

До ВДЕ належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів [4-9]. Більш повну картину щодо використання ВДЕ можна представити у вигляді, наведеному на рис. 1.1.

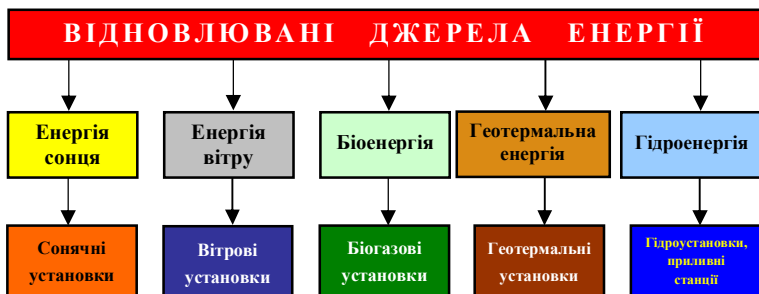


Рис. 1.1. Класифікація ВДЕ та установок для їхнього використання

Перераховані вище джерела енергії мають як позитивні, так і негативні якості. До переваг можна віднести територіальну розповсюдженість більшості їх видів, екологічна чистота. Експлуатаційні витрати по використанню ВДЕ не вміщують паливної складової, оскільки енергія цих джерел так би мовити безкоштовна.

Негативні якості – це мала густина потоку (питома потужність) та мінливість у часі більшості ВДЕ. Перша обставина змушує створювати великі площі енергоустановок, що «перехоплюють» потік енергії, які використовуються (приймаючи поверхні сонячних установок, площі вітроколеса, протяжні греблі приливних електростанцій та ін.). Це призводить до великої матеріалоемності схожих пристроїв, а, значить, і до збільшення питомих капіталовкладень у порівнянні з традиційними енергоустановками. Правда, підвищення капіталовкладень згодом окупаються за рахунок низьких експлуатаційних затрат.

Україна має досить сприятливі умови для розвитку сонячної енергетики. Визначено що, кількість енергії, яка надходить на одиницю площі протягом року складає 1000-1350 кВт · год. / м² [10]. За рівнем інтенсивності сонячного випромінювання країну можна поділити на чотири регіони – Західний, Центральний, Південно-східний та Південний. Середня інтенсивність сонячного випромінювання складає близько 1200 кВт · год. / м² [10].

За прогнозними оцінками [11] технічний можливий потенціал дає можливість у 2030 р. виробляти електроенергії сонячними фотоелектричними установками у обсязі 2 ТВт · год. / рік, а в 2050 р. – 9 ТВт · год. / рік.

Також Україна має сприятливі умови для розвитку вітроенергетики. За даними [11, 12], найбільш придатними регіонами для будівництва вітроелектричних станцій вважаються Карпатський, Причорноморський, Приазовський, Донбаський, Західно-Кримський, Східно-Кримський регіони та Харківська і Полтавська області.

Згідно з даними [1], прогноз темпів запровадження потужностей вітроелектричних станцій на період до 2030 р. складатиме сумарну потужність 11290 МВт з річним виробництвом 25 ТВт · год. За даними [11] до 2050 р. виробництво електричної енергії за допомогою вітроелектричних станцій може становити до 42 ТВт · год. / рік.

Коротко розглянемо основні види ВДЕ, їх переваги та недоліки.

Енергія сонця. В останні часи інтерес до проблем використання енергії сонця різко підвищився, і, хоча це джерело також можна віднести до відновлювальних, увага, яка приділяється йому в усьому світі, змушує нас розглядати його можливості окремо. Потенційні можливості енергетики, заснованої на використанні безпосередньо сонячного випромінювання, надзвичайно великі. Відмітимо, що використання всього 0,0125 % [4, 13, 14] цієї кількості енергії сонця могло б забезпечити всі сьогоденні потреби світової енергетики, а використання 0,5 % [4, 13, 14] - повністю забезпечити потреби на перспективу. Нажаль, навряд коли-небудь ці величезні потенційні ресурси вдасться реалізувати у великих масштабах.

