

L76509

**ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД РОЗВИТКУ РИНКУ
ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ**

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Розділ 1. Економіко-правові засади формування та розвитку європейського ринку відновлюваних джерел енергії	4
1.1 Економічні основи формування ринку відновлюваних джерел енергії	4
1.2 Європейські засади формування ринку відновлюваних джерел енергії.....	9
Розділ 2. Характеристика європейського ринку відновлюваних джерел енергії.....	12
2.1 Сучасний стан та виклики ринку відновлювальних джерел електроенергії в ЄС	12
2.2 Сегментація європейського ринку відновлюваних джерел електроенергії в ЄС	14
2.3 Аналіз інструментів регулювання ринку відновлюваних джерел енергії	21
Розділ 3. Перспективи розвитку ринку відновлюваних джерел енергії в Україні з урахуванням європейського досвіду	25
ВИСНОВКИ	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	32
Додаток А. – Розвиток ВДЕ в країнах ЄС.....	38
Додаток Б. – Структура та обсяги виробництва електроенергії в ОЕС України в 2018,2019 рр.....	39

ВСТУП

Питання організації та функціонування енергетичного ринку виступає ключовим з огляду на євроінтеграційний вектор розвитку України. Підписанням у січні 2020 р. «Зеленої угоди» ЄС підтвердив намір стати екологічно нейтральним. Суттєвий внесок у збереження та захист навколишнього середовища робить відновлювальна енергетика. Тому вивчення досвіду країн-членів ЄС, які займають провідні позиції у виробництві та використанні енергії з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), є актуальним питанням.

Мета роботи полягає в тому, щоб проаналізувати розвиток ринку відновлюваних джерел енергії в ЄС та визначити перспективи впровадження європейського досвіду у практику України. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання: дослідити економіко-правові засади формування та розвитку європейського ринку відновлюваних джерел енергії; охарактеризувати європейський ринок відновлюваних джерел енергії; визначити перспективи розвитку ринку відновлюваних джерел енергії в Україні з урахуванням європейського досвіду. Об'єктом дослідження виступають механізми формування та розвиток ринку ВДЕ в ЄС, предметом – процес функціонування ринку відновлюваних джерел електроенергії в ЄС.

Методологічну основу дослідження сформували методи глобального підходу, компаративного, структурного аналізу, синтезу, індукції, дедукції. Інформаційну базу сформували матеріали Єврокомісії, Європейського агентства з навколишнього середовища та організацій з питань розвитку ринку ВДЕ, інформація Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства, Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. Практична значущість роботи полягає в тому, що встановлені тренди та інструменти розвитку ринку відновлюваних джерел енергії в ЄС дозволяють прискорити розвиток відновлювальної енергетики в Україні відповідно до європейських засад. Результати дослідження прийняті до друку [44],

впроваджені у діяльність Дніпропетровської обласної державної адміністрації
(Додаток В).

Розділ 1. Економіко-правові засади формування та розвитку європейського ринку відновлюваних джерел енергії

1.1 Економічні основи формування ринку відновлюваних джерел енергії

Відновлювальна енергетика (англ. renewable energy) – це галузь енергетики, метою якої є пошук, отримання та використання енергії з відновлюваних джерел енергії [1]. Відновлювані джерела енергії (ВДЕ) здатні поновлюватися самостійно [2]. Відбувається таке поновлення природним шляхом. До природних джерел енергії відносять: сонячну енергію, енергію води, вітру, органічну біомасу та ін. Тобто, суть полягає в тому, що відновлювальну енергію неможливо використати повністю в довгостроковій перспективі. Як приклад, можна порівняти нафту з енергією сонця. Нафта – це корисні копалини, які формуються під землею протягом багатьох століть, в той же час сонце – це космічне тіло, яке щосекунди випромінює колосальну кількість енергії, а в космічних масштабах зірка нашої сонячної системи вважається молодого, тож випромінювання енергії буде тривати ще багато мільйонів років. Тобто, нафта – сировина, яка в довгостроковій перспективі може закінчитись, а для її поновлення знадобиться час. Сонце – джерело енергії, яке неможливо вичерпати так, як нафту, або інші види традиційних джерел енергії (газ, вугілля).

Існує декілька видів відновлювальних джерел електроенергії: сонячна енергія; енергія вітру; води (гідроенергетика); геотермальна енергія; розсіяна теплова енергія та енергія біомаси [3]. Традиційно у наукових джерелах виділяють три види: енергія сонця; енергія землі та енергія, яку можна отримати за допомогою руху планети [4]. Для практичних цілей відновлювальні джерела енергії поділяють на дві групи:

1. Нетрадиційні відновлювані джерела енергії 1-ї групи (НВДЕ-1), до складу якої відносять енергію сонця, води, геотермальну, вітру тощо;

2. Нетрадиційні відновлювані джерела 2-ї групи (НВДЕ-2) поєднують енергію, отриману з біомаси, продуктів її переробки, побутових відходів тощо [5].

Тобто, існує значна кількість видів та підвидів відновлювальних джерел енергії. Слід зазначити, що відновлювана енергетика має і позитивні, і негативні риси. До негативних можна віднести те, що густина енергетичного потоку від ВДЕ є малою та неоднаковою для різних видів енергії. Наприклад, густина енергетичного потоку сонячної енергії складає $1,36 \cdot 10^{-3}$ МВт/м², геотермальної – $3 \cdot 10^{-8}$ МВт/м², густина вітрової енергії при швидкості вітру в 10 м/с складає $6 \cdot 10^{-4}$ МВт/м², в той час, коли цей же показник у АЕС складає 0,2 МВт/м². Тобто, існує дисбаланс та залежність від природи між можливостями генерувати енергію для життєдіяльності та постійно зростаючими потребами людства. Але з кожним кроком розвиток технологій виробництва, накопичення (збирання) відновлюваної енергії збільшує можливості споживання.

Ціна на ринку ВДЕ формується під впливом ринкових та неринкових факторів, залежить від попиту, пропозиції, витрат на виробництво, кон'юнктури ринку, тощо. Попит на товари визначає максимальну ціну, яку можуть встановити фірми. Валові виробничі витрати визначають їх мінімальне значення. Діяльність конкурентів і ціна їх продукції істотно впливають на ціну.

Державне регулювання ціноутворення передбачає прямі та непрямі методи впливу. Прямі (адміністративні) методи - встановлення певного порядку ціноутворення; непрямі (економічні) – орієнтовані на зміну ринкових умов, створення певної позиції в області фінансів, валютних та податкових операцій, оплати праці.

Цінова політика держави – це діяльність центральних і місцевих органів виконавчої влади, спрямована на досягнення трьох основних цілей: послідовного проведення цінової лібералізації, державного регулювання цін (тарифів) на окремі види товарів (послуг), здійснення контролю за їх дотриманням. Державне регулювання ринку – сукупність методів, способів,

засобів впливу держави на економіку для забезпечення нормальних умов роботи ринкового механізму та підтримки тих сфер економіки, де ринкові механізми недосконалі. Державне втручання у функціонування ринкової економіки реалізується через державне регулювання економіки.

Державне регулювання економіки – це вплив держави на діяльність господарюючих суб'єктів і ринкову кон'юнктуру з метою забезпечення нормальних умов функціонування ринкового механізму. Воно реалізується шляхом проведення економічної політики. Економічна політика система заходів, сукупність дій з управління економікою, що включає певний набір елементів, основними з яких є: антициклічна політика, галузева політика; грошово-кредитна політика, соціальна політика, задоволення попиту на послуги і товари колективного користування, боротьба з безробіттям, тощо [6].

Загальна функція держави в процесі регулювання економіки полягає в тому, що держава намагається забезпечити всі можливі умови для пом'якшення впливу на економіку механізмів циклічного розвитку. Для цього вводиться антициклічна політика, яка включає в себе законодавчі акти, адміністративні заходи дії на попит та пропозицію, для виведення економіки з кризового стану, а також підтримання економічного буму.

Забезпечуючи нормальне функціонування національних ринків, держава проводить відповідну зовнішньоторговельну політику, контроль за міжнародною міграцією капіталу і робочою силою, впливає на валютні курси, управляє платіжними балансами тощо. Деякі напрями діяльності державних органів у сфері ринкових відносин подані в табл. 1.1.

Таблиця 1.1– Державне регулювання ринку

Напрями	Спосіб реалізації
Стабілізація виробництва	Податкова й інвестиційна політика
Вирівнювання рівнів економічного розвитку регіонів	Регіональна економічна політика
Підтримка конкуренції	Антимонопольна політика
Фінансування науково-технічного прогресу	Здійснення науково-технічних цільових програм
Дотація соціально значущих галузей	Інвестиційна політика
Стабілізація і оздоровлення грошової	Фінансова і антиінфляційна політика

системи	
Напрями	Спосіб реалізації
Подолання надмірної майнової диференціації населення	Політика регулювання доходів
Соціальна захищеність населення	Зовнішньоторговельна політика
Контроль за міжнародною міграцією капіталу і робочою силою	Зовнішньоторговельна політика

Система ринкових відносин висуває до державного регулювання низку вимог. Недопустимими є будь-які дії держави, що деформують внутрішні взаємозв'язки елементів ринку. Необхідно зменшити адміністративний контроль з боку держави над цінами. Економічні стимулятори, які застосовуються державою, не повинні ослаблювати або підміняти собою ринкові стимули.

