЕС, АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Родникове	3 лютого 2011	2,000	0,000	3,014
34	ТОВ «Лиманська енерджи 1»	СЕС, Одеська обл., м. Рені	29 листопада 2012	21,385	21,385	0,000
35	ТОВ «Лиманська енерджи 2»	СЕС, Одеська обл., м. Рені	6 грудня 2012	22,058	22,058	0,000
	ЗЕА «Новосвіт»	Гордашівська СЕС, Черкаська обл. Тальнівський р-н		0,103	0,000	1,396
36		Цекинівська СЕС, Вінницька обл. Ямпільський р-н, с. Цекинівка	28 грудня 2011	1,430	1,430	
		Цекинівська СЕС №2, Вінницька обл. Цекинівський р-н, с. Цекинівка		0,634	0,634	
		СЕС, АР Крим, Сакський р-н, с. Кар'єрне		20,000	0,000	30,751
37	ТОВ «Омао Солар»	СЕС, АР Крим, Сакський р-н, с. Кар'єрне	7 липня 2011	20,000	0,000	28,520
38	ТОВ «Оспрій Солар»	СЕС, АР Крим, Сакський р-н, с. Кар'єрне	11 серпня 2011	20,000	0,000	27,689
39	ТОВ «Оріол Солар»	СЕС, АР Крим, Сакський р-н, с. Вересаєве	22 вересня 2011	20,000	0,000	29,272
40	ТОВ «Оузіл Солар»	СЕС, АР Крим, Сакський р-н, с. Вересаєве	20 жовтня 2011	20,000	0,000	30,097
41	ТОВ «Оул Солар»	СЕС, АР Крим, Сакський р-н, с. Митяєве	19 квітня 2012 р.	31,550	31,550	0,000
42	ТОВ «Ренджи Тростянець»	СЕС, Вінницька обл. Тростянецький р-н, с. Глибочок	24 грудня 2012	1,374	1,374	0,000
43	ТОВ «Самбірська сонячна станція»	СЕС, Львівська обл. Самбірський р-н, с. Ралівка	13 грудня 2012	1,100	1,100	0,000
44	ТОВ «Сонячна енергія ПЛЮС»	СЕС, Закарпатська обл. Ужгородський р-н, с. Ратовці	19 липня 2012	5,400	5,400	0,921
45	ТОВ «Токмак Солар Енерджи»	СЕС, Запорізька обл., Токмацький р-н, с. Нове	20 вересня 2012	1,500	1,500	0,042

Продовження Дод. 2

№ з/п	Повне найменування суб'єкта господарювання, що має у користуванні об'єкт електроенергетики	Назва об'єкта відновлюваної енергетики, місце знаходження	Дата початку дії ліцензії	Встановлена потужність, МВт		Виробництво електроенергії у 2012, млн кВт•год
				Загальна	введена у 2012	
46	ТОВ «Франко Піві»	СЕС, Одеська обл. Білгород-Дністровський р-н, смт Старокозаче	5 липня 2012	21,770	21,770	11,186
47	ТОВ «Франко Солар»	СЕС, Одеська обл. Білгород-Дністровський р-н, смт Старокозаче	21 червня 2012	21,180	21,180	13,263
Дахові до 100 кВт і фасадні						
48	ТОВ «Біоенергопродукт»	СЕС, м. Тернопіль	22 листопада 2012	0,023	0,023	0,000
49	ТОВ «Вінниця-енергосервіс»	СЕС, Вінницька обл. Тивровський р-н, м. Гнівань	9 грудня 2010	0,035	0,000	0,036
50	ТОВ фірма «Гріль»	СЕС, м. Дніпропетровськ	3 травня 2012	0,075	0,075	0,004
51	ТОВ «Чиста енергія-2011»	СЕС, м. Черкаси	25 жовтня 2012	0,030	0,030	0,000
	Усього СЕС:			371,562	183,338	333,590
52	ТОВ «Агропром-енерго»	Миропільська ГЕС, Житомирська обл. Романівський р-н, смт Миропіль, вул. Лісова, 1	22 жовтня 2009	0,520	0,000	1,679
53	ПП «Агропром-енерго»	Млинівська ГЕС, Рівненська обл. Млинівський р-н, смт Млинів	8 жовтня 2010	0,362	0,000	1,944
54	ТОВ «Аква Вітта»	Бардівська ГЕС, Житомирська обл. Коростенський р-н, с. Барди	30 грудня 2010	0,180	0,000	0,416
55	ТОВ «Аквава Інвестмент»	Більче-Золотецька ГЕС, Тернопільська обл. Борщівський р-н, с. Більче-Золоте	6 серпня 2009	0,630	0,000	1,172
56	ПАТ «Альтен»	Мислятинська ГЕС, Хмельницька обл. Ізяславський р-н, с. Мислятин	23 липня 2009	0,600	0,000	2,655

