

ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА ПРАВА
ІМЕНІ ЛЕОНІДА ЮЗЬКОВА

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА ЕКОНОМІКИ
Кафедра публічного управління та адміністрування

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему: «Державна політика у сфері відновлювальної енергетики»

Виконала: студентка
4 курсу за спеціальністю
281 Публічне управління та
адміністрування
денної форми навчання
Ульяна НЕДЗЕЛЬСЬКА

Керівник: доцентка кафедри
публічного управління та
адміністрування,
кандидатка наук з
державного управління,
доцентка
Людмила ТРЕБИК

Рецензент: завідувач кафедри
публічного управління та
адміністрування, доктор
наук з державного
управління, професор
Едуард ЩЕПАНСЬКИЙ

АНОТАЦІЯ

Недзельська У.В. Державна політика у сфері відновлювальної енергетики. – Рукопис.

У бакалаврській роботі розкрито сутність понять «відновлювальна енергетика» та «відновлювальні джерела енергії». З'ясовано галузі відновлювальної енергетики та її нормативно-правове регулювання, зокрема наведено стратегічні документи, що закріплюють цілі у сфері відновлювальної енергетики. Охарактеризовано досвід країн-членів Європейського Союзу у сфері розвитку відновлювальної енергетики, проаналізовано дані Євростату щодо країн-лідерів за рівнем використання відновлювальних джерел енергії. Країнами, досвід яких було опрацьовано, є Швеція, Австрія та Німеччина. Наголошено на плані Європейського Союзу REPowerEU, який був прийнятий у 2022 році та спрямований на припинення залежності від російського викопного палива.

Проаналізовано стан розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області, а саме: кількість об'єктів відновлювальних джерел енергії, обсяги виробництва ними електроенергії, частку енергії з відновлювальних джерел у загальному обсязі виробленої електроенергії, встановлену потужність об'єктів відновлювальної енергетики. Згадано Стратегію розвитку Хмельницької області на 2021-2027 роки, Програму підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2022-2026 роки та План заходів з реалізації Стратегії як документи, що містять орієнтири для подальшого розвитку відновлювальної енергетики в області. Розглянуто потенційні та реалізовані проекти відновлювальної енергетики в області.

Досліджено напрями удосконалення державної політики у сфері розвитку відновлювальної енергетики. Адаптовано досвід країн-членів Європейського Союзу у сфері відновлювальної енергетики до реалій України та запропоновано шляхи розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області.

Ключові слова: органи публічної влади, публічне адміністрування, відновлювальна енергетика, відновлювальні джерела енергії.

ANNOTATION

Nedzelska U. V. State policy in the field of renewable energy. – Manuscript.

The bachelor thesis revealed the essence of the concepts «renewable energy» and «renewable energy sources». The field of renewable energy and its regulatory and legal regulation are clarified, in particular, strategic documents are given that establish goals in the field of renewable energy. The experience of the member states of the European Union in the field of development of renewable energy is characterized, Eurostat data on the leading countries in terms of the use of renewable energy sources are analyzed. Sweden, Austria and Germany are the countries whose experience has been worked out. The European Union's REPowerEU plan, which was adopted in 2022 and aims to end dependence on russian fossil fuels, is highlighted.

The state of development of renewable energy in Khmelnytskyi region was analyzed, namely: the number of renewable energy sources, the amount of electricity produced by them, the share of energy from renewable sources in the total amount of electricity produced, the installed capacity of renewable energy sources. The Khmelnytsky Region Development Strategy for 2021-2027, the Khmelnytsky Region Energy Efficiency Improvement Program for 2022-2026, and the Action Plan for the Implementation of the Strategy are mentioned as documents containing guidelines for the further development of renewable energy in the region. Potential and implemented renewable energy projects in the region were considered.

The areas of improvement of state policy in the field of development of renewable energy are studied. The experience of the member states of the European Union in the field of renewable energy has been adapted to the realities of Ukraine, and ways of developing renewable energy in the Khmelnytskyi region have been proposed.

Keywords: public authorities, public administration, renewable energy, renewable energy sources.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ..... | 5 |
| ВСТУП..... | 6 |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ..... | 10 |
| 1.1. Сутність та галузі відновлювальної енергетики, її нормативно- правове регулювання в Україні..... | 10 |
| 1.2. Досвід країн-членів ЄС у розвитку відновлювальної енергетики.... | 14 |
| РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЩОДО РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ | 20 |
| 2.1. Стан та особливості розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області..... | 20 |
| 2.2. Потенційні та реалізовані проекти відновлювальної енергетики у Хмельницькій області..... | 27 |
| РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ..... | 36 |
| 3.1. Адаптація досвіду країн-членів ЄС у сфері відновлювальної енергетики до реалій України..... | 36 |
| 3.2. Шляхи розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області..... | 44 |
| ВИСНОВКИ..... | 52 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 56 |

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

ВДЕ – відновлювальні джерела енергії

ВЕС – вітрові електростанції

ГЕС – гідроелектростанції

Євростат – статистична організація Європейської Комісії

ЄС – Європейський Союз

ООН – Організація Об'єднаних Націй

СЕС – сонячні електростанції

ТЕЦ – теплоелектроцентрально

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. В умовах сьогодення, коли використання традиційних джерел енергії призводить до катастрофічного забруднення планети, виснаження корисних копалин, посилення енергетичної залежності одних країн від інших, перехід на використання ВДЕ набуває особливого значення. На тлі повномасштабного вторгнення росії на територію України та використання росією, так званого, газового шантажу провідні країни світу були змушені переглянути державну політику у сфері енергетики з метою посилення енергетичної безпеки.

Україна зіткнулася з небаченими раніше загрозами енергетичній системі держави. Регулярні ракетні обстріли завдають колосальних збитків енергетиці внаслідок пошкоджень ліній електропередач, виведення з ладу інших об'єктів енергетичної інфраструктури. Відтак, зміцнення енергетичної безпеки України є одним з ключових питань порядку денного. Виробництво електроенергії з відновлювальних джерел здатне допомогти енергетичній системі оговтатися від завданих збитків, зменшити залежність від викопного палива у найближчому майбутньому та посилити енергетичну безпеку держави.

Навесні 2023 року Уряд схвалив Енергетичну стратегію України на період до 2050 року, яка враховує нові виклики та загрози енергетичній безпеці і спрямована на створення умов для сталого розвитку економіки України, зокрема шляхом більшого використання ВДЕ. Цей важливий та необхідний крок є виявом державної політики в енергетичній сфері і вкотре наголошує на особливому значенні розвитку відновлювальної енергетики.

Україна, як найбільша країна Європи та держава з великим природно-ресурсним потенціалом, має усі шанси використати наявні можливості та стати в один ряд з іншими країнами ЄС у сфері розвитку відновлювальної енергетики. Державна політика повинна чітко визначити подальші кроки, встановити амбітні цілі, врахувати загрози і можливості, успішних досвід зарубіжних країн, зокрема ЄС, та спрямувати зусилля на розвиток сектору ВДЕ. За умов послідовної, ретельно продуманої, виваженої державної політики у сфері відновлювальної

енергетики Україна спроможна досягти нового рівня її розвитку та забезпечити енергетичну незалежність держави.

Державну політику у сфері відновлювальної енергетики досліджували такі науковці, як: Авраменко Н. Л., Бабаєв М., Барило А. А., Бенменні М., Будько В. І., Будько М. О., Гелетуха Г. Г., Дороніна І. І., Желізна Т. А., Кузьміна М., Немикіна О. В., Рожелюк М. М., Сагайдак І. С., Чорна Т. М. та ін.

Поруч з цим на сучасному етапі недостатньо повно розкрито сутність поняття «відновлювальна енергетика» з урахуванням усіх її можливостей, а також державну політику у цій сфері як таку, що повинна об'єднувати державу, бізнес та громадян і характеризуватися гнучкістю перед новими реаліями. Власне це і визначає актуальність та практичну значущість теми дослідження.

Метою бакалаврської роботи є обґрунтування теоретичних засад державної політики у сфері відновлювальної енергетики, її аналіз реалізації у Хмельницькій області та розробка напрямів удосконалення державної політики у сфері відновлювальної енергетики.

Згідно з метою поставлено такі **завдання**:

- з'ясувати сутність та галузі відновлювальної енергетики, її нормативно-правове регулювання в Україні;
- охарактеризувати досвід країн-членів ЄС у сфері розвитку відновлювальної енергетики;
- проаналізувати стан та особливості розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області;
- розглянути потенційні та реалізовані проекти відновлювальної енергетики у Хмельницькій області;
- адаптувати досвід країн-членів ЄС у сфері відновлювальної енергетики до реалій України;
- запропонувати шляхи розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області.