Середня інтенсивність сонячних променів на поверхні Землі знаходиться в межах від 7,2 МДж / м² за добу на півночі Європи до 21,6 МДж / м² в посушливих районах [14-17].

Для виробництва електроенергії за допомогою енергії сонця, використовують сонячні панелі (СП). Фотоелементи виготовляють з кремнію, вони безпосередньо перетворюють потік фотонів сонячної радіації, який надходить до фотоелементів, в електричну енергію. Послідовне або паралельне з'єднання великої кількості фотоелементів утворює СП (або фотоелектричний модуль). Сонячні фотоелементи можуть напряму перетворювати сонячну радіацію в електричну енергію без використання рухомих механізмів.

Перевагами сонячних енергосистем є:

- висока надійність;
- низькі поточні витрати (фотоелементи працюють на безкоштовному пальному – енергії сонця. Завдяки відсутності рухомих частин, вони не потребують особливого догляду);
- екологічність (оскільки при використанні СП не спалюється пальне і немає рухомих частин, то вони є безшумними та екологічно чистими. Ця їх особливість корисна там, де єдиною альтернативою для отримання енергії є традиційні установки з двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ));

- модульність (сонячні енергосистеми можна довести до будь-якого розміру в залежності від енергетичних потреб споживача);

- низькі витрати на будівництво (зазвичай сонячні енергосистеми розташовують близько до споживача, а значить лінії електропередач не потрібно потягувати на далекі відстані, як це необхідно у випадку підключення до ЦЕС).

Завдяки природним і кліматичним умовам наша країна має значні перспективи у використанні енергії сонця. Це зумовлене тим, що 60 % енергії у виробництві і побуті витрачається на низькопотенційні процеси з температурою до 100 °С, а інтенсивність сонячного випромінювання становить за день від 8,5 до 1,7 кВт · год. / м², або в середньому 1900 кВт · год. / м² за рік для географічної широти 40-60 °[9].

Згідно даних [18, 19], енергосистеми на основі СП можуть бути ефективні на всій території України. Єдиний недолік – висока вартість СП, що стримує розвиток енергосистем середньої та великої потужності.

Таким чином, можна зробити висновок, що енергія сонця є дуже перспективним джерелом енергії. Сама по собі ця енергія безкоштовна, але коли справа доходить до конструювання фотоелементів та СП, ситуація різко змінюється. Використання такої «безкоштовної» енергії для великих потреб вимагає величезних капіталовкладень. Проте за розрахунками, такі капіталовкладення згодом окупаються. А головний чинник, який дає сонячним установкам «зелене світло» – це той факт, що сонце буде завжди. Принаймні на теперішній час сумнівів у цьому немає.

Гідроенергія. Кругообіг води в природі регулюється сонцем і відбувається в кілька етапів – випаровування, випадання опадів, стікання у водоймища і моря. Найбільший стік води внаслідок опадів відмічають весною та восени, найменший – влітку та взимку. Для створення стабільних запасів застосовують греблі і загради, які дозволяють підтримувати однаковий рівень води незалежно від опадів. Це важливо для виробництва механічної та електричної енергії за допомогою гідроагрегатів,

ефективність дії яких залежить від висоти падіння і кількості води, яка проходить через них.

Широко застосовується енергія річок для виробництва електроенергії в більшості країн світу. За останнє десятиріччя в розвинених країнах для цього почали використовувати енергію малих річок і потоків за допомогою сучасних мікро-гідроелектричних станцій (мікро-ГЕС). В Україні виготовляють мікро-ГЕС різних типорозмірів. Починаючи від 0,25 кВт, до 6 кВт, в залежності від напору води. Джерелами енергії для мікро-ГЕС є: невеликі річки, струмки, природні перепади висот на озерних водосхолах; технологічні водотоки (промислові та каналізаційні скиди).

Перевагами використання гідроенергії є:

- відсутнє порушення природного ландшафту і навколишнього середовища в процесі будівництва і на етапі експлуатації;

- відсутній негативний вплив на якість води: вона не втрачає первинних природних властивостей і може використовуватися для водопостачання населення;

- практично відсутня залежність від погодних умов.