57	КП Компанія «Вода Донбасу»	Красноосітльська ГЕС, Харківська обл. Ізюмський р-н	26 серпня 2010	3,680	0,000	18,274
58	ТОВ «Гідроенергія – 1»	Мааурівська ГЕС Вінницька обл. Чернівецький р-н, с. Мааурівка	31 березня 2011	0,200	0,000	0,672
59	ТОВ «Гідроенергоінвест»	Гайворонська ГЕС, Кіровоградська обл.	5 січня 2012	5,700	0,000	19,102
		Гайворонський р-н, на р. П. Буг		3,300	0,000	
		Краснохутірська ГЕС, Кіровоградська обл.		1,300	0,000	
		Вільшанський р-н, на р. Синюха		1,400	0,000	
		Новоархангельська ГЕС, Кіровоградська обл. Новоархангельський р-н, на р. Синюха		1,950	0,000	
60	ТОВ «Гідроресурс-К»	Лисянська ГЕС, Черкаська обл. Лисянський р-н, с. Лисянка	14 жовтня 2010	0,200	0,000	0,684
		Черкаська обл. Тальнівський р-н, с. Криві Коліна		0,324	0,000	
		Шишацька ГЕС, Полтавська обл. Шишацький р-н, смт Шишаки, вул. ГЕС, 3	22 жовтня 2009	0,600	0,000	1,400
61	ТОВ БТК «Едельвейс»	Білинська ГЕС, Закарпатська обл. Рахівський р-н, с. Білин	30 квітня 2009	0,630	0,000	0,917
		Щедрівська ГЕС, Хмельницька обл., на р. П. Буг		20 грудня 2012	0,640	0,000
		Янівська ГЕС, Тернопільська обл.	20 грудня 2012	0,588	0,588	

Продовження Дод. 2

№ з/п	Повне найменування суб'єкта господарювання, що має у користуванні об'єкт електроенергетики	Назва об'єкта відновлюваної енергетики, місце знаходження	Дата початку дії ліцензії	Встановлена потужність, МВт		Виробництво електроенергії у 2012, млн кВт•год	
				Загальна	введена у 2012		
63	ТОВ «Енергія-1»	Касперівська ГЕС, Тернопільська обл. Заліщицький р-н, с. Касперівці	3 жовтня 2001	5,100	0,000	11,986	
		Богуславська ГЕС, Київська обл., м. Богуслав	12 листопада 2009	1,252	0,000		
		Дибиницька ГЕС, Київська обл. Богулавський р-н, с. Дибинці		0,552	0,000		
		Кунцівська ГЕС, Полтавська обл. Новосанжарський р-н, с. Кунцеве	12 листопада 2009	0,360	0,000		0,150
		Опішнянська ГЕС, Полтавська обл. Опішнянський р-н, с. Міські Млини		0,150	0,000		
		Остап'євська ГЕС, Полтавська обл. В.Багачанський р-н, с. Остап'є		0,218	0,000		
		Сухорабівська ГЕС, Полтавська обл. Решетлівський р-н, с. Сухорабівка		0,328	0,000		