Об'єкт дослідження – суспільні відносини у процесі здійснення державної політики у сфері відновлювальної енергетики.

Предметом дослідження є державна політика у сфері відновлювальної енергетики.

Методи дослідження. У бакалаврській роботі використані загальнонаукові та спеціальні методи, які дали змогу проаналізувати стан розвитку відновлювальної енергетики та визначити напрями удосконалення державної політики у цій сфері. Для виконання поставлених завдань були використані такі методи:

- метод порівняння за допомогою якого були з'ясовані погляди науковців на сутність поняття «відновлювальна енергетика», зіставлено показники розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області за роками та рівнем використання ВДЕ у країнах ЄС, охарактеризовано досвід країн-членів ЄС у сфері відновлювальної енергетики;

- метод узагальнення, що допоміг здійснити логічні висновки;

- метод аналізу, завдяки якому проаналізовано стан розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області;

- метод конкретизації дозволив виявити зв'язок між розумінням громадами свого потенціалу, відкритістю, готовністю до співпраці зі стейкхолдерами та кількістю потенційних проектів, що можуть бути реалізовані на їхній території, а також зв'язок між природно-ресурсним потенціалом та можливим розвитком тієї чи іншої галузі відновлюваної енергетики;

- метод контент-аналізу завдяки якому опрацьовано літературу і на основі цього викладено основні положення, виявлено тенденції розвитку відновлювальної енергетики;

- абстрактно-логічний метод, який був застосований при формулюванні рекомендацій та визначенні поняття «відновлювальна енергетика»;

- метод статистичного групування, що допоміг правильно згрупувати статистичні дані та відобразити у вигляді таблиць.

Інформаційною базою дослідження є нормативно-правові акти України, вітчизняна література, дослідження громадських організацій, документація

Хмельницької ОВА, аналітична і статистична інформація міжнародних організацій, дані органів ЄС.

Практична значущість роботи полягає в аналізі стану розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області та зроблених на його основі висновках, визначенні напрямів удосконалення державної політики у сфері відновлювальної енергетики як на рівні України, так і на рівні області.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та висновки бакалаврської роботи висвітлено у таких наукових публікаціях:

1. Недзельська У.В. Відновлювальна енергетика під час війни: стан та перспективи розвитку. *Публічне управління в Україні: виклики сьогодення та глобальні імперативи*: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 18 травня 2023 року). Хмельницький: Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова, 2023. С. 143-145.

2. Недзельська У.В. Планування розвитку відновлюваної енергетики в ЄС: установчі документи, плани, досягнення. *«Green Construction» («Зелене будівництво»)*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. м. Київ, 13-14 квітня 2023 р. С. 515-518.

3. Требик Л.П., Недзельська У.В. Енергетичні кооперативи Німеччини: теоретичні аспекти та досвід для України. *Статистичні методи та інформаційні технології аналізу соціально-економічного розвитку*: збірник матеріалів XXIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 1 червня 2023 року). Хмельницький: Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова, 2023. С. 120-123.

4. IV Міжнародний конкурс студентських наукових робіт з економіки. Молдова, 16 листопада 2022 року (диплом 2-го ступеня).

Обсяг та структура роботи. Загальний обсяг бакалаврської роботи становить 62 сторінки. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

1.1. Сутність та галузі відновлювальної енергетики, її нормативно-правове регулювання в Україні

Останніми роками набуває великого поширення перехід на використання ВДЕ, які не шкодять навколишньому середовищу, здатні посилювати енергетичну безпеку і незалежність держав. Розвиток відновлювальної енергетики має значення для майбутнього людства, оскільки використання вичерпних джерел енергії рано чи пізно призведе до невідворотних наслідків. З метою з'ясування сутності поняття «відновлювальна енергетика» наведемо декілька його визначень (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Визначення поняття «відновлювальна енергетика»

| № з/п | Автор | Визначення |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Рожельок М. М. [36, с. 86] | галузь енергії, метою якої є пошук, виробництво та використання енергії, отриманої внаслідок генерування її з відновлювальних джерел |
| 2. | Барило А. А., Бенменні М., Будько В. І., Будько М. О., Васько П. Ф [5, с. 16] | область господарювання, науки і техніки, що охоплює виробництво, передачу, перетворення, накопичення і споживання електричної, теплової і механічної енергії за рахунок використання в якості первинних енергоресурсів відновлюваних джерел енергії |
| 3. | Бабаєв М. [2, с. 3] | галузь енергетики, що передбачає споживання відновлюваних джерел енергії для потреб економіки |

Продовження таблиці 1.1

| № з/п | Автор | Визначення |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4. | Дороніна І. І. [15, с. 114-115] | галузь енергетики, що пов'язана з одержанням та використанням відновлюваної енергії й характеризується наявністю сукупності генеруючих електричних і теплових станцій (підприємств) екологічного перетворення енергії відновлюваних джерел на електричну та теплову енергію |
| 5. | Сагайдак І. С. Чорна Т. М. Авраменко Н. Л. [37, с. 5] | створення робочих місць, соціальний та економічний розвиток місцевих громад, енергетична децентралізація, розвиток малого і середнього бізнесу, додаткові податки в бюджеті усіх рівнів, зменшення навантаження на навколишнє природне середовище |

Примітка. Систематизовано авторкою.

Як видно з табл. 1.1, відновлювальна енергетика є галуззю енергетики, що ґрунтується на використанні ВДЕ, мова про які буде йти далі. Влучно зазначили Сагайдак І.С., Чорна Т.М. та Авраменко Н.Л. говорячи про відновлювальну енергетику як фактор розвитку громад, створення нових робочих місць, енергетичної децентралізації. Остання є важливою у контексті реформи децентралізації в Україні та посилення самостійності громад. Опрацювавши різні тлумачення відновлювальної енергетики, можемо запропонувати таке її визначення: відновлювальна енергетика – це галузь енергетики, яка задовольняє потреби у електричній і тепловій енергії шляхом використання відновлювальних джерел енергії, а її розвиток забезпечує створення нових робочих місць, підвищення рівня енергонезалежності громад, посилення енергетичної безпеки держави, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

З метою визначення видів ВДЕ звернемося до чинного законодавства. Так, Законом України «Про альтернативні джерела енергії» надано таке визначення: відновлювані джерела енергії – відновлювані невикопні джерела енергії, а саме енергія сонячна, вітрова, аеротермальна, геотермальна, гідротермальна, енергія

хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів [28]. За інформацією ООН, ВДЕ практично не виділяють парникових газів чи забруднюючих речовин в атмосферу, легко доступні і в більшості випадків дешевші за вугілля, нафту та газ. ООН називає 5 причин, через які прискорення переходу на ВДЕ – шлях до здорової та придатної для життя планети сьогодні та для майбутніх поколінь: ВДЕ оточують нас усюди, відновлювальна енергія дешевша, більш здорова (перехід на ВДЕ допомагає вирішити не лише проблему зміни клімату, а й проблеми забруднення повітря та погіршення здоров'я населення), створює робочі місця, використання ВДЕ є економічно виправданим [53].

Залежно від виду ВДЕ розрізняють сонячну, вітрову, геотермальну енергетику, гідроенергетику, біоенергетику (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Сутність галузей енергетики

| № з/п | Назва галузі | Визначення |
|-------|-------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Сонячна енергетика | галузь енергетики, що спеціалізується на перетворенні електромагнітного випромінювання Сонця для отримання електричної або теплової енергії, придатних для використання |
| 2. | Вітрова енергетика | галузь енергетики, що спеціалізується на перетворенні кінетичної енергії повітряних мас в атмосфері в електричну, механічну, теплову або іншу |
| 3. | Геотермальна енергетика | галузь енергетики, заснована на виробництві теплової та електричної енергії за рахунок енергії, що міститься в надрах землі |
| 4. | Гідроенергетика | розділ енергетики, що вивчає використання потенціальної та кінетичної енергії води шляхом перетворення її в електричну |
| 5. | Біоенергетика | галузь енергетики, заснована на використанні біопалива, яке створюється на основі використання біомаси |

Примітка. Систематизовано авторкою за даними [8, 25, с. 28-31].

Узагальнена у табл. 1.2 інформація дає уявлення про кожен галузь енергетики, особливості якої визначені використанням того чи іншого джерела відновлювальної енергії. Привертає увагу геотермальна енергетика, адже специфіка галузі, на перший погляд, незвична. Тому, окрім визначення, слід навести її напрями, а саме [25, с. 30]:

- пряме використання, при якому гаряча вода і пар, спрямовані безпосередньо до поверхні Землі, використовуються в системах опалення, садівництві та виробничих процесах;
- виробництво електроенергії, при якому геотермальне тепло використовується для приведення в рух турбіни геотермальною парою або гарячою водою;
- теплові насоси.