Недоліками є:

- даний вид ВДЕ не має територіальної розповсюдженості, внаслідок чого використання даного ресурсу обмежується географічними та кліматичними умовами, в яких розташований автономний споживач;

- оскільки стоки річок нерівномірні, то на повній потужності мікро-ГЕС працюють лише у період повеней та паводків; таким чином коефіцієнт використання потужності знижується на 15-20 % [9];

- відсутність басейнів добового регулювання (вони не можуть здійснювати регулювання потужності протягом доби та працюють на водотоці).

В Україні найбільший гідроенергетичний потенціал малих річок зосереджений в карпатському регіоні – близько 30 % ресурсів [9]. Тому широкомасштабне використання гідроенергії використовують лише для великих ГЕС.

Геотермальна енергія. Серед відновлюваних джерел енергії найбільш перспективним і готовим до практичного використання є тепло Землі. Теплове випромінювання Землі складає приблизно $1,2 \cdot 10^{-6}$ кал / (см² · с), або для всієї поверхні планети – $2 \cdot 10^{20}$ кал / рік [9].

Розрізняють чотири основні джерела геотермальної енергії:

- нормальне поверхове тепло землі, яке використовується геотермальними тепловими насосами;
- гідротермальні системи, тобто резервуари пари, гарячої чи теплої води біля самої поверхні землі (нині для вироблення електроенергії використовуються саме ці ресурси);
- глибока коркова теплота, яка утримується під поверхнею землі, але може не мати води;
- енергія магми, теплота, що накопичена під вулканами та кальдерами; іноді магма частково буває у розплавленому стані.

Від того, яке джерело геотермальної енергії використовується, залежить будова станції. Оскільки ці джерела мають дуже широкий спектр характеристик, то неможливо уніфікувати технічні рішення щодо об'єктів та обладнання, яке на них застосовуватиметься.

Перевагами використання геотермальної енергії є:

- екологічна чистота та економічність;
- незалежність від умов навколишнього середовища.

До недоліків цього виду ВДЕ можна віднести:

- автономний споживач повинен бути розташований поблизу геотермальних ресурсів, які існують не в кожній місцевості;
- вартість спорудження свердловини зростає із збільшенням глибини;
- може забруднювати середовище, оскільки в атмосферу надходить додаткова кількість розчинених в підземних водах сполук сірки, бору, миш'яку, арсену, ртуті; викидається водяна пара, збільшуючи вологість.

В Україні значні запаси термальних вод є на Закарпатті, у Криму, Прикарпатті та в інших регіонах [9]. Ці запаси вже сьогодні рентабельно використовуються не тільки для

теплостачання різноманітним споживачам, а й для виробництва електроенергії.

Енергія вітру. Величезна енергія повітряних мас, що рухаються. Запаси енергії вітру більш ніж у сто разів перевищують запаси гідроенергії всіх річок планети. В наші дні двигуни, що використовують вітер, покривають всього одну тисячу світових потреб в енергії. Енергосистеми на основі вітрових установок ефективні в районах, які мають сприятливі вітрові умови, тобто середня швидкість вітру перевищує 4,5 – 5 м/с [4, 8, 9].

Привабливість вітрової енергії обумовлена рядом причин:

- безкоштовність та екологічна чистота;
- територіальна розповсюдженість і доступність в кожній точці Землі;

- тривалість існування на перспективу.

Головними недоліками цієї енергії є:

- стохастичний характер надходження;
- в окремих випадках можливість завдання шкоди фауні;
- можливі шумові та електромагнітні впливи під час роботи вітрових установок.

В Україні сприятливі умови для використання енергії вітру існують в Криму, на Чорноморському узбережжі, південних та південно-східних областях, в Карпатах.

Біоенергія. Під терміном біомаса розуміють органічні речовини рослинного і тваринного походження (деревина, солома, гній тощо), що містять вуглець. Основним джерелом біомаси, незаперечно, є ліс і сільськогосподарські рослини. В основі виробництва біомаси лежить механізм фотосинтезу рослин, за допомогою якого акумулюється сонячна енергія, перетворюючись у хімічну.