64	ТОВ «Енергоінвест»	Брацлавська ГЕС, Вінницька обл. Немирівський р-н, смт Брацлав, вул. Горького, 13	0,400	0,000	11 вересня 2002	38,943
		Гальжбіївська ГЕС, Вінницька обл. Ямпільський р-н, с. Біла	0,340	0,000		
		Глибочанська ГЕС, Вінницька обл. Тростянецький р-н, с. Тростянич	6,130	0,000		
		Дмитренківська ГЕС, Вінницька обл. Гайсинський р-н, с. Дмитренки	0,510	0,000		
		Золотолицька ГЕС, Івано-Франківська обл. Тлумачський р-н, с. Золота Ліпа	0,320	0,000		
		Петрашівська ГЕС, Вінницька обл. Ямпільський р-н, с. Петрашівка	0,200	0,000		
		Сабарівська ГЕС, м. Вінниця	1,050	0,000		
		Скалопільська ГЕС, Вінницька обл. Чернівецький р-н, с. Скалопіль	0,456	0,000		
		Слобода-Бушанська ГЕС, Вінницька обл. Ямпільський р-н, с. Слобода-Бушанська	0,264	0,000		
		Снятинська ГЕС, Івано-Франківська обл., м. Снятин	0,800	0,000		
		Чернятська ГЕС, Вінницька обл. Бершадський р-н, с. Чернятка	1,400	0,000		
		Явірська ГЕС, Львівська обл. Турківський р-н, с. Явора	0,450	0,000		
		Лутинська ГЕС, Житомирська обл. Лутинський р-н, смт Лутини	0,125	0,000		
		Повчанська ГЕС, Житомирська обл. Лутинський р-н, с. Повч	0,240	0,000		
3 березня 2011	0,581					
65	ПП «Енерголісбуд-2008»					

Продовження Дод. 2

№ з/п	Повне найменування суб'єкта господарювання, що має у користуванні об'єкт електроенергетики	Назва об'єкта відновлюваної енергетики, місце знаходження	Дата початку дії ліцензії	Встановлена потужність, МВт		Виробництво електроенергії у 2012, млн кВт•год
				Загальна	введена у 2012	
66	ТОВ «Житомир Авто Інтернешнл»	Млиницька ГЕС, Житомирська обл. Житомирський р-н, с. Млинище	23 квітня 2010	0,200	0,000	0,121
67	ПАТ «Закарпаттяобленерго»	Онопівська ГЕС, Закарпатська обл.	19 вересня 1996	2,650	0,000	3,175
		Ужгородська ГЕС, Закарпатська обл.		1,900	0,000	
68	ПАТ «Західенерго»	Ладизинська ГЕС, Вінницька обл. м. Ладизин	19 вересня 1996	7,500	0,000	19,788
69	ПП «Комерцконсалт»	Мала ГЕС на р. Шипіт, Закарпатська обл. Перечинський р-н, с. Тур'я Поляна	12 квітня 2012	1,200	1,200	1,903
70	ТОВ «Компанія Гдроенерго»	Березівська ГЕС, Кіровоградська обл. Гайворонський р-н, с. Березівка	9 грудня 2010	0,300	0,000	1,666
71	ТОВ «Лан Груп»	Соколівська ГЕС, Тернопільська обл. Теробовлянський р-н, с. Соколів	24 лютого 2011	0,125	0,000	0,000
72	ТОВ «Мартинківська ГЕС»	Мартинківська ГЕС, Хмельницька обл. Городоцький р-н, с. Мартинківці	4 лютого 2010	0,500	0,000	1,534
73	ПП «Маяк»	Жабинецька ГЕС, Хмельницька обл. Чемеровецький р-н, с. Жабинці	23 грудня 2010	0,400	0,000	0,557
74	Фізична особа – підприємець МIRONYUK V. B.	ГЕС, Івано-Франківська обл. Верховинський р-н, с. Пробійнівка	12 березня 2009	1,270	0,000	1,683

ЗЕА «Новосвіт»	Боднарівська ГЕС, Хмельницька обл., на р. Збруч	0,600	0,000	16 жовтня 2002	27,358
	Великокужелівська ГЕС, Хмельницька обл., на р. Ушиця	0,270	0,000		
	Горлашівська ГЕС, Черкаська обл. Тальнівський р., на р. Гірський Тікіч	0,500	0,000		
	Звенигородська ГЕС, Черкаська обл., на р. Гнилий Тікіч	0,396	0,000		
	Коржівська ГЕС, Хмельницька обл., на р. Случ	0,320	0,000		
	Коропецька ГЕС, Тернопільська обл. Монастирський р-н, на р. Коропець	0,250	0,000		
	Корсунь-Шевченківська ГЕС, Черкаська обл. Корсунь- Шевченківський р-н, на р. Рось	1,600	0,000		
	Корсунь-Шевченківська міні ГЕС, Черкаська обл. Корсунь- Шевченківський р., на р. Рось	0,110	0,000		
	Лоташівська ГЕС, Черкаська обл. Тальнівський р-н, с. Логашеве	0,429	0,000		
	Новокосятинівська ГЕС, Хмельницька обл., на р. П.Буг	0,525	0,000		
	Сандрашка ГЕС, Вінницька обл. Хмільницький р-н, р. П. Буг	0,640	0,000		
	Стеблівська ГЕС, Черкаська обл. Корсунь-Шевченківський р-н, на р. Рось	2,800	0,000		
	Яблунівська ГЕС, Чернівецька обл. Путильський р-н, с. Яблунниця	1,000	0,000		