Для функціонування будь-якої сфери потрібне нормативно-правове регулювання, не є виключенням відновлювальна енергетика. В Україні прийняті закони, що частково регулюють питання використання ВДЕ, а також декілька національних стратегій, що містять орієнтири для подальшого розвитку відновлювальної енергетики. До законів можемо віднести такі: Закон України «Про альтернативні джерела енергії», Закон України «Про альтернативні види палива», Закон України «Про ринок електричної енергії». Перший з них, серед іншого, закріплює особливості «зеленого» тарифу як механізму стимулювання виробництва електроенергії з ВДЕ [28]. Серед стратегій виділимо Національну економічну стратегію України на період до 2030 року та Енергетичну стратегію України на період до 2050 року, яка була схвалена Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2023 року [33]. У Національній економічній стратегії стратегічною ціллю визначено підвищення енергоефективності економіки та забезпечення екологічності енергетичного сектору. Для її досягнення передбачається зокрема залучення інвестицій у відновлювальну енергетику та формування частки енергії з відновлювальних джерел у загальному обсязі виробленої електроенергії на рівні 25% [29]. Енергетична стратегія України на період до 2050 року враховує наслідки повномасштабного

вторгнення, необхідність посилення енергетичної безпеки та зміцнення енергосистеми. Досягнення поставлених цілей передбачається у тому числі шляхом розвитку сектору ВДЕ, децентралізації генерації електроенергії [46].

Окремо варто згадати опублікований минулого року проект Національного плану дій з розвитку відновлюваної енергетики на період до 2030 року, який закріпив індикативну ціль споживання енергії з відновлюваних джерел у 2030 році на рівні 27% [12], а також План відновлення України до 2032 року, що містить питання післявоєнного розвитку відновлювальної енергетики, зокрема будівництва нових СЕС, ВЕС, ГЕС [38].

1.2. Досвід країн-членів ЄС у розвитку відновлювальної енергетики

За даними Євростату, частка валового кінцевого споживання енергії з відновлюваних джерел на рівні ЄС досягла 21,8% у 2021 році. Проте на рівні окремих країн-членів ЄС ця частка різниться (рис. 1.1.).

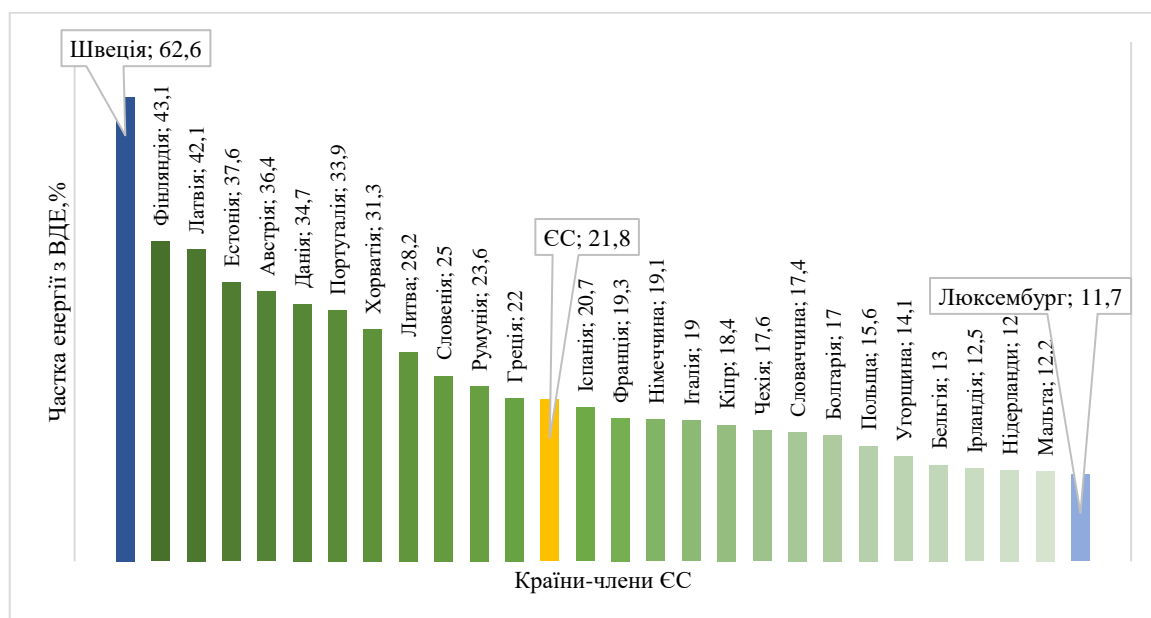


Рис. 1.1. Загальна частка енергії з відновлювальних джерел у країнах-членах ЄС у 2021 році

Джерело: [48].

З рис. 1.1. видно, що більше половини енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії виробила Швеція (62,6%), що є найвищою часткою серед інших країн ЄС у 2021 році. Наступними у рейтингу країнами є Фінляндія (43,1%), Латвія (42,1%), Естонія (37,6%), Австрія (36,4%), Данія (34,7%). Найнижча частка ВДЕ була зафіксована в Люксембурзі (11,7%), Мальті (12,2%), Нідерландах (12,3%), Ірландії (12,5%) і Бельгії (13,0%). 15 з 27 членів ЄС мають нижчу частку, ніж середній показник по ЄС.

Як було зазначено у тезах доповіді на II Міжнародній науково-практичній конференції «Green Construction», питання використання ВДЕ у ЄС почало обговорюватися більше десяти років тому, а практичне втілення задумів почалося з прийняття у 2009 році Директиви про заохочення до використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел [24, с. 517]. Наступні роки розвиток відновлювальної енергетики почав набирати обертів, а у 2022 році внаслідок повномасштабного вторгнення російської федерації на територію України ЄС був змушений переглянути свою політику у сфері енергетики. У травні 2022 року Європейська комісія представила план REPowerEU (Renewable Energy Power European Union Plan) [54], який покликаний трансформувати енергетичну систему Європи, а саме припинити залежність від російського викопного палива. Комісія запропонувала збільшити частку ВДЕ до 2030 року з 40% до 45%. Досягнення цієї мети стимулюватиме реалізацію низки ініціатив, пов'язаних з подвоєнням сонячних фотоелектричних потужностей до 2025 року, запровадженням правового зобов'язання встановлювати сонячні панелі на нових громадських та комерційних будівлях і на нових житлових будинках, подвоєнням швидкості запровадження теплових насосів і заходів з інтеграції геотермальної та сонячної теплової енергії в модернізовані системи централізованого і комунального опалення та ін [55]. У 2022 році продажі теплових насосів у Європі минулого року зросли майже на 38% до приблизно 3 мільйонів систем, що є надзвичайно вагомим внеском на підтримку ініціативи REPowerEU Європейської комісії з припинення залежності від російського викопного палива до 2030 року [34].

Як вже було зазначено, Швеція є лідером серед інших країн ЄС у використанні ВДЕ. Для енергетичного сектору метою є 100-відсоткове виробництво електроенергії з ВДЕ до 2040 року. Швеція має багаті запаси рухомої води та біомаси, що сприяє високій частці відновлюваної енергії в країні. Гідроенергія і біоенергія є основними відновлюваними джерелами у Швеції: гідроенергія переважно для виробництва електроенергії, а біоенергія для опалення. Енергетична політика уряду також сприяла використанню ВДЕ. Одним із прикладів є Система сертифікатів електроенергії – ринкова система підтримки виробництва електроенергії з відновлюваних джерел. Щоб відповідати вимогам, електрика має надходити від вітрової, сонячної, геотермальної або хвильової енергії; біопалива або малих гідроелектростанцій. Роздрібні продавці електроенергії зобов'язані купувати частину «зеленої електроенергії» як частину свого звичайного постачання, тоді як виробники електроенергії отримують сертифікати для відновлюваної електроенергії, яку вони виробляють [56]. До того ж, Уряд Швеції звільняє підприємства від сплати енергетичного податку на 5 років, для утеплення старих будинків надає субсидії і спрощує отримання дозволів на будівництво ВЕС, у такий спосіб стимулюючи використання ВДЕ. Енергетика Швеції завдяки тепловим насосам, які є енергоефективними та не забруднюють довкілля, потужністю до 40 кВт забезпечує централізоване опалення й охолодження багатоквартирних будинків [27, с. 83].