На ринках ВДЕ державне регулювання цілком виправдано, у тому числі застосування адміністративних методів регулювання. Наприклад, виправданим є жорсткий державний контроль за монопольними ринками, контроль за екологічною безпекою, підтримка мінімальних параметрів добробуту населення (гарантованого мінімуму заробітної плати, доплат з безробіття тощо), захист національних інтересів у системі світового господарства тощо.

У Паризькій угоді встановлюються глобальні рамки для уникнення небезпечної зміни клімату шляхом обмеження глобального потепління значно нижче 2°C і продовження зусиль щодо його обмеження до 1,5°C. Угода ставить за мету зміцнення спроможності країн справлятися з наслідками зміни клімату і надавати їм підтримку в їх зусиллях. Паризька угода є першою в історії універсальною, юридично зобов'язуючою глобальною угодою зі зміни клімату, прийнятим на Паризькій кліматичній конференції (COP21) в грудні 2015 року. ЄС офіційно ратифікував Угоду 5 жовтня 2016 року, вона набула чинності 4 листопада 2016 року. Для вступу угоди в силу щонайменше 55 з майже 190 країн світу, на частку яких припадає не менше 55% світових викидів, повинні здати на зберігання свої ратифікаційні грамоти [7]. Організаційно-правові

засади переходу до «зеленої» економіки відображають стратегічні документи ЄС – «The Europe 2020 Strategy»[8] та «The Circular Economy package» [9], спрямовані на збільшення частки використання ВДЕ та зниження рівня викидів парникових газів. За оцінками Єврокомісії (ЄК) «зелена» економіка, еко-дизайн, еко-інновації, запобігання утворенню відходів і повторне використання сировини можуть принести підприємствам ЄС чисту економію до 600 мільярдів євро. Додаткові заходи щодо збільшення продуктивності ресурсів на 30% до 2030 р. можуть збільшити ВВП майже на 1%, створюючи при цьому 2 мільйони додаткових робочих місць [10].

Зелена економіка – концепція, яка базується на тому, що економіка має пряму залежність від природного середовища, в межах якого вона існує та є невід'ємною його частиною. Теорія зеленої економіки базується на 3 аксіомах:

1. Неможливо нескінченно розширювати сферу впливу в обмеженому просторі;
2. Неможливо вимагати задоволення постійно зростаючих потреб в умовах обмеженості ресурсів;
3. Все на поверхні Землі є взаємопов'язаним [11].

Зелене зростання – це стимулювання економічного зростання при збереженні природних активів. Необхідність зеленого зростання полягає в тому, що з плином часу знищується природний капітал. Якщо цю тенденцію не вдасться побороти, то це призведе до таких негативних наслідків як: нестача питної води та інших ресурсів, забруднення, зміна клімату та зникнення різних видів тварин та організмів. Концепція «Зеленого зростання» ґрунтується на чотирьох принципах: принципі екоефективності; ресурсозбереження; єдності; міжсекторального об'єднання. Вказані принципи інтегруються в процес стратегічного планування розвитку національних економік за допомогою наступних механізмів:

- реформування системи бюджетних відносин за допомогою введення екологічних податків;
- впровадження моделей сталого виробництва та споживання;

- розвитку «зеленого бізнесу»;
- формування стійкої інфраструктури.

Зелене зростання може відкрити нові джерела зростання за рахунок зростання продуктивності, поширення інновацій, формування нових ринків та зростання зайнятості, довіри, стабільності.

1.2 Європейські засади формування ринку відновлюваних джерел енергії

ЄС поступово та послідовно формував нормативно-правову базу переходу на засади зеленого розвитку. У Маастрихтському договорі (the Treaty on European Union) [12], підписаному в 1992 році, поставлена мета сприяння стабільному зростанню при одночасній охороні навколишнього середовища. Амстердамський договір 1997 року до цілей ЄС додав принцип сталого розвитку. З 1997 року ЄС ставив за мету до 2010 року довести частку ВДЕ в загальному енергоспоживанні до 12%. Зустріч на вищому рівні в Йоганнесбурзі у 2002 році не внесла радикальні зміни до домовленостей у Ріо-де-Жанейро. Для енергетичного сектору ЄС не було поставлено конкретних цілей.

На Європейській конференції з відновлюваних джерел енергії, що відбулася в Берліні в 2004 році [13], ЄС визначив власні амбітні цілі. Був зроблений висновок, що до 2020 року ЄС буде прагнути задовольнити 20% загальних потреб в енергії за рахунок ВДЕ. До цього моменту ЄС встановлював цільові показники тільки до 2010 року, і ця пропозиція була першою пропозицією, що відображає зобов'язання ЄС до 2020 року.

Стаття 4 Директиви з ВДЕ [14] вимагала від держав-членів представити національні плани дій з переходу до відновлюваних джерел енергії до 30 червня 2010 року. Ці плани містять докладні «дорожні карти» того, як кожна держава-член ЄС розраховує досягти до 2020 року свого цільового показника. Держави-члени повинні визначити частку відновлюваних джерел енергії в їх кінцевому споживанні енергії, секторальні цільові показники, набір технологій, які вони планують використовувати, траєкторію розвитку, а також заходи і реформи, які

вони будуть проводити для подолання перешкод на шляху переходу до ВДЕ. Плани публікуються ЄК після отримання на мові оригіналу, що дозволяє громадськості ознайомитися з ними. Комісія проведе оцінку, визначає їх повноту і достовірність. Крім того, Європейське агентство з навколишнього середовища уклало контракт з Центром енергетичних досліджень Нідерландів на створення загальноєвропейської бази даних і підготовку кількісного звіту про отримані до теперішнього часу доповіді.

30 листопада 2016 року ЄК представила пропозицію про перегляд Директиви з ВДЕ для забезпечення досягнення до 2030 року цільового показника використання відновлюваних джерел енергії в ЄС на рівні не менше 27% і забезпечення того, щоб ЄС став світовим лідером у галузі відновлюваних джерел енергії [15].

«European Green Deal» встановлює основні цілі зеленого зростання та досягнення кліматичного нейтралітету ЄС до 2050 року. В документі акцентовано увагу на розвиток ринку ВДЕ як пріоритетного. Одна з умов регламентує підтримку державами розвитку ринку, а також закріплює тезу про розширення цього ринку для домогосподарств, які не можуть дозволити собі енергетичні ресурси для забезпечення базового рівня життя. Основні вимоги до трансформації економік держав-членів ЄС також стосуються сфери транспорту, промисловості, сільського господарства тощо. У документі зазначено, що інвестиційні проекти будуть спрямовані на розвиток зеленої енергетики, а поставлені цілі будуть досягнуті лише у разі об'єднання зусиль та підтримки всіх учасників на всіх рівнях, бо кліматичні зміни не мають кордонів, тож ЄС згоден надавати підтримку та передавати досвід своїм сусідам та партнерам [16].

Відповідно до «Щорічної стратегії стійкого розвитку до 2020 року» (Annual Sustainable Growth Strategy 2020) основний напрям розвитку ЄС – «Європейська Зелена угода». Нова стратегія «зеленого» зростання зорієнтована на сталий розвиток у всіх його проявах та добробут громадян. Пріоритетними напрямками стратегії виступають: навколишнє середовище, продуктивність,

стабільність та справедливість. Економічні завдання – діджиталізація, технологічний розвиток, посилення валюти “євро” для захисту європейських фірм, споживачів та держав у разі сильного економічного шоку. Пункти 2 та 3 Щорічної стратегії декларують, що екологічна стійкість, зростання виробництва, справедливість та макроекономічна стабільність є основними завданнями європейської політики в наступні роки.

ЄС послідовно будує «циркулярну» економіку, в якій ВДЕ, енергоефективні будівлі, транспорт з низьким рівнем викидів вуглецю стають нормою, а не виключенням. Промисловість ЄС є однією з найбільш енергоефективних у світі. ЄС має отримати вигоду з цього і надати додаткові стимули для бізнесу та інвесторів, щоб держави-члени могли досягти амбітних кліматичних цілей. Підтримка людей, секторів і регіонів, на які найбільше вплинула трансформація, повинна бути включена в реформи. Подальше поглиблення акценту в політиці зближення на зелених і цифрових інвестиціях сприятиме реалізації стратегії [17].