Закінчення Дод. 2

№ з/п	Повне найменування суб'єкта господарювання, що має у користуванні об'єкт електроенергетики	Назва об'єкта відновлюваної енергетики, місце знаходження	Дата початку дії ліцензії	Встановлена потужність, МВт		Виробництво електроенергії у 2012, млн кВт•год
				Загальна	введена у 2012	
76	ТОВ «Подільська енергетична компанія»	Білоусівська ГЕС, Вінницька обл. Тульчинський р-н, с. Білоусівка	4 березня 2010	0,220	0,000	0,767
		Браїлівська ГЕС, Вінницька обл. Жмеринський р-н, смт Браїлів		0,140	0,000	
		Гутівська ГЕС, Вінницька обл. Тульчинський р-н, с. Гути		0,060	0,000	
		Кам'янобрідська ГЕС, Черкаська обл. Лисянський р-н, с. Кам'яний Брід		0,165	0,000	
		Придністрянська ГЕС, Вінницька обл. Ямпільський р-н, с. Придністрянське		0,090	0,000	
77	ТОВ «Райенерго»	Трубіївська ГЕС, Житомирська обл. Ружинський р-н, с. Трубіївка	22 жовтня 2009	0,125	0,000	2,147
		Любарська ГЕС, Житомирська обл. Любарський р-н, смт Любар		0,175	0,000	
		Педиківська ГЕС, Житомирська обл. Любарський р-н, с. Пединка		0,350	0,000	
78	ВАТ «Сумиобленерго»	Мало-Ворожбянська ГЕС, Сумська обл. Лебединський р-н, с. Кердлівщина	8 липня 2010	0,350	0,000	2,224
		Михайлівська ГЕС, Сумська обл. Лебединський р-н, с. Михайлівка		0,190	0,000	
79	ТОВ «Топольки»	Топольківська ГЕС, Тернопільська обл., м. Бучач	16 грудня 2010	0,275	0,000	0,678

80	ТОВ «Український енергетичний розвиток»	Голуб'ятинська ГЕС, Житомирська обл. Попільнянський р-н, с. Голуб'ятин	1 квітня 2010	0,125	0,125	0,885
				0,160	0,000	
				0,150	0,000	
				0,800	0,000	
81	ПП «Укрелектробуд»	Троянівська ГЕС, Житомирська обл. Житомирський р-н, с. Троянів	3 березня 2011	0,800	0,000	2,596
82	ТОВ «Укртрансрейл»	Хрінницька ГЕС, Рівненська обл. Демидівський р-н, с. Хрінники	1 червня 2010	0,800	0,000	3,722
83	ПАТ «Чернігівобленерго»	Седнівська ГЕС, Чернігівська обл. Чернігівський р-н, смт Седнів	1 квітня 2010	0,235	0,000	0,714
84	ТОВ «Чуднівська ГЕС»	Чуднівська ГЕС, Житомирська обл., м. Чуднів	1 листопада 2012	0,109	0,109	0,000
	Усього ГЕС:			73,453	2,022	171,943
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ З БІОГАЗУ						
85	ТОВ «Українська Молодча Компанія»	Біогазова установка, Київська обл. Згурівський р-н, с. Великий Крушль	26 листопада 2009	0,650	0,000	0,278
86	ТОВ «Спецгазрентехнологія2»	Хмельницька обл., с. Мокіївці	17 лютого 2011	1,000	0,000	0,000
87	ТОВ «Західно-Українські газові технології»	Львівська обл., с. Батятичі	17 лютого 2011	1,000	0,000	0,000
88	ТОВ «ЛНК»	м. Київ	21 квітня 2011	0,885	0,000	3,260
89	ТОВ «Терезине»	Київська обл. Білоцерківський р-н, смт. Терезине	27 жовтня 2011	0,250	0,000	0,000
90	ТОВ «Гіс Еко»	м. Київ	28 грудня 2011	0,170	0,000	0,000
	Усього інші:			3,955	0,000	3,538
	Усього			649,005	232,780	784,234