В Австрії «зелений» тариф є основою для підтримки виробництва електроенергії з ВДЕ. Окрім цього, за рахунок субсидій підтримується будівництво фотоелектричних установок на будівлях, а також малих або середніх ГЕС. Електроенергії з ВДЕ надається доступ до мережі відповідно до загального законодавства в секторі енергетики та за недискримінаційними принципами. Також підтримка сектору ВДЕ здійснюється завдяки фінансуванню інноваційних пілотних проектів, що спрямовані на розвиток основних сфер. Ці проекти включають будівництво сонячних фотоелектричних станцій з системами акумулювання енергії, використання ВДЕ для опалення та

охолодження, проекти з розвитку сталої мобільності, виробництво біогазу та водню з відновлюваних джерел [13, с. 18]. Більше половину сектору ВДЕ в Австрії забезпечує біоенергетика. Деревне паливо у вигляді тріски і дров є основним видом біопалива, але використовуються також гранули і брикети з деревини. Лісова біомаса справдана використовується для отримання енергії в індивідуальному та централізованому теплопостачанні. Показник лісистості в Австрії становить 46%, що є одним з найбільших у Європі. При цьому Лісовий кодекс Австрії вважається одним з найсуворіших у світі з точки зору захисту лісів та забезпечення їх сталого використання. Основними постачальниками деревної біомаси є власники лісів та лісові господарства. Основний акцент в країні зроблений на впровадженні біоенергетичних установок малої та середньої потужності (теплопостачання громадських будівель, багатоквартирних домів). Теплоелектроцентралі на деревній біомасі розміщують поблизу деревообробних підприємств, які безпосередньо надають відходи для виробництва біопалива і водночас є споживачами теплової енергії, чи біля тепломереж з метою зручного підключення до них. Потрібно наголосити на тому, що в Австрії багато уваги приділено безвідходному виробництві, зокрема утилізації деревних відходів для задоволення енергетичних потреб. Корисною практикою є створення торговельно-логістичних центрів для біомаси, які координують весь ланцюжок постачання деревного палива – від заготівлі і доставки до центру до постачання кінцевим споживачам. Центри були створені з метою збільшення надійності постачання паливної біомаси споживачам, якими є котельні, ТЕЦ, населення; збільшення обсягів біомаси для потреб енергетики; безпосереднього залучення власників лісів та фермерів; покращення якості біопалива [7, с. 110].

Одним з механізмів реалізації проектів у сфері відновлювальної енергетики є створення енергетичних кооперативів. Німеччина є однією з країн, що має успішний досвід їх створення та функціонування. Під енергетичними кооперативами розуміють об'єднання громадян, підприємств, організацій, метою яких є реалізація різноманітних локальних проектів у сфері відновлювальної енергетики. Такі кооперативи також можуть розглядатися як

форма громадської активності. Прикладом енергетичного кооперативу може бути об'єднання фінансових зусиль мікрогромади для: спільної заготівлі енергетичної сировини (закупівля дров, пелет, виробництво брикетів / пелет із соломи та деревини, вирощування енергетичної лози); фінансування придбання членами кооперативу енергетичних установок (котлів, акумуляторів, сонячних батарей тощо); виробництва електроенергії з ВДЕ (зокрема, встановлення сонячних і вітроелектростанцій, біоТЕС на солоні і тирсі); виробництва тепла (як для членів кооперативу, так і для опалення цілих вулиць або районів у селах і містах): у селі установки з видобутку біогазу з відходів тваринництва, в місті – котли на твердому паливі тощо. Але енергетичні кооперативи можуть створюватися і для отримання прибутку, а не лише задоволення соціальних потреб [22, с. 41]. Ще одним видом підтримки відновлювальної енергетики та стимулювання її розвитку є дотації чи інша допомога в межах бюджетів федеральних земель Німеччини, міст чи громад. Крім цього, Федеральне міністерство економіки та енергетики займається інформаційною допомогою з питань фінансування проектів у сфері відновлювальної енергетики [16, с. 77].

Отже, відновлювальна енергетика є галуззю енергетики, що забезпечує вироблення енергії з відновлювальних джерел (енергії сонця, вітру, води, біомаси, енергії надр Землі). Залежно від використання того чи іншого джерела відновлювальної енергії виділяють сонячну енергетику, вітрову, геотермальну, гідроенергетику, біоенергетику. Нормативне регулювання сфери відновлювальної енергетики в Україні складається з низки законів та декількох стратегічних документів. Зважаючи на потребу в усуненні наслідків повномасштабного вторгнення, було представлено План відновлення України до 2032 року, який також містить положення щодо подальшого розвитку сектору ВДЕ.

Вивчення досвіду країн ЄС у сфері відновлювальної енергетики показало, що події останнього року змусили Союз поставити нові цілі та завдання з метою посилити енергетичну незалежність. Відповідно до цього Європейська комісія представила план REPowerEU спрямований на відмову від російського

викопного палива. Проаналізувавши дані Євростату щодо загальної частки енергії з відновлювальних джерел у країнах-членах ЄС у 2021 році, визначено, що лідером рейтингу є Швеція. Ця країна прагне до 2040 року повністю перейти на виробництво електроенергії з відновлюваних джерел. Більш поширеними напрямками відновлювальної енергетики у Швеції є біоенергетика та гідроенергетика, а також активно використовуються теплові насоси. В цілому ж, з метою заохочення використання ВДЕ Швеція вдається до різних стимулів. Іншими країнами, чий досвід було розглянуто, є Австрія та Німеччина. Серед напрямів відновлювальної енергетики Австрії переважає біоенергетика. У країні функціонують торговельно-логістичні центри для біомаси, що полегшують процес її заготівлі та постачання споживачам. Головним механізмом стимулювання використання ВДЕ в Австрії, як і в Україні, є «зелений» тариф. У Німеччині поширені енергетичні кооперативи, здатні об'єднати зусилля зацікавлених сторін для переходу на використання ВДЕ. Це допомагає розвивати децентралізоване, екологічне і незалежне виробництво енергії, а широке коло можливих напрямів діяльності кооперативів сприяє цьому. Загалом кожна країна виходить з природно-ресурсного потенціалу і намагається використовувати заходи стимулювання для пришвидшення переходу на ВДЕ.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЩОДО РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

2.1. Стан та особливості розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області

Стратегією розвитку Хмельницької області на 2021-2027 роки однією з оперативних цілей визначено розвиток енергетики та підвищення енергоефективності [32]. Досягти це планується зокрема шляхом виконання завдання щодо розвитку відновлювальної енергетики. Індикаторами виконання цієї цілі є кількість об'єктів відновлювальної енергетики (од.), обсяг енергії, виробленої з використанням ВДЕ (МВт.), частка «зеленої» енергії у загальному виробництві енергії (%).

Далі пропонуємо ознайомитися зі статистичною інформацією, яка може розглядатися як індикатори розвитку ВДЕ у Хмельницькій області. Так, за даними Хмельницької ОВА серед об'єктів ВДЕ переважають сонячні електростанції (рис. 2.1).

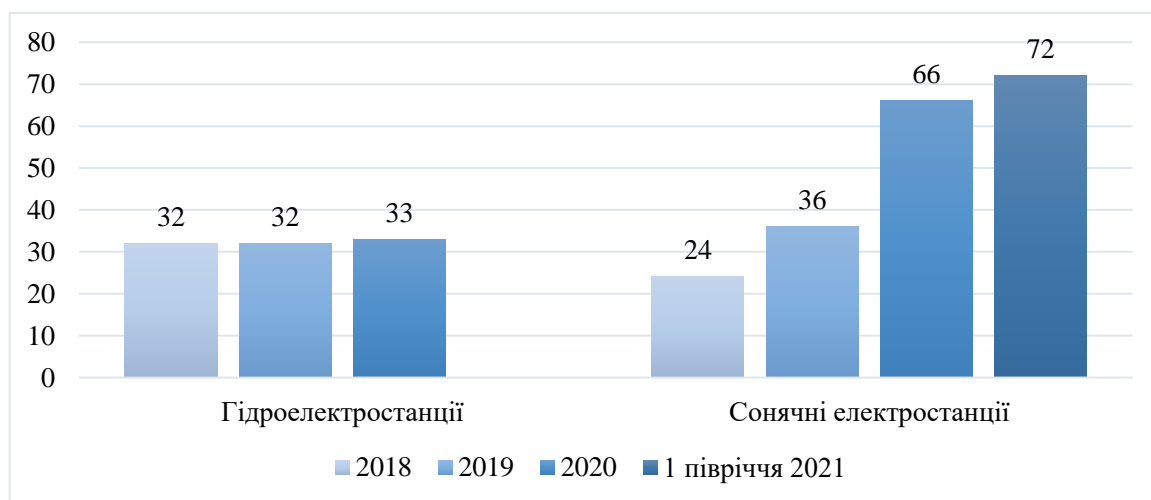


Рис. 2.1. Динаміка введення в експлуатацію ГЕС та СЕС у Хмельницькій області протягом 2018-2020 років

Примітка. Побудовано авторкою за даними звітності Хмельницької ОВА.