Розділ 2. Характеристика європейського ринку відновлюваних джерел енергії

2.1 Сучасний стан та виклики ринку відновлюваних джерел електроенергії в ЄС

ЄС знаходиться на шляху до досягнення своєї мети в галузі відновлюваних джерел енергії на 2020 рік. У 2017 році ЄС досяг частки 17,52% ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії у порівнянні з цільовим показником в 20% на 2020 рік і вище орієнтовною траєкторією в 16% на 2017/2018 роки. Крім того, ЄС в цілому також знаходиться трохи вище амбітної траєкторії, визначеної самими державами-членами в їх національних планах дій в галузі відновлюваних джерел енергії (НПДВІЕ). В останні роки на рівні ЄС спостерігається постійне зростає загальної частки ВДЕ та секторальної частки відновлюваних джерел енергії в електроенергії (ВДЕ-Е), опаленні й охолодженні (ВДЕ-ГіК) і, в меншій мірі, в транспорті (ВІЕ-Т).

Однак, темпи зростання частки відновлюваних джерел енергії уповільнилися з 2014 року. У порівнянні з часткою в 16,19% в 2014 році середній приріст за період 2014-2017 років склав усього 0,44% на рік, що нижче середньорічного приросту в 0,83%, що буде потрібно для досягнення 20% в 2020 році.

З точки зору абсолютного споживання відновлюваних джерел енергії, найбільший внесок вносить сектор тепло- і холодопостачання, який у 2017 році склав 102 млн т.н.е., відновлювані джерела енергії - 86,7 млн т.н.е., і транспортний сектор – 23,65 млн т.н.е. Основними ВДЕ в енергоспоживанні були біомаса для опалення та охолодження, гідроенергетика та вітер для виробництва електроенергії, а також біопаливо для транспорту. В електроенергетиці відбувається значна зміна парадигми в бік відновлюваних джерел енергії. Одним з ключових чинників стало зниження вартості електроенергії, виробленої сонячними батареями і вітровими електростанціями, яка за період з 2009 по 2018 рік знизилася майже на 75% і близько 50% (залежно від ситуації на ринку) відповідно, в результаті зниження капітальних

витрат, підвищення ефективності та вдосконалення системи постачання і проведення конкурсів на надання підтримки.

У Німеччині ринкові премії, сплачені за сонячний фотоелектричний проект потужністю 1,4 МВт, влітку 2018 року були нижче ринкової вартості сонячної енергії, а в Данії були розроблені нові вітроенергетичні проекти за фіксованим пільговим тарифом у 2,5 євро/МВт. Як в Німеччині, так і в Нідерландах на тендерах на будівництво морських вітропарків потужністю 1610 і 700 МВт були заявки на нульове субсидування. Зниження витрат також є одним з ключових чинників зростання попиту на ВДЕ з боку корпоративних споживачів, особливо в разі підписання ними прямого договору купівлі-продажу електроенергії з виробниками. За період з 2015 до 2018 року обсяги поставок електроенергії з ВДЕ корпоративним споживачам зросли в чотири рази, з 506 МВт до 1967 МВт.

Провідним чинником розвитку енергетики виступає інвестиційний. Інвестиції у ВДЕ все більшою мірою стимулюються ринком, а частка державних субсидій скорочується. Це було викликано значним скороченням витрат на технології використання ВДЕ, скороченням субсидій на основі більш конкурентоспроможних схем підтримки і підтверджено численними результатами аукціонів з нульовою або низькою вартістю в ряді європейських країн [18]. Інформація щодо виробництва енергії з ВДЕ в країнах ЄС наведена в додатку А, рис. А1.

За попередніми оцінками Європейського агентства з навколишнього середовища (ЄАНС) частка ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії в ЄС подвоїлася за період з 2005 по 2018 роки, вона досягла 17,6% в 2017 році, і зросла до 18,0% в 2018 році. Однак, зростання частки ВДЕ в кінцевому споживанні енергії в останні роки сповільнилося. Зростання енергоспоживання і відсутність прогресу в транспортному секторі ставлять під загрозу шанси досягнення як цілей з використання ВДЕ, так і зростання енергоефективності на 20% рівні ЄС до 2020 року. За попередніми оцінками ЄАНС у 2018 році:

- зафіксований прогрес в досягненні національних цілей використання ВДЕ в усіх країнах ЄС, крім Ірландії, Нідерландів, Польщі та Франції. Країни досягли або перевищили свої цільові показники, встановлені відповідно до Директиви про ВДЕ. Крім того, 16 держав-членів, крім Австрії, Бельгії, Німеччини, Ірландії, Іспанії, Кіпру, Нідерландів, Мальти, Польщі, Португалії, Словенії та Франції досягли або прискорили виконання взятих на себе зобов'язань;
- 12 країн (Болгарія, Угорщина, Данія, Італія, Латвія, Литва, Румунія, Фінляндія, Хорватія, Чеська Республіка, Швеція та Естонія) вже виконали власні зобов'язання, взяті на 2020 рік відповідно до Директиви про ВДЕ;
- на ВДЕ припадає 30,7% валового кінцевого споживання електроенергії, 19,5% споживання енергії на опалення та охолодження і 7,6% споживання транспортного палива [19].

2.2 Сегментація європейського ринку відновлюваних джерел електроенергії

У 2018 році сектор гідроенергетики в Європі продовжував зростати, потужності зросли на 2,2 ГВт. Велика частка нових встановлених потужностей припадає на країни за межами ЄС: 1085 МВт в Туреччині і 419 МВт в Норвегії. Інформація про потужність гідроелектростанцій в 5 державах-членах ЄС наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Загальна встановлена потужність гідроелектростанції п'яти країн-лідерів в ЄС у 2018 р. [20][45]

Країни	Загальна встановлена потужність 2017 (МВт)	Загальна встановлена потужність 2018 (МВт)	Різниця загальної встановленої потужності (МВт) 2017-2018рр.
Франція	25,405	25,519	114
Італія	21,884	22,926	1,042

Іспанія	20,354	20,378	24
Країни	Загальна встановлена потужність 2017 (МВт)	Загальна встановлена потужність 2018 (МВт)	Різниця загальної встановленої потужності (МВт) 2017-2018рр.
Швеція	16,419	16,466	47
Австрія	13,177	14,535	1,358

У межах ЄС традиційні гідроенергетичні магістралі Австрії (385 МВт) та Італії (88 МВт) збільшили свою встановлену потужність, а інші європейські країни додали ще 225 МВт в 2018 році. Серед усіх видів ВДЕ саме гідроенергетика задовольняє більшу частину потреб в електроенергії. За оцінками у 2018 році гідроенергетика виробила 643 ТВт-год (без урахування перекачки до сховищ), що становило близько 17% від загального обсягу виробництва енергії за рахунок ВДЕ. Обсяги виробництва енергії вітру та сонця значно зросли, з майже 64 ГВт і 16 ГВт в 2008 році до 190 ГВт і 127 ГВт, відповідно у 2018 році за рахунок встановлення нових генеруючих потужностей. Суттєве зростання споживання ВДЕ в поєднанні з виведенням з експлуатації великих традиційних синхронних генераторів підвищило здатність гідроенергетики забезпечувати гнучкість з метою підтримки надійного, доступного та сталого енергопостачання відповідно до Рамкової стратегії ЄС в Енергетичному союзі. Приєднання Енергетичного союзу до внутрішнього ринку ЄС з 2015 року на всіх рівнях впливає на регіональну та екологічну політику [20].

У 2018 році валовий річний обсяг виробництва енергії вітрових установок в Європі знизився до 11,7 ГВт, при цьому 0,4 ГВт вітрових турбін було виведено з експлуатації. Це означає значне зменшення виробництва електроенергії в порівнянні з рекордними обсягами в 17,1 ГВт у 2017 році перш за все у Бельгії, Франції, Німеччині, Ірландії та Великій Британії.

Таким чином, чистий приріст вітроенергетичних потужностей Європі в 2018 році склав 11,7 ГВт. При загальної встановленої потужності в 178,8 ГВт в

ЄС. Інформація про загальну встановлену потужність вітрових установок п'яти країн-лідерів в ЄС у 2018 -2019р.р. наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Загальна встановлена потужність вітрових установок п'яти країн-лідерів в ЄС у 2018 -2019р.р. [22][46]

Країни	Загальна встановлена потужність в 2017 р. (МВт)	Загальна встановлена потужність в 2018 р. (МВт)	Різниця загальної встановленої потужності в 2017-2018рр.(МВт)
Німеччина	56,132	59,311	3,179
Іспанія	23,170	23,494	324
Велика Британія	18,872	20,970	2,098
Франція	13,759	15,309	1,550
Італія	9,479	9,958	479
EU-28	168,729	178,826	10,097

У 2018 році валова річна потужність вітрових установок в ЄС-28 становила 10,1 ГВт, причому 87% потужностей сконцентровано на території ЄС. Зміна тренду розвитку вітрової енергетики відбулась за рахунок змін у нормативній базі ЄС після перегляду Європейських керівних принципів надання державної допомоги. Починаючи з 2016 року, багато країн стали проводити аукціони, переглянули умови для видачі дозволів і розробки проектів, що уповільнило темпи зростання галузі. Інформація про загальний річний обсяг потужностей берегових і морських вітрових установок п'яти країн-лідерів в ЄС наведена в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Загальний річний обсяг потужностей берегових і морських вітрових установок п'яти країн-лідерів в ЄС у 2018 р.[22]

Країни	Берегові потужності	Морські потужності	Загальна потужність
Німеччина	2,402	969	3,371
Велика Британія	589	1,312	1,901
Франція	1,563	2	1,565
Швеція	717	-	717
Бельгія	204	309	513

Протягом 2018 року Німеччина встановила три берегових вітропарки загальною потужністю 465 МВт, таким чином на 29% збільшила свої потужності порівняно з 2017 роком. Один з них, Borkum Riffgrund II, був повністю підключений до мережі, є найбільшим береговим вітропарком у Німеччині [21].