«ЗЕЛЕНІ» ТАРИФИ

на електричну енергію, вироблену суб'єктами господарювання на об'єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії, на червень 2013 р.
(Постанова НКРЕ «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію на червень 2013 року» від 30 травня 2013 р. № 649)

№ з/п	Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, коп/кВт*год
1	2	3
Виробники електричної енергії з енергії вітру		
1	Установа «28 Управління начальника робіт»	122,77
2	ТОВ «Віндкрафт Україна» (I-III черги)	122,77
3	ТОВ «ВІНД ПАУЕР»	122,77
4	БЕО «Вітроенергопром»	122,77
5	ТОВ «Вітряний парк Новоазовський»	122,77
6	ТОВ «Вітряний парк Очаківський»: Очаківська ВЕС Тузьківська ВЕС	122,77 122,77
7	ДП «ЕТУ «Воденергоремналадка»	122,77
8	ДП НАЕК «Енергоатом» «Донецька ВЕС»	122,77
9	ДП «Кримські генеруючі системи»	122,77
10	ТОВ «Сивашенергопром»	122,77

Виробники електричної енергії з біомаси		
11	ПАТ «Кіровоградолія»	134,46
12	ТОВ «Комбінаг Каргілл»	134,46
13	ТОВ «Смілаенергопромтранс»	134,46
Виробники електричної енергії з біогазу		
14	ТОВ «ЛНК» (полігон ТПВ на території Глибочкої сільської ради Бориспільського району Київської області)	134,46
Виробники електричної енергії з енергії сонячного випромінювання		
Наземні об'єкти		
15	ТОВ «Альтен-інвест»	505,09
16	ТОВ «Альфа Солар»	505,09
17	ТОВ «Бета Солар»	505,09
18	ТОВ «Болград Солар»	505,09
19	ТОВ «Вінниця-енергосервіс»	505,09
20	ТОВ «ВінСолар» (1 черга)	505,09
21	ТОВ «Гама Солар»	505,09
22	ТОВ «Грін Агро Сервіс»	505,09
23	ПрАТ «Дельта Солар»	505,09
24	ТОВ «Дунайська СЕС-1»	505,09
25	ТОВ «Дунайська СЕС-2»	505,09
26	ТОВ «Зета Солар»	505,09

Продовження Дод. 3

№ з/п	Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, коп./кВт•год
1	2	3
27	ПП «Зоря 2003»	505,09
28	ТОВ «Екосолар Інвест»	505,09
29	Підприємство «Енергогарант» у формі ТОВ	505,09
30	ТОВ «Енергоінвест»:	
	Гальжбіївська СЕС	505,09
	Слобода-Бушанська СЕС	505,09
31	ТОВ «Євросолар»	505,09
32	ТОВ «Краймія Солар 1»	505,09
33	ТОВ «Краймія Солар 2»	505,09
34	ТОВ «Краймія Солар 3»	505,09
35	ТОВ «Краймія Солар 4»	505,09
36	ТОВ «Краймія Солар 5»	505,09
37	ТОВ «ЛИМАНСЬКА ЕНЕРДЖИ 1»	505,09
38	ТОВ «ЛИМАНСЬКА ЕНЕРДЖИ 2»	505,09
39	ТОВ «Непгун Солар»	505,09
40	ЗЕА «Новосвіт»:	
	Гордашівська СЕС	505,09