Як видно з рис. 2.1, станом на 2020 рік в області діяло 33 ГЕС та 66 СЕС. Більш динамічним сектором є сонячна енергетика, зростання якої суттєво відрізняється від гідроенергетики. Станом на 2018 рік кількість сонячних електростанцій становила 24, а до середини 2021 року зросла до 72. Інша ситуація з гідроелектростанціями: 32 у 2018 році та 33 станом на 2020 рік. На жаль, внаслідок війни відсутні дані за 2021 та 2022 роки, протягом яких планувалося ввести в експлуатацію 41 сонячну електростанцію загальною потужністю близько 325 мегават. Ймовірно, повноцінно реалізувати плани не вдалося. Тим не менш, стрімке зростання кількості СЕС останніми роками свідчить про наявний потенціал Хмельницької області та користь від такого відновлювального джерела енергії. Темп приросту введених в експлуатацію СЕС протягом 2018-2020 років коливається в межах 50-83% (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Кількість діючих СЕС та ГЕС протягом 2018-2020 років

| Види електростанцій | Кількість за роками | | | Темпи приросту, % | |
|------------------------|---------------------|------|------|-------------------|-----------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2019/2018 | 2020/2019 |
| Гідроелектростанції | 32 | 32 | 33 | 0 | 3,1 |
| Сонячні електростанції | 24 | 36 | 66 | 50 | 83,3 |

Примітка. Складено авторкою за даними звітності Хмельницької ОВА.

Дані таблиці 2.1 показують з якою динамікою встановлюються ГЕС та СЕС в області. Більш динамічно розвивається сонячна енергетика. Так, у 2019 році порівняно з 2018 кількість СЕС зросла на 50%, а у 2020 по відношенню до 2019 на 83,3%. Абсолютно протилежну динаміку спостерігаємо щодо гідроелектростанцій, кількість яких останніми роками практично незмінна. Лише у 2020 їх стало більше на 1 од. порівняно з 2019 роком (темп приросту склав 3,1%).

Розглядаючи питання кількості об'єктів відновлювальної енергетики, потрібно звернути увагу також на наявність у Хмельницькій області потужної біогазової установки. Цей об'єкт біоенергетики знаходиться у Теофіпольській

територіальній громаді, будівництво якого було завершено у 2020 році. Сировиною вироблення електроенергії з біогазу є відходи тваринницьких підприємств (свиноферм), жому бурякового, силосу. Першу чергу будівництва біогазової установки уведено в дію 22.12.2017 потужністю 5,1 мегават. У квітні 2019 року введено в дію другу чергу потужністю 10,5 мегават. У травні 2020 року товариством було завершено будівництво та введено в експлуатацію III чергу біогазової установки по комплексному виробництву електроенергії з біогазу потужністю 6,0 МВт. Загальна потужність комплексу складає 21,6 МВт [40]. В цілому, за даними громадської організації «Хмельницький енергетичний кластер» станом на початок 2022 року в області діє 31 мала ГЕС, 99 СЕС та 8 об'єктів біогазу та біомаси [20].

Наступним індикатором, згідно зі Стратегією, є обсяг енергії, виробленої з використанням ВДЕ [32]. Потрібно сказати, що збільшення кількості об'єктів відновлювальної енергетики прямо впливає на кількість виробленої електроенергії з ВДЕ. Лідером за кількістю виробленої електроенергії є сонячні електростанції (рис. 2.2.).

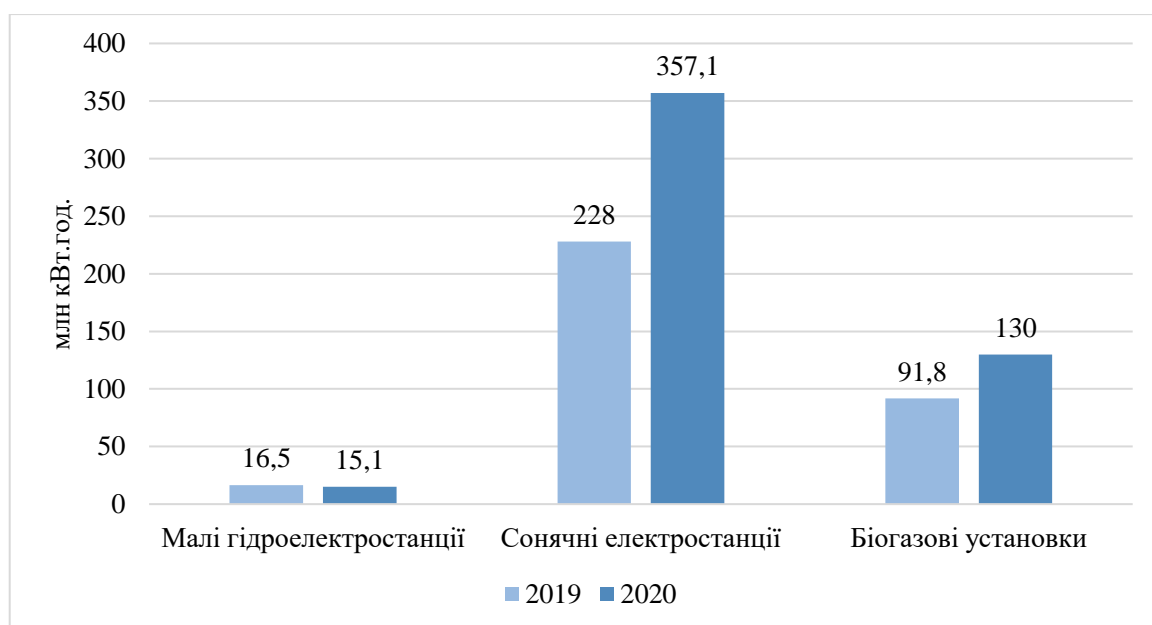


Рис. 2.2. Динаміка виробленої електроенергії з ВДЕ у Хмельницькій області протягом 2019-2020 рр.

Примітка. Побудовано авторкою за даними звітності Хмельницької ОВА.

Рис. 2.2. показує, що сонячні електростанції вироблять найбільшу кількість електроенергії серед інших видів ВДЕ (228,0 млн кВт. год. у 2019 році та 357,1 млн кВт. год. у 2020 році). Електроенергія вироблена малими ГЕС у 2020 році знизилася та становила 15,1 млн. кВт. год. Біогазові установки, на відміну від ГЕС, показують зростання обсягу виробленої енергії: з 91,8 млн. кВт. год. у 2019 році до 130 млн. кВт. год. у 2020.

Розрахунок темпів приросту кількості виробленої з ВДЕ електроенергії дав змогу визначити на скільки відсотків вона змінилася порівняно з попереднім роком (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Кількість виробленої електроенергії з ВДЕ у Хмельницькій області протягом останніх років

| Види ВДЕ | Кількість електроенергії з ВДЕ за роками, млн кВт. год. | | | Темпи приросту, % | |
|---------------------|---|-------|-------|-------------------|-----------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2019/2018 | 2020/2019 |
| Малі ГЕС | - | 16,5 | 15,1 | - | -8,5 |
| СЕС | - | 228,0 | 357,1 | - | 56,6 |
| Біогазові установки | - | 91,8 | 130,0 | - | 41,6 |
| Загалом з ВДЕ | 113,2 | 336,3 | 502,2 | 197,1 | 49,3 |

Примітка. Складено авторкою за даними звітності Хмельницької ОВА.

Як показують розрахунки, представлені у табл. 2.2, кількість виробленої електроенергії з відновлювальних джерел енергії щороку зростає: у 2019 році зросла у понад 197% порівняно з попереднім, а у 2020 – на 49,3%. Електроенергія з сонячних електростанцій має найвищий темп приросту (56,6%). Найменшу кількість електроенергії виробляють малі ГЕС, темп приросту має від'ємне значення (- 8,5%), що свідчить про зменшення виробленої електроенергії у 2020 році порівняно з попереднім. Біогазові установки мають відносно непоганий темп приросту (41,6%), але кількість виробленої ними електроенергії значно менша, ніж з сонячних електростанцій.