Потужності морських установок значно скоротились, з 5 334 МВт в 2017 році до 2 402 МВт в 2018 році. Це є наслідком запровадження тривалих дозвільних процедур і затвердженням проектів, які потребують більш тривалих термінів будівництва.

Велика Британія була другим за величиною ринком, на який припадало 16% бруutto-монтажних робіт у 2018 році. У Великій Британії спостерігалось значне скорочення кількості берегових вітроустановок. Термін дії сертифіката на відновлювані зобов'язання (ROC) закінчився у 2017 році, а встановлення берегових вітрових установок буде залежати від підписання договорів купівлі-продажу електроенергії (PPAs). Уряд Великої Британії повідомив про те, що аукціони на електроенергію для наземних вітроустановок не проводимуться. У результаті частка вітрових установок Великої Британії серед загальної кількості в ЄС знизилася до 16% в 2018 році.

Франція у 2018 році посідала третю позицію за кількістю вітрових установок в ЄС (13%). В країні генерація вітрової електроенергії скоротилась з 1692 МВт в 2017 році до 1565 МВт в 2018 році. При загальному скороченні кількості вітроустановок в Європі в 2018 році частка Франції зросла з 10% у 2017 році до 13% у 2018 році. У Швеції сконцентровано 6% установок, а спільна шведсько-норвезька система електросертифікатів визначає обсяги виробництва та споживання на десять років [22].

У 2019 році найбільшим ринком сонячної енергії в Європі був ринок Іспанії. Сонячна південно-європейська країна повернулась у топ-лист виробників сонячної енергії континенту через 11 років після того, як вона в останній раз посідала цю позицію. У 2008 році, на основі FIT, Іспанія мала потужності для виробництва сонячної енергії в обсязі 3,1 ГВт. У 2019 році виробничі потужності становили близько 4,6 ГВт постійного струму (на базі 3,9 ГВт змінного струму), вона виступає безумовним лідером в Європі та ЄС. Інформація про збільшення потужностей виробництва сонячної енергії п'яти країн-лідерів ЄС в 2018- 2019 р.р. наведена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 - Збільшення потужностей виробництва сонячної енергії п'яти країн-лідерів в ЄС в 2018- 2019 р.р. [23]

Країни	Збільшення потужностей в 2018 р. (ГВт)	Збільшення потужностей в 2019 р. (ГВт)	Різниця збільшених потужностей в 2018-2019 рр. (ГВт)
Іспанія	0,2	4,6	4,3
Німеччина	2,9	3,9	1,0
Нідерланди	1,5	2,4	0,9
Франція	0,8	1,0	0,1
Польща	0,2	0,7	0,5

Основним двигуном розвитку сонячної енергетики Іспанії в 2019 році стали аукціони. Започатковані у 2017 році аукціони сформували умови для роботи сонячних електростанцій на базі РРА/оптового продажу електроенергії,

а сонячні системи на дахах будинків, засновані на принципі самоспоживання, стали тотальною практикою після скасування іспанського «податку на сонце».

Другим за величиною ринком сонячної енергії ЄС в 2019 році був ринок Німеччини. Попит на сонячні фотоелектричні батареї в країні збільшився на 35% в 2019 році. У 2018 році в країні було встановлено 3,9 ГВт потужностей, що на 67% більше в порівнянні з 1,7 ГВт у 2017 році. Рушійною силою німецького ринку сонячної енергії у 2019 році були премії на самоспоживання /постачання для середніх та великих постачальників з потужністю від 40 кВт до 750 кВт.

Нідерланди займали третє місце на ринку сонячної енергії ЄС. Протягом 2019 року в країні зросли потужності на 2,5 ГВт (на 66%) порівняно з 2018 роком. Найбільший сегмент ринку в 2019 році сформували сонячні батареї на дахах, причому, близько 40% в сегменті C&I і 40% в сегменті житлових приміщень. У сегменті сонячної енергетики, включаючи наземні і плавучі сонячні установки, частка ринку склала близько 20%. Основною рушійною силою розвитку сонячної енергетики в Нідерландах стала тендерна програма нейтральної технології SDE+, яка стимулювала зростання сегментів C&I і споживання сонячної енергії. У той же час, майже єдина в своєму роді в ЄС схема вирівнювання мережі відіграла важливу роль в успіху використання сонячної енергії в житлових будинках.

Франція також збільшила потужності для виробництва сонячної енергії у 2019 році, тільки у першому кварталі включено в мережу 200 МВт. За оцінками фахівців, дуже велика ймовірність того, що Франція протягом року встановила більше 1 ГВт, оскільки до кінця третього кварталу 2019 року було підключено близько 707 МВт. Головним фактором зростання французького ринку є проведення тендерів на постачання з потужністю до 100 кВт.

Висхідну динаміку розвитку у 2019 році продемонстрував ринок Польщі. Встановлені потужності у близько 0,784 ГВт в 2019 році означають, що ринок сонячної енергії виріс майже в чотири рази в порівнянні з 203 МВт, підключених до мережі в 2018 році. Основою для зростання польського ринку

фотоелектричних батарей є системи самопоглинання; в кінці третього кварталу 2009 року було введено в експлуатацію понад 550 МВт, що складало близько половини від загальної встановленої на той момент потужності фотоелектричних батарей. Зокрема, невеликі системи потужністю менше 50 кВт - так звані мікроустановки - користуються великим попитом, оскільки не потребують дозволу на підключення до мереж і стають все більш привабливими при зниженні цін на фотоелектричне обладнання. Цей сегмент ринку також розвивається завдяки запровадженню аукціонів (у 2016-2019 роках). В цілому, на 5 найбільших ринків сонячної енергії ЄС припадало понад три чверті встановленої потужності в регіоні в 2019 році. Інформація про загальну встановлену потужність видобутку сонячної енергії п'яти країн-лідерів в ЄС в 2018 - 2019 р.р. наведена в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 –Загальна встановлена потужність видобутку сонячної енергії в п'яти країн-лідерів в ЄС в 2018- 2019 р. р. [23]

Країни	Загальна встановлена потужність в 2018 р. (ГВт)	Загальна встановлена потужність в 2019 р. (ГВт)	Різниця загальної встановленої потужності в 2018-2019 рр. (ГВт)
Німеччина	45,3	49,9	4,6
Італія	20,1	20,5	0,4
Велика Британія	13,1	13,3	0,2
Іспанія	7,0	10,6	3,6
Франція	8,5	9,97	1,47

У 2019 році на території 26 з 28 держав-членів ЄС було встановлено більше сонячних батарей, ніж у 2018 році. Структура встановлених потужностей ЄС-28 у 2019 році не змінилася порівняно з 2018 роком. Більше половини європейських потужностей для виробництва сонячної енергії

сконцентровано у Німеччині (38%) та Італії (16%). Сонячні електростанції країн щорічно генерують 49,9 ГВт та 20,5 ГВт відповідно. Порівняно з 2018 роком сукупна частка країн на європейському ринку скоротилась на 3%. За рахунок встановлення понад 10 ГВт сонячних фотоелектричних елементів у Великій Британії у 2018 році частка країни на ринку становила 10%, а загальна потужність – 13,3 ГВт. У 2019 році Іспанія також вступила до Twodigit GW сонячної категорії ринку з 10,6 ГВт, після підключення до мережі близько 4,6 ГВт. Таким чином, на ринках сонячної електроенергії чотирьох країн ЄС встановлені потужності понад 10 ГВт, 12 країн ЄС мають сонячні потужності в однозначній категорії ГВт, дві з яких знаходяться в середньому діапазоні – Нідерланди з 6,7 ГВт і Бельгія з 4,7 ГВт – в той час, як переважна більшість країн ЄС потрапляє в категорію 1-2 ГВт (Австрія, Болгарія, Чеська Республіка, Данія, Угорщина, Греція, Польща, Португалія, Румунія). Слід відмітити, що в 2019 році Данія, Угорщина і Польща вперше перевищили сукупний рівень встановленого 1ГВт, що, в свою чергу, суттєво змінило структуру та стан ринку в більшості країн-членів ЄС. Збільшення підтримки розвитку сонячної енергетики в ЄС призвело до того, що до кінця 2019 року загальний обсяг виробленої сонячної енергії склав 131, 9 ГВт, що на 14% більше, ніж в попередньому році, коли цей показник становив 115,2 ГВт [23].