	Цекнівська СЕС	505,09
	Цекнівська СЕС № 2	505,09
41	ТОВ «Омао Солар»	505,09
42	ФГ «Омельяненко»	505,09
43	ТОВ «Оріол Солар»	505,09
44	ТОВ «Оспрій Солар»	505,09
45	ТОВ «Оузіл Солар»	505,09
46	ТОВ «Оул Солар»	505,09
47	ТОВ «Приозерне 1»	505,09
48	ТОВ «Приозерне 2»	505,09
49	ТОВ «Ренджи Тростянець»	505,09
50	ТОВ «Самбірська сонячна станція» (I-II черги)	505,09
51	ТОВ «Соларенерго»	505,09
52	ТОВ «Сонячна електростанція «Богородчанська-1»	505,09
53	ТОВ «Сонячна енергія ПЛЮС»	505,09
54	ТОВ «ТОКМАК СОЛАР ЕНЕРДЖІ»	505,09
55	ТОВ «Франко Піві»	505,09
56	ТОВ «Франко Солар»	505,09
	Об'єкти, вмонтовані (встановлені) на дахах та/або фасадах будинків, будівель і споруд, величина встановленої потужності яких перевищує 100 кВт	
57	ТОВ «Біоенергопродукт» (м. Тернопіль, вул. Промислова, 28)	484,05
	Об'єкти, вмонтовані (встановлені) на дахах та/або фасадах будинків, будівель і споруд, величина встановленої потужності яких не перевищує 100 кВт	
58	ТОВ «Біоенергопродукт» (м. Тернопіль, вул. За Рудкою, 33)	463,00
59	ТОВ «Вінніця-енергосервіс»	463,00
60	ТОВ фірма «Гріль»	463,00
61	ТОВ «ЧИСТА ЕНЕРГІЯ-2011»	463,00
	Виробники електричної енергії (мікро, міні та малі гідроелектростанції)	
62	ТОВ «Агропроменерго»	126,27

Продовження Дод. 3

№ з/п	Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, коп/кВт•год
1	2	3
63	ПП «Агропром-енерго»	126,27
64	ТОВ «Аква Вітта»	126,27
65	ТОВ «Акванова Інвестмент»	126,27
66	ПАТ «Альтен»:	
	Мислятинська ГЕС	126,27
	Новолабунська ГЕС	126,27
67	КП «Компанія «Вода Донбасу»	126,27
68	ТОВ «Гідроенергія-1»	126,27
69	ТОВ «Гідроенергоінвест»:	
	Бобрівська ГЕС	126,27
	Гайворонська ГЕС	126,27
	Краснохутірська ГЕС	126,27
	Новоархангельська ГЕС	126,27
	Сутиська ГЕС	126,27
	Тернівська ГЕС	126,27
70	ТОВ «Гідроресурс-К»:	
	Кривоколінська ГЕС	126,27
	Лисянська ГЕС	126,27
71	ФОП Гоголь В. І.	126,27
72	ТОВ «БТК «Едельвейс»	126,27
73	ТОВ «Енергія Карпат»:	
	Білинська ГЕС	126,27
	Щедрівська ГЕС	126,27
	Янівська ГЕС	126,27

74	ТОВ «Енергія – 1»:		
	Богуславська ГЕС		126,27
	Диблицька ГЕС		126,27
	Касперівська ГЕС		126,27
	Кунцівська ГЕС		126,27
	Опшянська ГЕС		126,27
	Остап'євська ГЕС		126,27
	Сухорабівська ГЕС		126,27
75	ТОВ «Енергоінвест»:		
	Брацлавська ГЕС		126,27
	Гальжбіївська ГЕС		126,27
	Глибочанська ГЕС		126,27
	Дмитренківська ГЕС		126,27
	Золотоліпська ГЕС		126,27
	Петрашівська ГЕС		126,27
	Сабарівська ГЕС		126,27
	Скалопільська ГЕС		126,27
	Слобода – Буланська ГЕС		126,27
	Снятинська ГЕС		126,27
	Чернятська ГЕС		126,27
	Явірська ГЕС		126,27
76	ПП «Енерголісбуд-2008»:		
	Лугинська ГЕС		126,27
	Повчанська ГЕС		126,27
77	ТОВ «Житомир Авто Інтернешнл»		
78	ПАТ «Закарпаттяобленерго»:		
	Оноківська ГЕС		126,27
	Ужгородська ГЕС		126,27