Окрім цього, згідно з даними департаменту розвитку громад, будівництва та житлово-комунального господарства, за 1 півріччя 2021 року в області з відновлювальних джерел енергії вироблено 310,8 млн кВт. год. електроенергії, з яких: 11,2 млн кВт. год. вироблено малими гідроелектростанціями області; 227,3 млн кВт. год. – сонячними електростанціями (зокрема СЕС «Кам'янець-Подільська»); 72,3 млн кВт. год. – біогазовими установками. Можна помітити, що кількість виробленої електроенергії з СЕС майже така ж як в цілому за 2019 рік (рис. 2.3).

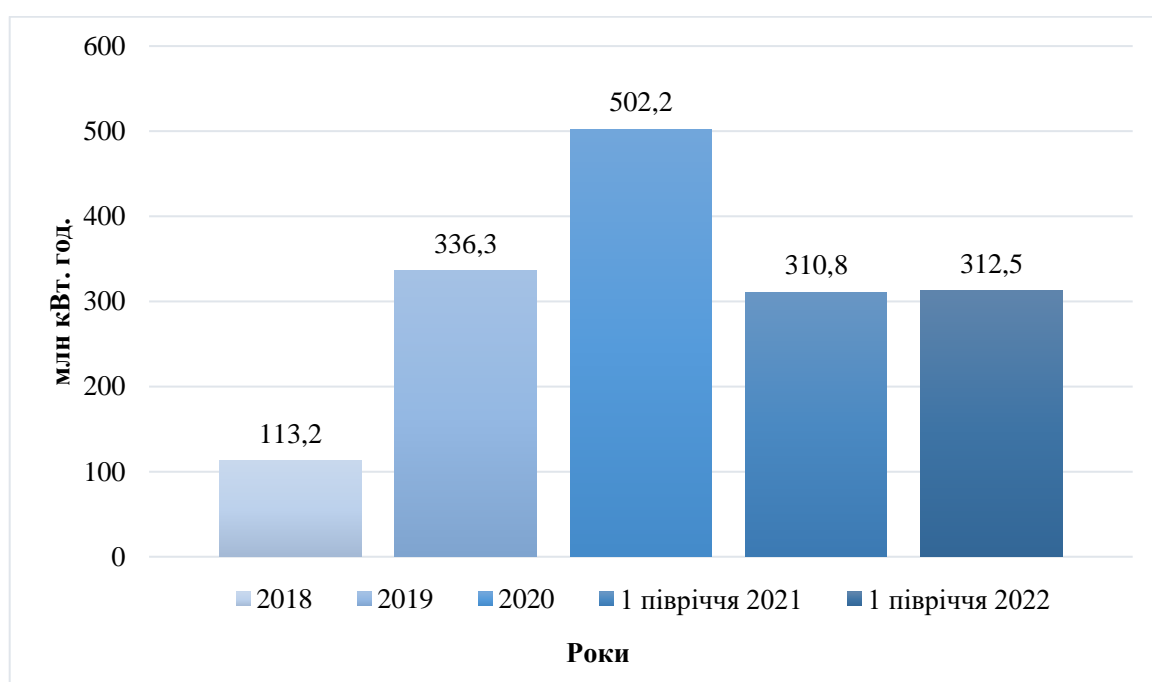


Рис. 2.3. Динаміка обсягу виробленої електроенергії з ВДЕ

Примітка. Побудовано авторкою за даними звітності Хмельницької ОВА.

Як показує рис. 2.3., за 1 півріччя 2021 та 2022 року вдалося виробити майже стільки ж електроенергії як за 2019 рік в цілому та значно перевищити показники 2018 року. Найменший обсяг виробленої електроенергії з ВДЕ був у 2018 році (113,2 млн кВт. год.). Зважаючи на те, що активний розвиток відновлювальної енергетики почався нещодавно, такі показники цілком зрозумілі. Кожного наступного року показники зростають і вже у 2020 році сягають 502,2 млн кВт. год. З огляду на таку динаміку, можемо припустити, що

протягом двох останніх років обсяг виробленої електроенергії з ВДЕ перевищив її обсяг у 2020 році.

Ще одним індикатором є частка «зеленої» енергії у загальному виробництві енергії (рис. 2.4).

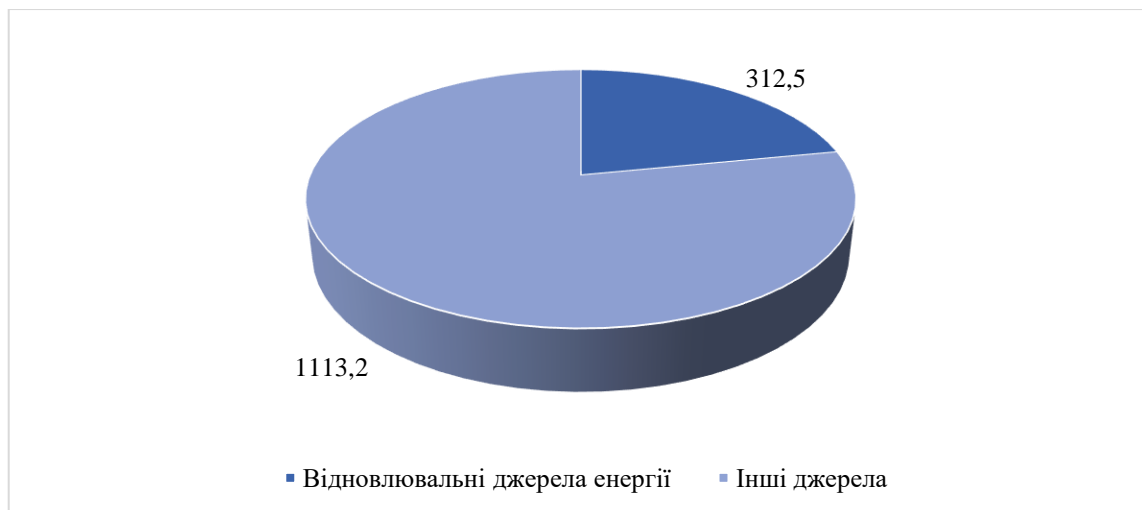


Рис. 2.4. Обсяг електроенергії з ВДЕ по відношенню до загального обсягу виробленої електроенергії у 1 півріччі 2022 року

Примітка. Побудовано авторкою за даними Хмельницької ОВА.

Як видно з рис. 2.4, обсяг електроенергії з ВДЕ у 1 півріччі 2022 року становив 312,5 млн кВт. год., а обсяг електроенергії з інших джерел – 1113,2 млн кВт. год. Загальний обсяг виробленої електроенергії у 1 півріччі 2022 року склав 1425,7 млн кВт. год. Проаналізувавши ці дані та зробивши відповідні розрахунки, з'ясовано, що частка ВДЕ у загальному обсязі виробництва електроенергії у Хмельницькій області становить 21,9%.

Надані Хмельницькою ОВА статистичні дані не дають розуміння в цілому про потужності відновлювальної енергетики в області. Цю інформацію можемо знайти в одному з досліджень громадської організації «Хмельницький енергетичний кластер» [20]. Станом на 2021 рік встановлена потужність ВДЕ у Хмельницькій області становила 468,6 МВт (рис. 2.5).

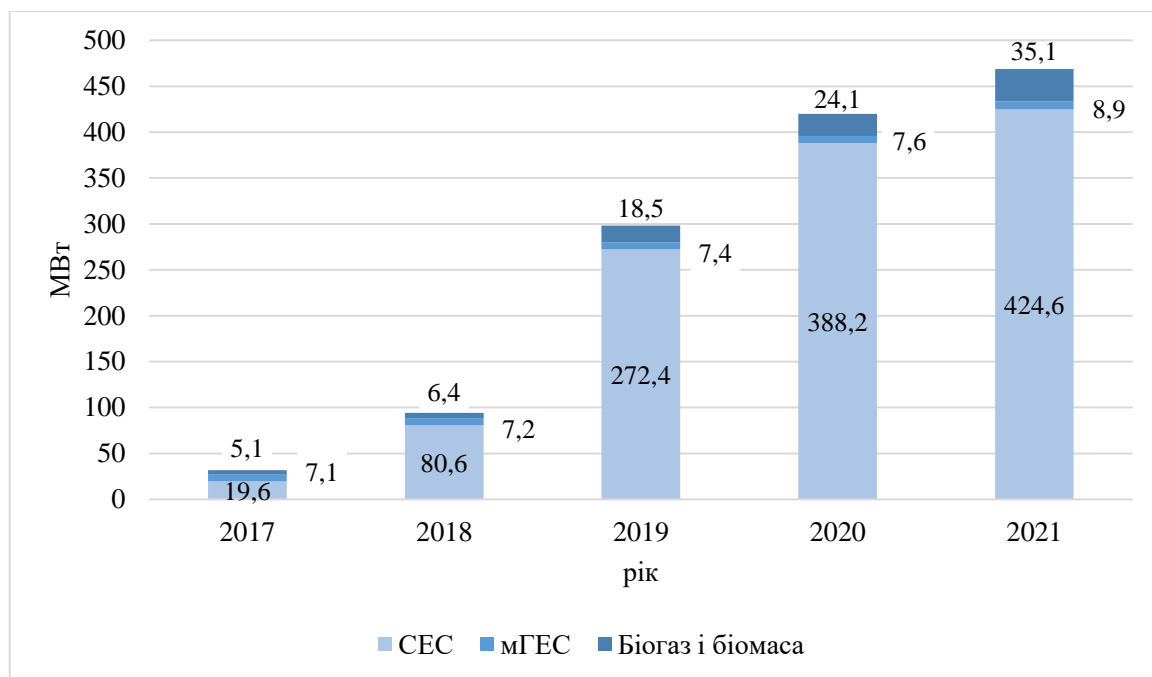


Рис. 2.5. Встановлена потужність ВДЕ у Хмельницькій області протягом 2017-2021 рр.