2.3 Аналіз інструментів регулювання ринку відновлюваних джерел електроенергії в ЄС

За даними 2018 року, найбільше ВДЕ використовували Швеція, Фінляндія та Латвія (рис. 2.6). На прикладі цих країн будуть розглянуті інструменти підтримки та стимулювання розвитку ринку енергетики на ВДЕ. До аналізу включені тільки основні інструменти та законопроекти універсального характеру [24].

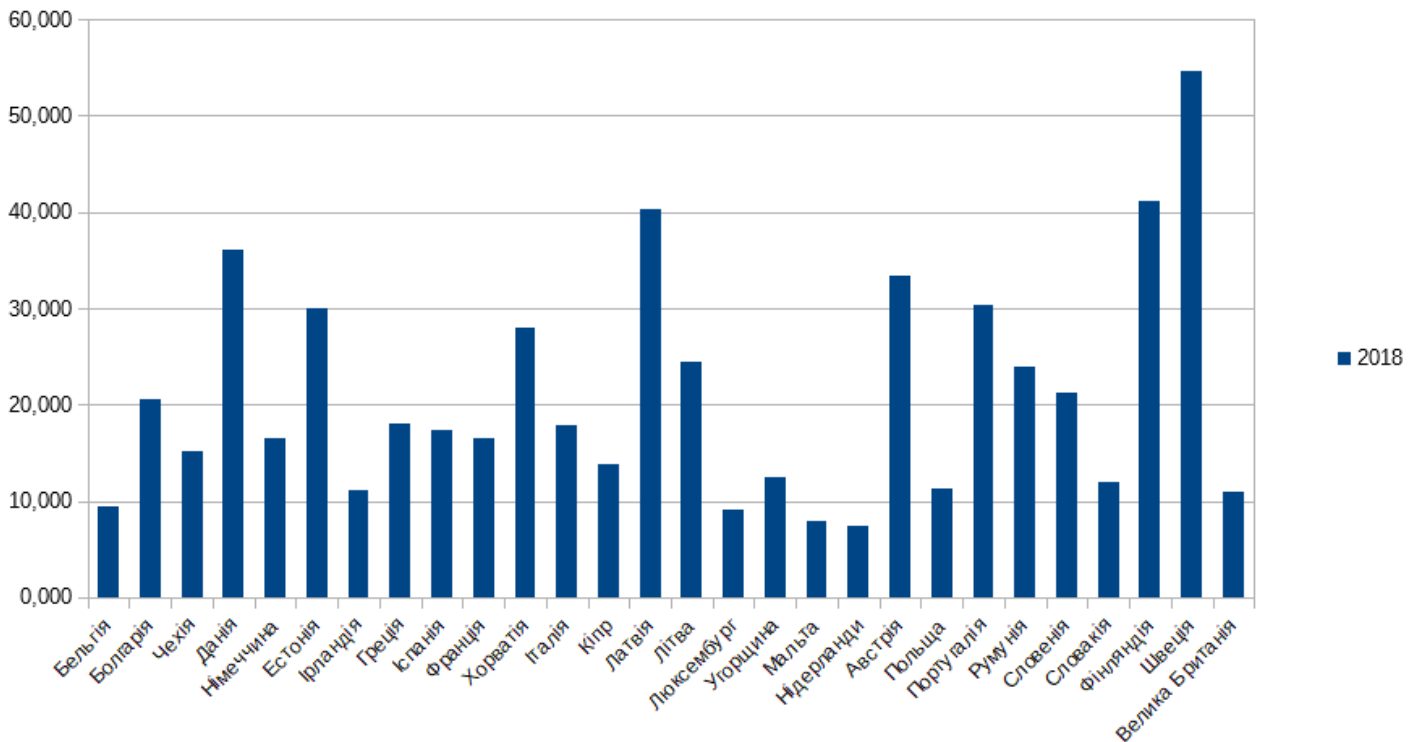


Рисунок 2.6 – Частка виробництва електроенергії з ВДЕ в країнах ЄС у 2018 р., % [24]

У Швеції Закон про електросертифікати (SFS 2003: 113) [25] являє собою ринкову систему підтримки виробництва електроенергії з ВДЕ. Ця система покликана збільшити виробництво електроенергії з відновлюваних джерел і зробити його більш рентабельним. Постанова 2009:689 [26] дає виробникові можливість подати заявку на інвестиційну підтримку сонячних фотоелементів, підключених до мережі. Податок на енергію є спільною концепцією акцизів на паливо і електроенергію і регулюється Законом (1994: 1776) [27] про податок на енергію.

Відповідно до звітів Швеції про прогрес, з 2012 року в рамках SFS 2011: 1200 [28] діє спільна з Норвегією система електросертифікатів. Виробники електроенергії, чиє виробництво електроенергії відповідає вимогам Закону про сертифікати на електроенергію, отримують по одному сертифікату на кожен

мегават-годину (МВт-год) виробленої ними електроенергії. Спільний ринок електросертифікатів є першим прикладом в ЄС спільної схеми підтримки, описаної в статті 11 Директиви з відновлюваних джерел енергії ЄС. З 2003 року в Швеції виробництво електроенергії з відновлюваних джерел підтримується за системою «зеленого» сертифікату та механізму податкового регулювання. Схема «зеленого» сертифікату є технологічно нейтральною.

Латвійська держава регулює електроенергетичний сектор на основі Закону про енергетику (1998) [29] і Закону про ринок електроенергії (2005) [30]. Останній закон встановлює системи підтримки виробництва електроенергії при когенерації, з використанням ВДЕ і в цілому для споживачів, і ця підтримка детально описана в урядових постановах. Система пільгових тарифів для підтримки виробництва електроенергії з ВДЕ та когенерації реалізується за допомогою двох нормативних актів – про виробництво електроенергії та встановлення цін на електричну енергію з когенерації (№ 221), який діяв з 18 березня 2009 року, і про виробництво електроенергії з ВДЕ та встановленні цін (№ 262), який набув чинності 1 квітня 2010 року. Діючі в даний час редакції правил Кабінету міністрів № 221 і 262 передбачають, що до 1 січня 2020 року жоден новий виробник не може претендувати на отримання допомоги (отримати право на продаж електроенергії в рамках обов'язкової закупівлі і право на одержання гарантованої плати за встановлену електричну потужність на електростанції).

Виробництво електроенергії з ВДЕ в Латвії підтримується з 2007 року за допомогою пільгового тарифу поряд з обов'язковою закупівлею (обов'язковою закупівлею електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії). Національне законодавство переглядалось декілька разів. Так, Латвійський уряд призупинив систему підтримки, вніс зміни у вищезгадані правила для ВДЕ в середині 2011 року і для когенерації в другій половині 2012 року. Слід також зазначити, що виробники електроенергії з ВДЕ сплачують пільговий податок на прибуток від 5% до 15%, це залежить від способу продажу та інших чинників [31].

У Фінляндії ринок електроенергії регулюється Законом про ринок електроенергії [32] та відповідними урядовими постановами. Енергетичне управління стежить за дотриманням законодавства про ринок електроенергії і сприяє конкуренції ринків електроенергії та природного газу. Закон про субсидування виробництва електроенергії, виробленої з ВДЕ, № 1396/2010[33] був виданий 30 грудня 2010 року. Цим законом була відкрита схема FIT для вітряних, біогазових, деревно-стружкових і деревних електростанцій. Нормативна база електроенергетичного сектора в основному включена до Закону про ринок електроенергії та пов'язані з ним декрети. Закон про ринок електроенергії набув чинності 1 вересня 2013 року і ввів у дію третій Енергетичний пакет ЄС. Постанова про стимулювання виробництва електроенергії з відновлюваних джерел (1397/2010) [34] набула чинності 1 січня 2011 року. У ній пропонуються схеми пільгових тарифів для електростанцій, визначені умови отримання державної субсидії, передбачений поділ календарного року на тарифні періоди, критерії розрахунку середніх ринкових цін на електроенергію і квот на викиди, обладнання, зобов'язання з моніторингу та системи моніторингу, визначення змісту палива і його енергії, загальної ефективності системи електростанцій тощо. Виробництво електроенергії з ВДЕ в Фінляндії стимулюється за допомогою системи пільгових тарифів [35]. Отже, державна політика формує сприятливе інвестиційне середовище для подальшого розвитку ринку електроенергії з ВДЕ.

Розділ 3. Перспективи розвитку ринку відновлювальних джерел енергії в Україні з урахуванням європейського досвіду

Наведені раніше висновки свідчать про те, що розвиток ринку відновлюваних джерел енергії в ЄС є стрімким та підтримується з боку організації та держав-членів.

В Україні за останні роки було введено зміни, основною метою яких є стимулювання розвитку ринку ВДЕ та підтримання конкурентоспроможності задля економічного та енергетичного розвитку.