Закінчення Дод. 3

№ з/п	Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, коп/кВт•год
1	2	3
79	ПАТ «Західенерго» «Ладизинська ГЕС»	126,27
80	ПП «Комерцконсалт»	126,27
81	ТОВ «Компанія Гідроенерго»	126,27
82	ТОВ «Лан Груп»	126,27
83	ТОВ «Мартинківська ГЕС»	126,27
84	ПП «Маяк»	126,27
85	ФОП Миронюк В. В.	126,27
86	ЗЕА «Новосвіт»:	
	Боднарівська ГЕС	126,27
	Великокужельська ГЕС	126,27
	Горлашівська ГЕС	126,27
	Звенигородська ГЕС	126,27
	Коржівська ГЕС	126,27
	Коропецька ГЕС	126,27
	Корсунь-Шевченківська ГЕС	126,27
	Корсунь-Шевченківська міні ГЕС	126,27
	Логашівська ГЕС	126,27
	Новоколятинівська ГЕС	126,27
	Сандрацька ГЕС	126,27
	Стеблівська ГЕС	126,27
	Яблунницька ГЕС	126,27
87	ТОВ «Подільська енергетична компанія»:	
	Білоусівська ГЕС	126,27
	Браїлівська ГЕС	126,27

	Гутівська ГЕС	126,27
	Кам'янобрідська ГЕС	126,27
	Придністрянська ГЕС	126,27
	Трубіївська ГЕС	126,27
88	ТОВ «Райенерго»: Любарська ГЕС	126,27
	Педиківська ГЕС	126,27
89	ПАТ «Сумиобленерго»: Мало-Ворожбянська ГЕС	126,27
	Михайлівська ГЕС	126,27
90	ТОВ «Топольки»	126,27
91	ТОВ «Український енергетичний розвиток»: Голуб'ятинська ГЕС	126,27
	Лопатицька ГЕС	126,27
	Троянівська ГЕС	126,27
92	ПП «Укрелектробуд»	126,27
93	ТОВ «Укртрансрейл»	126,27
94	ПАТ «Чернігівобленерго»	126,27
95	ТОВ «Чуднівська ГЕС»	126,27

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЛІДЕРСТВА	5
2. ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ	9
2.1. Енергетичний потенціал ВДЕ	9
2.2. Розвиток нормативно-правової бази стимулювання ВДЕ	11
2.3. Попередні досягнення та цілі розвитку відновлюваної енергетики	16
3. СТАН І ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ВДЕ В УКРАЇНІ	21
3.1. Вітрова та сонячна енергетика	21
3.2. Біоенергетика	26
3.3. Нетрадиційні джерела природного газу	33
3.4. Оцінка результативності та проблеми реалізації державної політики розвитку ВДЕ	35
4. ПЕРСПЕКТИВИ ТА МОЖЛИВОСТІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЩОДО РОЗВИТКУ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ	42
4.1. Низькопотенціальні джерела енергії	46
4.2. Біологічні види енергії	54
4.3. Мала гідроенергетика	57
4.4. Мала сонячна та вітрова енергетика	60
4.5. Геотермальна енергетика	63
4.6. Оцінка результативності та завдання регіональної політики розвитку ВДЕ	65
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	70

Додаток 1. Коефіцієнти «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії (з 1 квітня 2013 р.)	76
Додаток 2. Інформація щодо об'єктів відновлюваної енергетики станом на 1 січня 2013 р. (за даними Держенергоефективності)	78
Додаток 3. «Зелені» тарифи на електричну енергію, вироблену суб'єктами господарювання на об'єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії, на червень 2013 р. (Постанова НКРЕ «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію на червень 2013 року» від 30 травня 2013 р. № 649)	90

Наукове видання

**СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ**

Аналітична доповідь

Літературний редактор: *М. Г. Павленко*
Коректор: *М. Г. Павленко*
Комп'ютерне верстання: *Є. Ю. Стрижеус*
Відповідальний за випуск: *В. М. Сизонтов*

Оригінал-макет підготовлено
в Національному інституті стратегічних досліджень:
вул. Пирогова, 7-а, Київ-30, 01030
Тел./факс: (044) 234-50-07
e-mail: info-niss@niss.gov.ua

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 6,45.
Тираж 200 пр. Зам. №

ДП «НВЦ «Пріоритети»
01014, м. Київ, вул. Командарма Каменєва, 8, корп. 6
тел./факс: 254-51-51

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 3862 від 18.08.2010

ДЛЯ ПОДАТК

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ ПОДАТК

ДЛЯ НОТАТОК