Джерело: [20].

Рис. 2.5 дає змогу побачити динаміку встановленої потужності ВДЕ протягом останніх років. У 2017 році, коли об'єкти ВДЕ лише почали з'являтися, сонячна енергетика вже випереджала інші види відновлювальної енергетики – 19,6 МВт порівняно з 7,1 МВт мГЕС та 5,1 МВт біогазу та біомаси. Кожного наступного року потужність об'єктів сонячної енергетики буде суттєво зростати та випереджати гідроенергетику та біоенергетику. У 2017 та 2018 рр. потужність мГЕС була більшою за біогаз та біомасу, але починаючи з 2019 року ситуація стає протилежною – біоенергетика опиняється попереду за потужністю. Найменша динаміка простежується у сфері гідроенергетики: з 7,1 МВт у 2017 році до 8,9 МВт у 2021 році. Тоді як потужність біогазу та біомаси зросла з 5,1 МВт до 35,1 МВт, а СЕС – з 19,6 МВт до 424,6 МВт у 2021 році.

Говорячи про стан розвитку відновлювальної енергетики в області, потрібно згадати Програму підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2022-2026 роки, яка спрямована на реалізацію Стратегії розвитку Хмельницької області на 2021-2027 роки, зокрема на виконання оперативної цілі

1.5. «Розвиток енергетики та підвищення енергоефективності» [31]. Серед пріоритетних завдань Програми визначено збільшення частки використання ВДЕ та популяризацію їх переваг. З метою популяризації відновлювальної енергетики передбачено проведення комплексних заходів та інформування, зокрема ознайомлення з кращими практиками і проектами у цій сфері. Для стимулювання населення і суб'єктів малого й середнього бізнесу області до підвищення рівня використання ВДЕ розроблено Порядок використання коштів обласного бюджету, що виділяються на відшкодування з обласного бюджету частини тіла кредиту, залучених власниками квартир у багатоквартирних житлових будинках, фізичними особами-власниками приватних будинків та ОСББ/ЖБК як юридичними особами на впровадження енергозберігаючих заходів. До цілей кредитування з-поміж інших, які підпадають під відшкодування, належить придбання приватних СЕС та відповідного додаткового обладнання і матеріалів до них. Поруч з цим, Програма більше спрямована на заходи з енергоефективності, ніж на розвиток відновлювальної енергетики в області.

2.2. Потенційні та реалізовані проекти відновлювальної енергетики у Хмельницькій області

У результаті реформи децентралізації у Хмельницькій області утворено 60 громад [47]. Кожна громада має певний потенціал: культурно-історичний, туристичний, економічний тощо. Останній, на думку Ковтун І. Б. та Терещенко Т. В., включає в себе низку елементів, що становлять його основу, зокрема природно-кліматичний потенціал. Авторки зазначають, що ефективність економічного потенціалу територіальних громад визначається рівнем розвитку та здатністю до раціонального поєднання та використання ресурсного забезпечення, до взаємодії влади, громади і бізнесу, до створення дієвих механізмів управління [43, с. 8]. Ми поділяємо думку авторок і вважаємо, у контексті реалізації проектів у сфері відновлювальної енергетики так само

важливо поєднати можливості та ресурси стейкхолдерів, взаємодіяти з усіма сторонами, аби реалізація проекту була максимально ефективною. Більше того, визначення своїх сильних сторін, розуміння можливостей, потреб, проблем допомагає громадам втілювати в життя певні проекти, розвивати той чи інший напрям, використовувати наявний потенціал.

Це чітко простежується на пропозиціях потенційних проектів у сфері відновлювальної енергетики, які громади області надали в межах дослідження «Зелений енергетичний курс для Хмельницької області», підготовленому громадською організацією «Хмельницький енергетичний кластер» [20]. Так, громадам було запропоновано надати пропозиції щодо «зелених» та енергоефективних проектів, які вони вважають за доцільне реалізувати в межах їх територій. За підсумками анкетування, було зібрано відповіді від 25 громад, які пропонують 88 потенційних проектів у сфері біоенергетики, 18 потенційних ділянок для вирощування енергетичних культур, 11 потенційних проектів у сфері біогазу та 30 потенційних проектів у сфері сонячної енергетики. Найбільшу кількість проектів запропонували Дунаєвецька міська територіальна громада (19 потенційних проектів у сфері біоенергетики та 2 у сфері сонячної енергетики), Хмельницька міська територіальна громада (12 потенційних проектів у сфері біоенергетики та 7 у сфері сонячної енергетики) та Берездівська сільська територіальна громада (3 потенційних проектів у сфері біоенергетики, 2 потенційні ділянки для вирощування енергетичних культур, 5 потенційних проекти у сфері біогазу та 4 у сфері сонячної енергетики). По одному потенційному проекту представили наступні громади: Грицівська селищна територіальна громада, Кам'янець-Подільська міська територіальна громада, Понінківська селищна територіальна громада, Старокостянтинівська міська територіальна громада, Шепетівська міська територіальна громада. Як бачимо, кількість можливих проектів не залежить від площі громад. Вважаємо, надання різних пропозицій зумовлене розумінням своїх переваг, можливостей та бажанням взаємодіяти з різними зацікавленими сторонами для втілення в життя проектів на користь громади. Водночас хочемо звернути увагу на відсутність

проектів у сфері вітрової енергетики серед потенційних проектів, наданих громадами в межах дослідження «Зелений енергетичний курс для Хмельницької області».

Для прикладу наведемо потенційні проекти у сфері відновлювальної енергетики на території Хмельницької міської територіальної громади. 12 проектів у сфері біоенергетики передбачають встановлення твердопаливних котлів у наступних об'єктах: адмінбудівля ХКП «Міськсвітло», головний корпус та пральня КП «ХМПЦ», п'ять корпусів КП «Хмельницька міська лікарня» та харчоблок, КП «Хмельницька інфекційна лікарня», КП «Хмельницька міська дитяча лікарня», ХКП «Спецкомунтранс». Громада також запропонувала 7 потенційних проектів у сфері сонячної енергетики. Пропонується встановити їх у адмінбудівлі та майстерні ХКП «Міськсвітло», Хмельницькій інфекційній лікарні, Хмельницькій міській лікарні, Хмельницькій міській дитячій лікарні, головному та господарському корпусах ХМПЦ. Буде доречно згадати презентований 3 травня 2023 року План дій «Зелене місто» для міста Хмельницького [4]. За словами Олександра Симчишина, у Плані дій проаналізовано та зазначено заходи, виконання яких значно покращить екологічну ситуацію, муніципальну інфраструктуру, створить комфортне середовище для містян. План дій, серед іншого, містить питання стимулювання виробництва відновлювальної енергії. Виконання цього завдання планується шляхом:

- розробки відкритої бази даних будівель, де можуть бути встановлені сонячні колектори та фотовольтаїчні панелі для потреб гарячого водопостачання та опалення;
- пошуку та обґрунтування потенційних проектів встановлення сонячних колекторів та теплонасосів;
- відновлення проектної документації для 180 громадських будівель;
- створення енергетичного кооперативу з виробництва енергії з ВДЕ;
- пілотних інвестицій [26].

Важливим проектом у сфері біоенергетики на території області є встановлення біогазової установки на сміттєвому полігоні у м. Хмельницький. Як зазначає Микола Ваврищук, заступник міського голови, на звалищі пробурено 80 свердловин через які біогазовою установкою викачується газ і переробляється на електроенергію. За 4 роки роботи установки Хмельницький заробив понад 6 млн. грн. на виробництві електроенергії, яка продається у мережу за «зеленим тарифом». Наголошується, що на реалізацію проекту місто не витрачалося, оскільки це інвестиція. Комунальне підприємство «Спецкомунтранс», як розповів Ваврищук, отримує 13% від вартості проданої електроенергії. Завдяки такому видобутку звалищного газу скоротилися викиди CO₂ та зменшилася кількість пожеж на полігоні [11].