Біологічну масу переробляють з метою отримання тепла або палива високої якості. Враховуючи вид виробленого кінцевого продукту (тверде, рідке або газоподібне паливо), існують різні способи переробки біомаси: термічний, хімічний, термохімічний, біологічний та біохімічний. Ні один з названих способів не може претендувати на універсальність. Вибір способу перероблення залежить від виду біомаси, кінцевої мети

(одержання твердого, рідкого або газоподібного палива), економічної і екологічної доцільності та ін.

Крім біомаси використовують також і біогаз. Біогаз – суміш CH_4 та CO_2 – продукт анаеробної ферментації органічних речовин. Ці речовини розкладаються метановими бактеріями за таких основних сприятливих умов для їх життєздатності: відсутності вільного кисню; достатньої кількості азоту; наявності лужного середовища; відсутності світла; відповідного значення температури; високої вологості (вище 50 %) [4, 6, 9].

На продуктивність біогазової установки впливають: температурний та pH режими; хімічний склад та розміри частинок біомаси, яку завантажують; тиск газового середовища в реакторі; концентрація мікроорганізмів всередині реактора; спосіб та ефективність перемішування бродильного середовища; швидкість завантаження біомасою реактора; тривалість бродіння (час утримання біомаси в реакторі); наявність живильних та отруйних речовин.

Перевагами таких систем є:

- великі потенційні запаси та різноманітність культур;
- підтримка інтегрованого с/г виробництва;
- покращення екології довкілля;
- ефективне використання супутніх продуктів (відходів, стоків).

Також такі системи мають і ряд недоліків, до яких можна віднести наступні:

- збіднення та ерозія ґрунтів;
- використання генної інженерії може викликати появу непідконтрольних організмів;
- перевезення біомаси до місця переробки завантажує транспорт;
- помилки в проектуванні і відсутність замкнутого циклу перероблення можуть призвести до забруднення середовища.

Жодне з ВДЕ не є універсальним, придатним, для використання в будь-якій ситуації, в будь-якому регіоні, в будь-яку пору. Все це визначається конкретними географічними та кліматичними умовами, потребами споживача, типом навантаження, екологічними обмеженнями тощо.

В розділі 4 наведено методику за допомогою якої можна визначити – яке джерело (джерела) енергії слід обрати для енергозабезпечення споживача, з метою максимального задоволення його енергетичних потреб та раціонального використання енергії, шляхом врахування метеорологічних, кліматичних, екологічних, матеріальних та інших факторів, що впливають на прийняття рішення (ПР).

1.2. Законодавчі та нормативні акти

Нижче наведено перелік основних нормативно-правових актів, які регулюють діяльність електроенергетичної галузі [1-3, 20,]:

1. Закон України від 24.10.2013 № 663-VII «Про засади функціонування ринку електричної енергії України».

2. Закон України від 22.06.2012 № 5021-VI «Про внесення змін до деяких законів України щодо плати за приєднання до мереж суб'єктів природних монополій».

3. Закон України від 16.10.1997 №575/97 – ВР «Про електроенергетику».

4. Закон України від 02.06.2005 № 2633-IV «Про теплопостачання».

5. Закон України від 01.07.1994 №74/94 «Про енергозбереження».

6. Закон України від 05.04.05 №2509-IV «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу».

7. Закон України від 20.02.2003 №555-IV «Про альтернативні джерела енергії».

8. Закон України від № 14.01.2000 №1391-XIV «Про альтернативні види палива».

9. Указ Президента України від 04.04.1995 №282/95 «Про структурну перебудову в електроенергетичному комплексі України».

10. Указ Президента України від 03.12.2001 №1169/2001 «Про додаткові заходи щодо реформування електроенергетичної галузі».

11. Указ Президента України від 27.12.2005 №1863/2005 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 9 грудня 2005 року «Про стан енергетичної безпеки України та основні засади державної політики у сфері її забезпечення».

12. Постанова Кабінету Міністрів України від 22.06.2004 №794 «Про утворення Національної акціонерної компанії «Енергетична компанія України».

13. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.1999 №189 «Про затвердження Порядку здійснення державного нагляду в електроенергетиці».

14. Постанова Кабінету Міністрів України від 10.07.1997 №731 «Про Комплексні заходи щодо реалізації Національної енергетичної програми України до 2010 року».

15. Постанова Кабінету Міністрів України від 05.06.2000 №922 «Про затвердження Статуту державного підприємства «Енергоринок».

16. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.11.2002 №1789 «Про схвалення Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України».

17. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.1999 №753 «Про порядок видачі Національною комісією регулювання електроенергетики ліцензій на провадження діяльності, пов'язаної з виробництвом, передачею та постачанням електричної енергії, комбінованим виробництвом теплової та електричної енергії, виробництвом теплової енергії на теплоелектроцентралях та установках з використанням нетрадиційних або поновлюваних джерел енергії».

18. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.03.2004 №328 «Про утворення Міжвідомчої комісії з координації роботи, пов'язаної з реалізацією положень Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України».

19. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.12.2008 №1082 «Питання удосконалення схем розрахунків за використану електроенергію та природний газ».

20. Постанова Кабінету Міністрів України від 22 лютого 2008 року №75 «Про затвердження критеріїв розподілу суб'єктів господарювання за ступенем ризику їх діяльності в галузі

електроенергетики та сфері теплопостачання і визначення періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю)».

21. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.07.2000 №1139 «Про затвердження Порядку застосування санкцій за порушення законодавства про електроенергетику».

22. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.02.2009 №126 «Про особливості приєднання до електричних мереж об'єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел».

23. Постанова Кабінету Міністрів України від 22.01.2005 №89 «Про затвердження Порядку зарахування та використання надходжень від збору у вигляді цільової надбавки до діючого тарифу на електричну та теплову енергію».

24. Постанова Кабінету Міністрів України від 07.08.1996 №929 «Про посилення контролю за режимами споживання електричної і теплової енергії».

25. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.11.2002 №1789 «Про схвалення Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України».

26. Постанова Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 №1091 «Про утворення Комісії з питань реформування та розвитку енергетичної галузі».

27. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.07.1998 № 1094 «Про державну експертизу з енергозбереження».

28. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.12.2008 № 1082 «Питання удосконалення схем розрахунків за використану електроенергію та природний газ».

29. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.04.2002 № 483 «Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх комплексної державної експертизи».

30. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.1999 № 1357 «Про затвердження Правил користування електричною енергією для населення».

31. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.07.1997 № 786 «Про порядок нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві».

32. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.09.2004 № 648-р «Про заходи щодо реконструкції та модернізації теплоелектростанцій у період до 2010 року».

33. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.06.2007 №408-р «Про затвердження плану заходів з реформування та розвитку енергетичного сектору».

34. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 28.11.2007 №1056-р «Про схвалення плану заходів щодо реалізації положень Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України».

35. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.07.2012 № 418-р «Про організаційні заходи з підготовки обладнання електростанцій, теплових та електричних мереж до стабільної роботи в осінньо-зимовий період».

36. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 №1071 «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року».

37. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 07.04.2011 №573 «Про затвердження цільових показників надійності електропостачання».

38. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 26.04. 2011 № 698 «Про затвердження на травень 2011 року сум коригування платежів за електроенергію, куповану на Оптовому ринку електроенергії України на території здійснення ліцензованої діяльності постачальників електричної енергії за регульованим тарифом».

39. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 08.02.1996 №3 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з виробництва електричної енергії».

40. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13.06.1996 №15 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з передачі електричної енергії місцевими (локальними) електромережами».

41. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13.06.1996 №15/1 «Про

затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з постачання електричної енергії за регульованим тарифом»,

42. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 12.08.1996 №36 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з постачання електричної енергії за нерегульованим тарифом».

43. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 11.10.1996 №152 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з передачі електричної енергії магістральними та міждержавними електричними мережами».

44. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 16.12.1996 №256 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з оптового постачання електричної енергії».

45. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 31.07.1996 №28 «Про затвердження Правил користування електричною енергією».

46. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 25.12.2002 №1455 «Про затвердження Порядку придбання товарів, робіт і послуг ліцензіатами, ціни (тарифи) на відповідну діяльність яких встановлюються НКРЕ».

47. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13.04.2006 №457 «Про затвердження Порядку контролю за дотриманням ліцензіатами Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з постачання електричної енергії за регульованим тарифом та за нерегульованим тарифом, з виробництва електричної енергії, передачі електричної енергії місцевими (локальними) електричними мережами, оптового постачання електричної енергії та передачі електричної енергії магістральними та міждержавними електричними мережами».

48. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 06.10.1999 №1305 «Про затвердження Інструкції про порядок видачі ліцензій

Національною комісією регулювання електроенергетики на здійснення окремих видів підприємницької діяльності».

49. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 25.03.10 № 299 «Про затвердження Порядку формування та ведення реєстру об'єктів електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії лише малих гідроелектростанцій)».

50. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики від 17.01.2013 № 32 «Правила приєднання електроустановок до електричних мереж».

51. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики від 12.02.2013 № 115 Методика розрахунку плати за приєднання електроустановок до електричних мереж.

52. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 24.05.2006 №183 «Про затвердження Порядку підготовки та фінансування проектів з метою реалізації плану реконструкції та модернізації теплових електростанцій».

53. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 21.06.2005 №276 «Про забезпечення інтеграції ОЕС України до об'єднання енергосистем країн та розвитку експортного потенціалу електроенергетичної галузі».

54. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 07.07.2006 №231 (у редакції наказу Мінпаливенерго України від 29.12.2008 №667, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 03.03.2009 за №195/16211) «Про затвердження Положення про порядок оцінки готовності об'єктів електроенергетики до роботи в осінньо-зимовий період», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21.09.2006 за №1064/12938.

55. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 24.03.2008 №161 «Регламент Міністерства палива та енергетики України».

56. Спільний наказ Державної Митної Служби України, Мінпаливенерго, Міністерства транспорту та зв'язку України від 12 грудня 2006 року №1110/484/1146 «Про затвердження

Інструкції про здійснення митного контролю за переміщенням електроенергії через митний кордон України».

57. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 26.02.2014 № 227 «Про організацію роботи Міненерговугілля з реалізації положень Закону України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України».

58. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 1071.

Ці акти та документи дали змогу створити структуру державного управління та контролю у сфері енергозбереження, запровадити систему нормування паливно-енергетичних ресурсів, поняття енергетичного аудиту, систему державної експертизи з енергозбереження та нац. стандартів з енергозбереження, встановити санкції за порушення законодавства у сфері енергозбереження та систему економічного стимулювання підвищення енергоефективності та розвитку відновлюваної енергетики.

Слід зазначити, що ознакою удосконалення законодавства у сферах енергоефективності та відновлюваної енергетики протягом 2007 -2018 років стало прийняття низки законодавчих актів щодо надання преференцій та стимулювання розвитку відновлюваної енергетики і впровадження енергофактивних технологій. На сьогодні, всі пільги у цих сферах фактично з акумульовані в нормах Податкового і Митного кодексів та Закону України «Про електроенергетику».

Згідно [5] альтернативні джерела енергії - відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів.

Нормами Закону України «Про електроенергетику» [21] передбачено «зелений» тариф за яким закуповується електрична енергія, вироблена на об'єктах електроенергетики, у тому числі

на введених в експлуатацію чергах будівництва електричних станцій (пускових комплексів), з альтернативних джерел енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії - вироблена лише мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями).

«Зелений» тариф встановлюється для кожного суб'єкта господарювання, який виробляє електричну енергію з альтернативних джерел енергії, за кожним видом альтернативної енергії та для кожного об'єкта електроенергетики (або для кожної черги будівництва електростанції (пускового комплексу)).

«Зелений» тариф на електричну енергію, вироблену генеруючими установками приватних домогосподарств, встановлюється єдиним.

Фіксований мінімальний розмір «зеленого» тарифу для суб'єктів господарювання встановлюється шляхом перерахування у євро величини «зеленого» тарифу, розрахованого за правилами Закону України «Про електроенергетику», за офіційним валютним курсом Національного банку України на зазначену дату.