За даними інформаційної довідки про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України у жовтні 2019 року обсяг виробництва електричної енергії електростанціями, які входять до Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України, становив 12 373,9 млн кВт·год та зменшився на 632,1 млн кВт·год, або на 4,9% порівняно з показником жовтня 2018 року. При цьому, тепловими електростанціями та теплоелектроцентралями вироблено 4 754,8 млн кВт·год електроенергії, що на 299,9 млн кВт·год, або на 6,7% більше, ніж за жовтень 2018 року.

У жовтні 2019 року виробництво електроенергії гідроелектростанціями та гідроакumuлюючими станціями зменшилось на 158,1 млн кВт·год, або на 24,8% порівняно з показником жовтня 2018 року та становило 478,8 млн кВт·год. За жовтень 2019 року виробництво електроенергії альтернативними джерелами – електростанціями, що використовують вітрову, сонячну енергію та енергію з біомаси порівняно з показником 2018 року збільшилось на 176,0 млн кВт·год або на 63,7% та становило 452,3 млн кВт·год. Виробництво електроенергії за жовтень 2019 року електростанціями інших видів (блок-станціями та іншими джерелами) порівняно з жовтнем 2018 року збільшилось на 25,8 млн кВт·год, або на 18,7% та становило 164,0 млн кВт·год. За 10 місяців 2019 року обсяг виробництва електричної енергії електростанціями, які входять до ОЕС України, досяг 126 706,1 млн кВт·год, що на 2 228,9 млн кВт·год або на 1,7% менше порівняно з відповідним періодом 2018 року [36]. Статистичні дані

стосовно виробництва енергії за жовтень 2019 року та за період 10-ти місяців 2018-2019 рр. наведені в Додатку Б, рис. Б1-Б2.

Після прийняття в 2017 році Закону України «Про ринок електричної енергії»[37] сектор відновлюваної енергетики розвивається швидкими темпами. Для переходу на ВДЕ уряд запровадив «зелені» тарифи, які сумісні з пільговими тарифами ЄС: безпечний «зелений» тариф надавався до 2030 року і визначається Законом «Про електроенергетику»; тарифи встановлювалися в євро – нульовий валютний ризик у гривні; закон гарантує закупівлю 100% енергії, виробленої з ВДЕ, оптовим оператором; закон визначає, що бонус за використання українського устаткування надається на рівні 5-10% додатково до існуючого стимулюючого тарифу; угода про закупівлю електроенергії істотно захищає права інвесторів і кредиторів; національна комісія з регулювання енергетики відповідає за встановлення пільгових тарифів, ліцензування ВДЕ, надання та розподіл фінансової підтримки правомірним сторонам.

Аукціони використовуються для запобігання монополії на українському ринку електроенергії з ВДЕ. Прозорий конкурс проводиться через електронну торгову систему ProZorro двічі на рік, восени і навесні, участь у торгах буде обов'язковою у 2020 році для проектів сонячної енергетики потужністю понад 1 МВт і вітряних електростанцій потужністю більше 5 МВт. До кінця цього року має відбутися перший пілотний аукціон. Компанія, яка виграє тендер, отримує підтримку уряду протягом наступних 20 років.

Україна – це країна Європи, площа якої складає 603 549 км². Протягом року тут більше 290 днів є сонячними. Також земля країни унікальна родюча: сільськогосподарські угіддя займають 70% території, тобто біоенергетичний потенціал очевидний. Згідно зі звітом Національної академії наук та фонду Генріха Белля «Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року», Україна до 2050 року може на 91% задовольняти енергопотреби за рахунок використання ВДЕ. Такий перехід буде можливим як економічно, так і технічно. За оцінками фахівців, в енергобалансі з ВДЕ Україна може

отримувати 45% – за рахунок енергії вітру, 36% – сонця, переробляти до 70% біомаси та біовідходів [38].

За даними Державного агентства з енергоефективності Україна має потенціал видобутку енергії сонця приблизно 730 мільярдів кВт-год. на рік, але технічно можливо 34/2 млрд кВт- год. на рік. За прогнозами 40/50% приватних домогосподарств будуть використовувати сонячні панелі на дахах будинків до 2030 року. Це збільшить попит на використання сонячних колекторів для підігріву води. Тож приватні домогосподарства будуть забезпечені теплою водою протягом усього літа і приблизно на 15% взимку [39].

Україна досягла успіхів у плануванні майбутньої енергетичної системи та розробці політики в галузі відновлюваних джерел енергії. У звіті Міжнародного агентства з відновлювальної енергії визначається, що до 2030 року більш широке використання ВДЕ має знизити енергосистему України.

Також деякі міста України проголосили про повний перехід на зелену енергію до 2050 року. У 2018 році мер міста Житомир заявив про повний перехід на альтернативні види енергії. Над цим проектом спільно працюють міська влади та міжнародна неурядова екологічна організація 350.org. Також меморандум про співпрацю з 350.org підписали мери Кам'янець-Подільського та Чорткова. Результати моделювання рівноцінних сценаріїв свідчить про те, що Україна має достатній потенціал, може повністю задовольнити попит на енергетичні ресурси, навіть в умовах збереження високої енергоемності промисловості [40].

Україна досить успішно впровадила багато інструментів підтримки ринку ВДЕ. Зелені сертифікати, кредити, які видаються в іноземній валюті, та закони, які захищають права виробників та стимулюють розвиток сектору, вказують на те, що країна цілком налаштована на перехід до відновлювальних або “зелених” джерел енергії.

Як показує світовий та європейський досвід, ефективним сучасним інструментом регулювання ринку виступають аукціони, які в довгостроковій перспективі стимулюють виробників до інноваційного розвитку та зменшення

цін та відображають ринковий підхід в організації відносин з покупцями та споживачами. Враховуючи досвід ЄС, Україна вже почала переходити на систему аукціонів, яка повинна замінити систему зелених сертифікатів.

З досвіду ЄС можна винести також те, що відновлювані джерела енергії сприяють зниженню витрат на імпорт палива і поліпшують торговельний та енергетичний баланси. Наприклад, у 2010 році використання ВДЕ при виробництві електроенергії дозволило заощадити 10,2 млрд євро на зменшення імпорту органічного палива, з яких 2,2 млрд євро заощадила вітроенергетика ЄС. За статистикою 2013 року загальні викиди CO₂ в ЄС знизились на 362 мільйони тонн, і цей показник продовжує зростати з кожним роком.

Актуальності набувають питання захисту навколишнього середовища. Україна ратифікувала «Паризьку угоду про клімат», в результаті чого погодилась знизити викиди CO₂ в атмосферу задля запобігання підвищення загальної температури Землі та кліматичних змін. Тому перспективним напрямом інтеграції України з ЄС в контексті реалізації положень Додатків XXX та XXXI Угоди про асоціацію будуть питання захисту навколишнього середовища.

Прикладом того, як держава-член ЄС може використовувати ВДЕ в енергетиці, є Латвія. Згідно з даними за 2017 рік, на частку відновлюваних джерел енергії приходилось 19,5% від загального обсягу енергії, яка використовувалась для обігріву та охолодження в ЄС. Лідерами за використанням ВДЕ для опалення або охолодження були Швеція (69,1%), Фінляндія (54,8%), Латвія (54,6%) і Естонія (51,6%) [41]. Приклад Латвії є цікавим тим, що як і Україна, країна була в складі СРСР, а після його розпаду зробила все можливе для того, щоб приєднатись до ЄС.

ЄС залишається світовим лідером у питаннях управління та переробки відходів. Як зазначив С. Савчук – колишній голова Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України: «Енергетичний потенціал твердих побутових відходів в Україні досить високий. Щороку збирається 10 млн тонн сміття. У процесі їх перероблення можливо виробити 3,5 млн Гкал

теплової енергії та 1,2 млрд кВт*год електроенергії, а також відсортувати ресурсоцінні компоненти – близько 20 % від маси сміття. Потенціал заміщення газу складе до 1 млрд м³ на рік. Мова йде про величезні кошти, які можна заощадити і залишити працювати на економіку країни» [42]. Запозичення досвіду європейських країн дозволить прискорити перехід України на засади ресурсоефективної, енергозберігаючої, відповідальної, низько вуглецевої, інноваційної, «зеленої» економіки.

ВИСНОВКИ

Актуальність роботи полягає в тому, що в контексті євроінтеграційного курсу України доцільним стає вивчення досвіду ЄС та країн-членів, які посідають провідні позиції за використанням та видобуванням енергії з відновлюваних джерел енергії.

Економіко-теоретичні засади формування ринку відновлюваних джерел енергії в ЄС складаються з ряду договорів та міжнародних угод, а саме: «Паризька угода про клімат», «Європейська зелена угода», «Щорічна стратегія стійкого розвитку до 2020 року», Директива з ВДЕ тощо. Ціноутворення та розвиток ринку з боку держави стимульовано концепцією «Зеленого зростання», принципи якої спрямовані на економічне зростання при збереженні природних активів.

Аналіз теперішнього положення ринку виявив зростання видобутку енергії з ВДЕ в кожному із секторів від 0,1 до 4,0 ГВт в загальній встановленій потужності за рік. Зростання частки ВДЕ в кінцевому споживанні сповільнилось. Середній приріст за період 2014-2017 років склав усього 0,44% на рік, що нижче середньорічного приросту в 0,83%, що буде потрібно для досягнення 20% в 2020 році.

Аналіз інструментів регулювання ринку вказує на те, що основним інструментом для стимулювання розвитку ринку ВДЕ є законодавчі акти, які регулюють діяльність виробників та забезпечують підтримку з боку держави. Система аукціонів та тендерів замінює систему зелених сертифікатів, що також призводить до розвитку конкурентоспроможності ринку.

Виробництво енергії з ВДЕ в Україні за жовтень 2019 р. збільшилось на 63,7% в порівнянні з жовтнем 2018 р.. З 2020 року запускається система аукціонів та тендерів, яка замінить «Зелений сертифікат» та зробить ринок більш конкурентоспроможним. Була прийнята низка законів, які економічно захищають виробників енергії з ВДЕ (Закону України «Про ринок електричної енергії»).

З досвіду ЄС є доцільним розвивати ринок ВДЕ, оскільки ВДЕ сприяють зниженню витрат на паливо, поліпшують торгівельний та енергетичний баланс. Переробка твердих побутових відходів також є шляхом видобутку енергії. З досвіду ЄС стосовно переробки можна зробити висновок, що такий спосіб видобування має великий енергетичний потенціал. Станом на середину 2019 року переробляються тільки 10% твердих побутових відходів. Тож розвиток даного сегменту може принести як економію в секторі опалення, а саме заміщення газу до 1 млрд м³ на рік.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сиротюк М. І. Поновлювані джерела енергії: навч. посіб. / за ред. С. І. Кукурудзи. Л. : ЛНУ ім. І.Франка, 2008. 248 с.
2. Мхитарян Н. М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. Опыт и перспективы. К. , Наукова думка, 1999. 320 с.
3. Сиротюк М. І. Поновлювані джерела енергії: Навч. посіб.: ЛНУ ім. І.Франка, 2008. 248 с.
4. Мисак Й. С., Возняк О. Т. , Дацько О. С. , Шаповал С. П. Сонячна енергетика: теорія та практика. Нац. ун-т «Львівська Політехніка». Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2014. 340 с.
5. Дудюк Д. Л. , Мазепа С. С. , Гнатишин Я. М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії і задачі: навч. посіб., Львів 2008. 188 с.
6. Рівноважна ціна в ринковій економіці. Зміна попиту і пропозиції. М., 2011. 20 с.
7. Paris Agreement [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en (дата звернення 03.01.2020).
8. Communication from the commission Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth [Electronic resource]. URL: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf> (дата звернення 03.01.2020).
9. Circular Economy Package [Electronic resource]. URL: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>(дата звернення 03.01.2020)
10. Circular Economy Package [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/environment/green-growth/index_en.htm (дата звернення 03.01.2020).
11. Зелене зростання [Electronic resource]. URL: <http://cawater-info.net/green-growth/index.htm> (дата звернення 03.01.2020).
12. Treaty of Maastricht On European Union [Electronic resource]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal->

[content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:xy0026&from=EN](#) (дата звернення 03.01.2020).

13. Renewable Energy: an urgent need for Europe Closing Session of the European Conference for Renewable Energy "Intelligent Policy Options" Berlin, 21 January 2004 [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_04_29 (дата звернення 01.10.2019).

14. 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 [Electronic resource]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN> (дата звернення 03.01.2020).

15. Communication from the commission to the European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf (дата звернення 03.01.2020).

16. Renewable Energy Prospects for the European Union [Electronic resource]. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Feb/IRENA_REmap_EU_2018.pdf (дата звернення 03.01.2020).

17. Communication from the commission to the European Parliament, The The Council, The European Central Bank, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions and The european Investment Bank. Annual Sustainable Growth Strategy 2020 [Electronic resource]. URL: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/EN/COM-2019-650-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF> (дата звернення 03.01.2020).

18. Report from the commission to the european parliament and the council. The European economic and social committee and the committee of the regions. Renewable Energy Progress Report [Electronic resource]. URL: <https://eur->

lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52017DC0057

(дата

звернення 03.01.2020).

19. Share of renewable energy in gross final energy consumption in Europe [Electronic resource]. URL <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/renewable-gross-final-energy-consumption-4/assessment-4> (дата звернення 07.01.2020).

20. Hydropower status report 2019 [Electronic resource]. URL https://www.hydropower.org/sites/default/files/publications-docs/2019_hydropower_status_report_0.pdf (дата звернення 07.01.2020).

21. Offshore Wind in Europe windeurope.org Key trends and statistics 2018 Published in February 2019 [Electronic resource]. URL: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Offshore-Statistics-2018.pdf> (дата звернення 07.01.2020).

22. Wind energy in Europe in 2018 [Electronic resource]. URL <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Statistics-2018.pdf> (дата звернення 07.01.2020).

23. EU Market Outlook for Solar Power 2019-2023 [Electronic resource]. URL <https://www.solarpowereurope.org/> (дата звернення 07.01.2020).

24. Renewable energy statistics [Electronic resource]. URL [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title= Renewable energy statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics) (дата звернення 07.01.2020).

25. Lag (2003:113) om elcertifikat [Electronic resource]. URL: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2003113-om-elcertifikat_sfs-2003-113 (дата звернення 07.01.2020).

26. Förordning (2009:689) om statligt stöd till solceller [Electronic resource]. URL: <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/sv> (дата звернення 07.01.2020).

27. Energy Taxation Act (1994:1776). [Electronic resource]. URL: <https://www.ecolex.org/details/legislation/energy-taxation-act-19941776-lex-faoc131806/> (дата звернення 07.01.2020).
28. Lag (2011:1200) om elcertifikat [Electronic resource].. URL: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-20111200-om-elcertifikat_sfs-2011-1200 (дата звернення 07.01.2020).
29. „Biznesa informācijas birojs”: Enerģētikas likums [Електронний ресурс]. URL: http://www.pravo.lv/likumi/76_zoe.html (дата звернення 07.01.2020).
30. Elektroenerģijas tirgus likums [Electronic resource]. URL: <https://likumi.lv/ta/id/108834-elektroenerģijas-tirgus-likums> (дата звернення 07.01.2020).
31. Subsidētās elektroenerģijas nodoklis [Electronic resource]. URL: <https://www.vid.gov.lv/ru/nalog-na-subsidiruemuyu-elektroenergiyu> (дата звернення 07.01.2020).
32. Sähkömarkkinalaki 588/2013 [Electronic resource].. URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130588> (дата звернення 07.01.2020).
33. Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta 30.12.2010/1396 [Електронний ресурс]. URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101396> (дата звернення 07.01.2020).
34. Valtioneuvoston asetus uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta 30.12.2010/1397 [Electronic resource]. URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101397> (дата звернення 07.01.2020).
35. Renewables in the EU An overview of support schemes and measures [Electronic resource]. URL <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/83d9ab2f-647d-11e8-ab9c-01aa75ed71a1/language-en> (дата звернення 15.01.2020).
36. Офіційний сайт Міністерства енергетики та захисту довкілля. Статистична інформація за січень - жовтень 2019 року [Електронний ресурс] URL:

http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245424948&cat_id=35081 (дата звернення 15.01.2020).

37. Закон України “Про ринок електричної енергії” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 27-28, ст.312) [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19> (дата звернення 15.01.2020).

38. Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року. Звіт за результатами моделювання базового та альтернативних сценаріїв розвитку енергетичного сектору. [Електронний ресурс] URL: https://ua.boell.org/sites/default/files/perehid_ukraini_na_vidnovlyuvanu_energetiku_do_2050_roku.pdf (дата звернення 15.01.2020).

39. Офіційний сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. Енергія Сонця [Електронний ресурс] URL: <http://saee.gov.ua/uk/ae/sunenergy> (дата звернення 21.10.2019).

40. Портал новин AVENSTON [Електронний ресурс] URL: <https://avenston.com/> (дата звернення 15.01.2020).

41. Павлішак О. Латвія - в лідерах ЄС по використанню поновлюваних джерел енергії для опалення [Електронний ресурс] URL: <https://lv.sputniknews.ru/economy/20190304/11089120/Latviya-v-liderakh-ES-po-ispolzovaniyu-vozobnovlyaemoy-energii-dlya-otopleniya.html> (дата звернення 15.01.2020).

42. Пріоритетні заходи для зменшення споживання природного газу в Україні (до 2022 року) [Електронний ресурс] URL: <https://zdolbun.gov.ua/energetychnyj-potentsial-tverdyh-pobutovyh-vidhodiv-v-ukrayini-dosyt-vysokyj/> (дата звернення 15.01.2020).

43. Відновлювані Джерела Енергії в Україні [Електронний ресурс]. URL:https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ua/pdf/2019/09/Renewables-Report_2019-ua.pdf (дата звернення 15.01.2020).