Основним програмним документом у сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики є «Державна цільова економічна програма енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки» [22].

Метою Програми є оптимізація структури енергетичного балансу держави, у якому частка енергоносіїв, отриманих з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, становитиме у 2015 році не менш як 10 відсотків, шляхом зменшення частки імпортованих викопних органічних видів енергоресурсів, зокрема природного газу, та заміщення їх альтернативними видами енергоресурсів, у тому числі вторинними, за умови належного фінансування Програми.

Основними завданнями Програми є [22]:

- удосконалення законодавства та системи стандартизації у сфері енергоефективності, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива шляхом:

- розроблення технічних завдань та стандартів у сфері енергоефективності, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива;

- адаптації національного законодавства у сфері енергоефективності, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива до законодавства Європейського Союзу;

- зменшення обсягу технологічних витрат і невиробничих втрат енергоресурсів у результаті модернізації обладнання, впровадження сучасних енергоефективних технологій, удосконалення системи державного управління та популяризації енергоефективності, зокрема шляхом:

- оновлення, модернізації енерговитратного технологічного обладнання промислових підприємств;

- проведення санації житлових будинків, об'єктів соціальної сфери та будівель установ, які повністю утримуються за рахунок коштів державного бюджету, в тому числі розроблення проектно-кошторисної документації;

- проведення санації об'єктів соціальної сфери, які повністю утримуються за рахунок коштів місцевих бюджетів;

- розроблення типових проектів з модернізації та заміни котлів з переведенням їх на альтернативні види палива, встановлення теплових насосів, впровадження технологій електричного теплоаккумуляційного обігріву та гарячого водопостачання на об'єктах комунальної форми власності і соціальної сфери, впровадження когенераційних технологій з використанням альтернативних видів палива у сфері комунальної теплоенергетики;

- стимулювання промислових підприємств до проведення модернізації котельень, впровадження енергоефективного обладнання, технологій, матеріалів і проведення відповідних робіт шляхом компенсації частини вартості проектів;

- проведення модернізації та заміни котлів з переведенням їх на альтернативні види палива, реалізації проектів з впровадження технологій використання теплових насосів, електричного теплоакumuляційного обігріву та гарячого водопостачання на об'єктах комунальної форми власності і соціальної сфери та впровадження когенераційних технологій з використанням альтернативних видів палива у сфері комунальної теплоенергетики;

- проведення модернізації газотранспортної системи, устаткування теплових електростанцій, теплоелектроцентралей;

- будівництва та реконструкції електричних мереж, будівництва пристанційних вузлів, підстанцій та електричних мереж для приєднання об'єктів, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел енергії;

- будівництва та реконструкції локальних мереж, пристанційних вузлів та підстанцій для приєднання об'єктів, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел;

- оснащення суб'єктів господарювання у сфері виробництва теплової енергії комунальної форми власності приладами обліку фактичного відпуску теплової енергії та оснащення житлових будинків будинковими приладами її обліку;

- стимулювання населення (далі - позичальники) до впровадження енергоефективного обладнання, технологій, матеріалів і проведення відповідних робіт шляхом компенсації процентів у визначеному розмірі за користування кредитами, отриманими позичальниками у фінансових установах;

- здійснення заходів, спрямованих на формування в суспільстві свідомого ставлення до необхідності підвищення енергоефективності, розвитку та використання відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива;

- оптимізація структури енергетичного балансу держави, зокрема заміщення традиційних видів енергоресурсів іншими видами, у тому числі отриманими з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, а також вторинними енергетичними ресурсами, шляхом:

- будівництва електрогенеруючих потужностей на основі використання енергії вітру;
- реалізації проектів з будівництва сонячних установок для виробництва електроенергії та теплової енергії, установок для виробництва біодизеля та паливного біоетанолу, синтетичного палива;
- відновлення малої гідроенергетики та будівництва нових потужностей;
- реалізації проектів з будівництва установок, що працюють на твердому біопаливі та біогазі, для виробництва теплової і електричної енергії;
- реалізації пілотних проектів з будівництва установок для генерації електроенергії з використанням енергії біомаси, будівництва геотермальних теплових електростанцій з використанням супутнього газу;
- розроблення техніко-економічного обґрунтування та проекту будівництва типової сучасної міні-ТЕЦ, що працює на біомасі та інших альтернативних видах палива;
- впровадження технологій використання промислового газу, а також низьконапірного газу, видобутого з родовищ нафти і газу, для виробництва теплової та електричної енергії;
- реалізації проектів з перероблення торфу та виготовлення торфобрикетів, фрезерного торфу;
- науково-технічного забезпечення виконання Програми, у тому числі проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт у сфері виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива;
- створення системи моніторингу виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та

альтернативних видів палива відповідно до заходів Програми;

- проведення досліджень потенціалу регіонів щодо розміщення об'єктів відновлюваної енергетики;
- проведення досліджень поточного стану малих гідроелектростанцій;
- проведення досліджень вітропотенціалу, зокрема визначення пріоритетних районів розташування вітрових електростанцій та встановлення вимірювального устаткування.

Згідно Енергетичної стратегії України [1] Розвиток нетрадиційних ВДЕ є важливим фактором:

- зниження використання викопних паливних ресурсів (у тому числі імпортованих) для генерації електричної та теплової енергії та підвищення ступеня енергетичної безпеки;
- покращення екологічної обстановки в Україні;
- розвитку української промисловості та нарощування власних будівельних потужностей.

Розвиток ВДЕ країни у довгостроковій перспективі повинен відбуватися на основі економічної конкуренції з традиційними джерелами, а також з урахуванням потенційних вигід від розвитку ВДЕ.

Для розвитку ВДЕ потрібно на законодавчому рівні забезпечувати сприятливі умови для інвестування. Держава також повинна підтримувати розробку та впровадження конкурентоспроможних технологій і локалізацію виробництва потрібного устаткування. Подібні заходи створять основу для подальшого зниження витрат на будівництво станцій і розширення масштабів використання відновлюваних джерел енергії.

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

У 2011 році Україна вступила до Енергетичного Співтовариства. З метою виконання взятих на себе зобов'язань в рамках Договору про заснування Енергетичного Співтовариства Урядом повинен бути підготовлений Національний план дій з енергоефективності (НПД ЕЕ) до 2020 року. Загальною метою НПД ЕЕ на національному рівні повинно бути досягнення кількості збереженої енергії у 2020 році в розмірі 9% від середньої кількості кінцевого споживання [1].

Основними принципами державної політики в сфері енергоефективності мають бути [1]:

- введення обов'язкового енергетичного менеджменту й енергетичного аудиту на підприємствах і установах усіх форм власності;
- розробка та впровадження механізмів стимулювання енергозбутових компаній до забезпечення зниження споживання електроенергії їх клієнтами;
- встановлення більш жорстких стандартів енергоефективності при будівництві та реконструкції будівель та встановлення темпів підвищення енергоефективності існуючих будівель;
- популяризація заходів із підвищення енергоефективності серед населення;
- стимулювання розвитку енергосервісних компаній (ЕСКО) за рахунок створення відповідної нормативної бази та впровадження механізмів ЕРС договорів.

Головним чинником, який унеможливило забезпечення надійної основи для реалізації енергоефективної політики, є недосконалість законодавчої бази. Зокрема, на сьогодні, основним законодавчим актом, що регулює відносини у сфері енергоефективності, є Закон України «Про енергозбереження», який носить декларативний характер та не містить механізмів прямої дії і на сьогодні вичерпав свій ресурс. Саме прийняття законопроекту «Про ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів» надасть реального поштовху до здійснення реформ у сфері енергоефективності

Необхідно надати пріоритет проведенню заходів із підвищення енергоефективності у державному секторі. У той же час необхідно розробити на національному та регіональних рівнях систему стимулювання та фінансової допомоги населенню, що буде спрямована на фінансування впровадження заходів для підвищення енергоефективності.