44. Петряєв Б.Д. Європейський досвід ринку відновлюваних джерел енергії для України // Євроінтеграційна перспектива та інвестиційний потенціал економіки: методологія, теорія, практика: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.

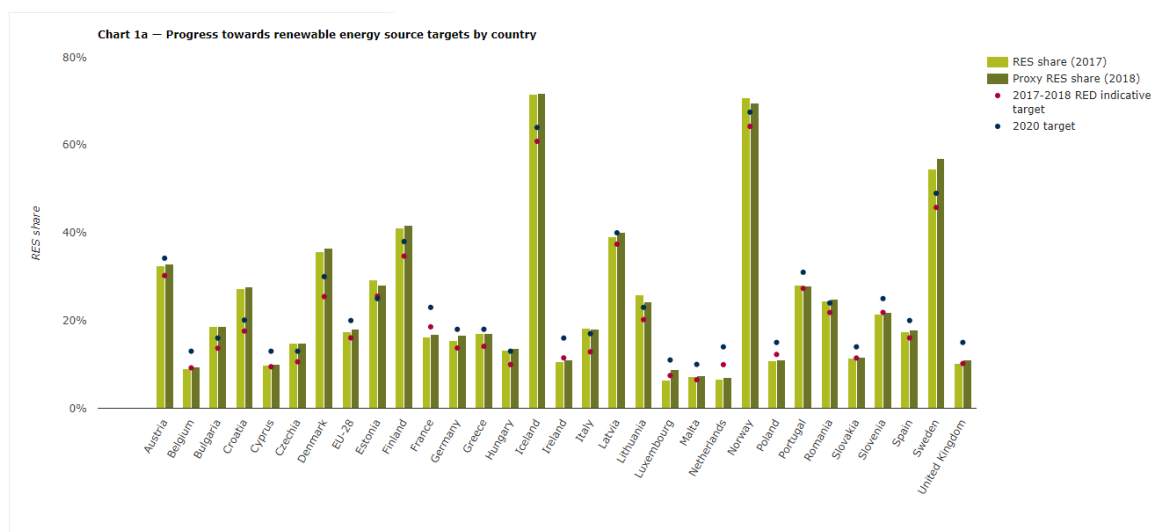
(м. Одеса, 15 лютого 2020 р.). Одеса: «Центр економічних досліджень та розвитку», 2020.

45. Hydropower status report 2017 [Electronic resource]. URL: <https://www.hydropower.org/sites/default/files/publications-docs/2017%20Hydropower%20Status%20Report.pdf> (дата звернення 15.01.2020).

46. Wind in power 2017: Annual combined onshore and offshore wind energy statistics [Electronic resource]. URL: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Statistics-2017.pdf> (дата звернення 15.01.2020).

Додаток А – Розвиток ВДЕ в країнах ЄС

Рис.А1 Розвиток ВДЕ в країнах ЄС [18]



Додаток Б- Структура та обсяги виробництва електроенергії по ОЕС України у 2018, 2019 рр.

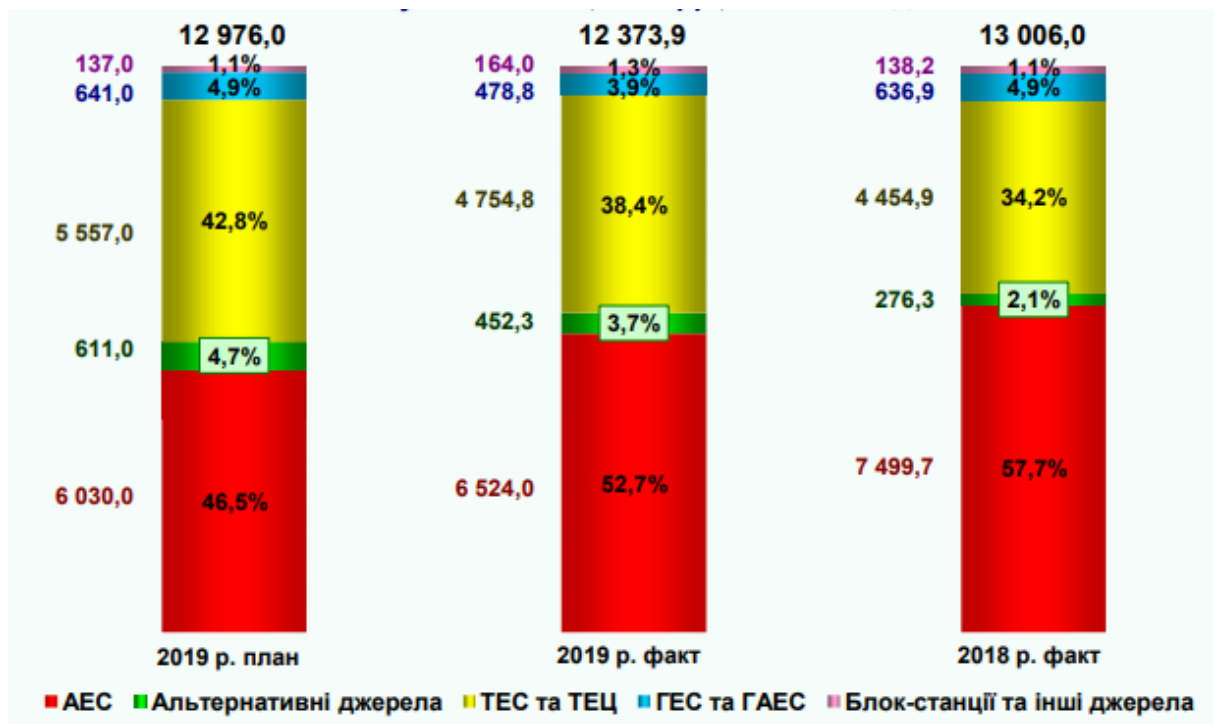


Рис. Б1: Структура та обсяги виробництва електроенергії по ОЕС України у жовтні 2018, 2019 рр., млн кВт·год [39]

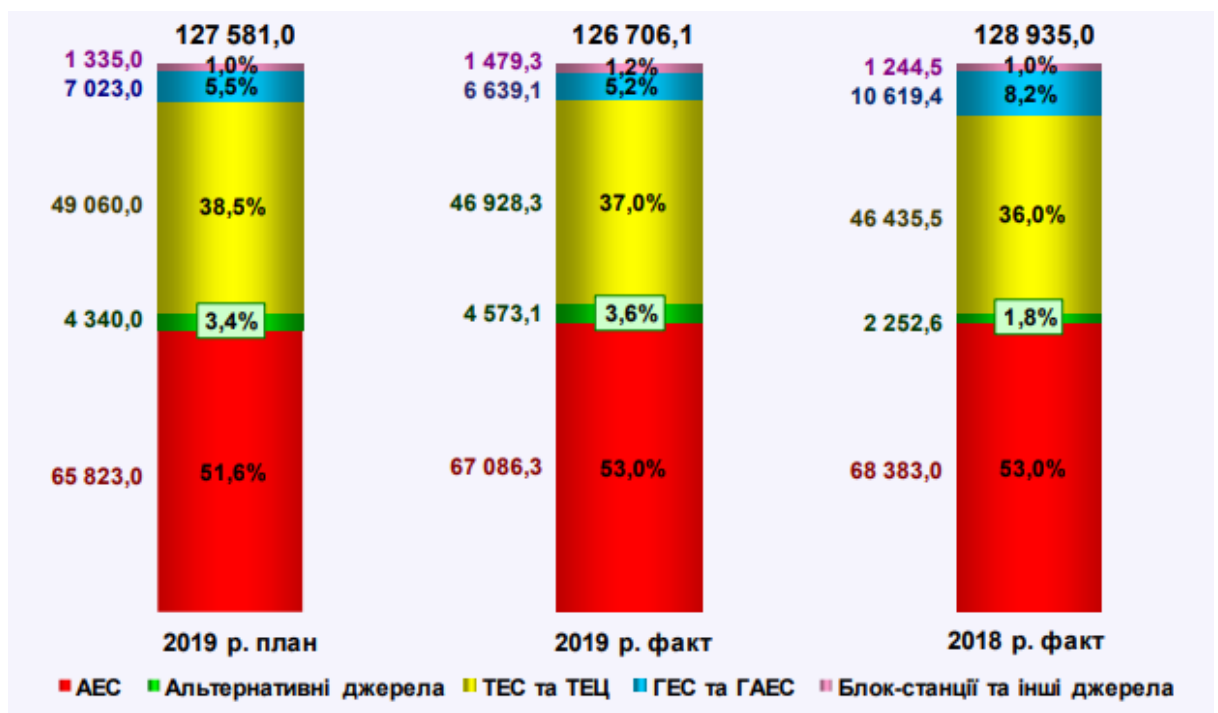


Рис. Б2: Структура та обсяги виробництва електроенергії по ОЕС України за 10 місяців 2018, 2019 рр., млн кВт·год [39]