Продовжуючи тему біоенергетики, хочемо навести проект, реалізація якого розпочалася навесні цього року. Йдеться про надання Програмою «U-LEAD з Європою» у Хмельницькій області субсидії трьом громадам на вирощування енергетичних культур. Як повідомляється на сайті Програми, 2 мільйони гривень отримають Крупецька, Ганнопільська та Берездівська громади для вирощування енергетичної верби, яку будуть використовувати для опалення комунальних підприємств. За словами Дмитра Василенка, керівника регіонального офісу «U-LEAD з Європою», цей проект є унікальним і на рівні громад впроваджується вперше в Україні [18]. 19 травня 2023 року під час зустрічі студентів Хмельницького університету управління та права з Дмитром Василенком мали можливість почути детальніше про енергетичні культури. Так, керівник регіонального офісу «U-LEAD з Європою» розповів, що такі рослини можуть вирости за рік до 1,5 м. та невибагливі до земельних ділянок. Програма готова консультувати та допомагати у подальшій реалізації цього проекту.

Прикладами реалізації великих проектів у сфері відновлювальної енергетики в області є Теофіпольська біогазова установка, Кам'янець-Подільська теплоелектроцентрально та сонячна електростанція «Кам'янець-Подільська» компанії «Подільськенерго». Як вже згадувалося на початку розділу 2, будівництво Теофіпольської біогазової установки передбачало

поетапне введення в дію трьох черг різної потужності. Установа використовує буряковий жом, відходи тваринницьких підприємств, кукурудзяний силос та солону. За «зеленим» тарифом в електромережу продається близько 90% виробленої електроенергії, решту використовуються для власних потреб підприємства. Вироблене тепло використовується для опалення теплиць, адміністративних будівель та гуртожитків. Загальний обсяг інвестицій у проект складає 40 мільйонів євро. Біогазова установка побудована із залученням кредиту ЄБРР та за рахунок власних коштів ТОВ «Геофіпольська енергетична компанія». Введення в експлуатацію біогазової установки позитивно вплинуло на соціально-економічний розвиток регіону [42].

Наступним проектом є будівництво теплоелектроцентралі у Кам'янець-Подільському, над яким працювали фахівці з 9 країн Європи. Потужність нової ТЕЦ – 15МВт теплових та 1,6 МВт електричних на біомасі. Вона безперервно забезпечує 190 житлових будинки, 3 дитячих садки та 5 шкіл гарячою водою і теплом, яке виробляється з місцевого біопалива: соломи, відходів кукурудзи, соняшника та тріски деревини. Підприємство закуповує деревну тріску з відходів переробки деревини та відходів садівництва. ТЕЦ побудована в межах проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого теплопостачання» Udheep (Ukraine District Heating Energy Efficiency Project) за кошти кредиту Світового банку. Реалізація почалася у 2015 році, будівництво об'єкту біоенергетики відбувалося протягом 2017-2018 рр. Вартість будівництва склала 9,6 млн доларів [21].

Ще одним прикладом реалізації вагомого проекту у сфері ВДЕ є введення в експлуатацію сонячної електростанції «Кам'янець-Подільська» компанії «Подільськенерго» на території с. Панівці Слобідсько-Кульчієвецької територіальної громади. Станом на початок 2019 року СЕС була другою в Україні за потужністю. Інвесторами проекту на паритетних засадах виступили група ІСУ (Investment Capital Ukraine) і американський фонд VR Capital Group. Загальний обсяг інвестицій у будівництво СЕС «Кам'янець-Подільська» склав біля 55 млн дол. США. СЕС здатна забезпечити електроенергією третину з 13000

домогосподарств в Кам'янець-Подільському. Щорічно в бюджет села Панівці «Подільськенерго» буде сплачувати 2.6 млн грн в якості орендних платежів за використання земельної ділянки, що робить компанію головним платником податків для місцевої громади [45].

Окрім проектів, реалізація яких була ініційована певними організаціями, інвесторами, плануються проекти й органами публічної влади. Рішенням Хмельницької обласної ради від 20 грудня 2019 року затверджено План заходів з реалізації Стратегії розвитку Хмельницької області на 2021-2023 роки [30]. В межах виконання завдання 1.4.1. «Розвиток відновлювальної енергетики» Стратегії розвитку Хмельницької області на 2021-2017 рр. Планом заходів передбачено реалізацію проекту під назвою «Револьверний фонд для заходів з енергоефективності та проектів відновлюваної енергетики». Проект матиме вплив на громади області, а його цілями є зменшення споживання традиційних видів палива через перехід на ВДЕ та енергоефективні заходи, створення фінансових інструментів реалізації заходів та проектів у сфері енергоефективності, розвиток ВДЕ. Фінансування проекту здійснюватиметься з різних джерел, а орієнтовна вартість визначена у розмірі 1 800,0 тис. грн. (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Фінансування проекту «Револьверний фонд для заходів з енергоефективності та проектів відновлюваної енергетики»

| Джерела фінансування | Обсяг фінансування за роками, тис. грн. | | | Разом |
|----------------------|---|-------|-------|-------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Державний бюджет | 100,0 | 100,0 | 200,0 | 400,0 |
| Місцевий бюджет | 100,0 | 200,0 | 300,0 | 600,0 |
| Інші джерела | 100,0 | 200,0 | 500,0 | 800,0 |

Джерело: [30].

З табл. 2.3 видно, що фінансування проекту передбачено з Державного та місцевого бюджетів, а також із залученням інших джерел. З Державного бюджету передбачається фінансування в розмірі 400,0 тис. грн, з місцевого – 600,0 тис. грн, а з інших джерел – 800,0 тис. грн., що є найбільшою сумою серед джерел фінансування. З кожним роком обсяг загального фінансування зростає: з 300,0 тис. грн. у 2021 до 1 000,0 тис. грн. у 2023 році.

Наступним проектом регіонального розвитку, згідно з Планом заходів, є створення енергетичних кооперативів для генерації енергії з відновлювальних джерел [30]. Серед цілей проекту визначено об'єднання зацікавлених сторін задля співфінансування проектів генерації енергії з відновлюваних джерел. Орієнтовна вартість проекту – 3 500,0 тис. грн. (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Фінансування проекту «Створення енергетичних кооперативів для генерації енергії з відновлювальних джерел»

| Джерела фінансування | Обсяг фінансування за роками, тис. грн. | | | Разом |
|----------------------|---|-------|---------|---------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Державний бюджет | 0,0 | 500,0 | 200,0 | 700,0 |
| Місцевий бюджет | 0,0 | 500,0 | 300,0 | 800,0 |
| Інші джерела | 500,0 | 500,0 | 1 000,0 | 2 000,0 |

Джерело: [30].

Дані табл. 2.4 показують, що найбільший обсяг фінансування надходитиме з інших джерел (2 000,0 тис. грн.). У 2021 році виділення коштів з Державного та місцевого бюджетів не передбачено, але у 2022 році фінансування з бюджетів склало по 500,0 тис. грн. На 2023 рік було закріплено найбільшу суму коштів (2 000,0 тис. грн), більшу частину з яких буде отримано з інших джерел (1 000,0 тис. грн).

На відміну від попередніх проектів, проекти передбачені в межах виконання завдань Стратегії розвитку Хмельницької області на 2021-2027 роки

[32] є у відкритому доступу і чітко прописаними із зазначенням цілей, цільових груп, очікуваними результати, основними заходами, обсягами фінансування протягом років та ін. Проте Хмельницький енергетичний кластер чи U-LEAD з Європою дають громадам більше коло можливостей для ініціації проектів відновлювальної енергетики. У цьому випадку громади можуть самостійно запропонувати різні ідеї і завдяки допомозі відповідних організацій отримати консультації чи навіть фінансування проектів.

Тож, аналіз стану розвитку відновлювальної енергетики в області допоміг з'ясувати з якою динамікою вводяться нові об'єкти ВДЕ та скільки електроенергії вони виробляють, частку ВДЕ у загальному виробництві електроенергії. Так, на початок 2022 року у Хмельницькій області діяло 138 об'єктів сонячної енергетики: 31 мГЕС, 99 СЕС та 8 об'єктів біогазу та біомаси. Найбільшу кількість електроенергії вироблено завдяки СЕС, а в цілому за 2020 рік з ВДЕ вироблено 502,2 млн кВт. год. Частка ВДЕ в загальному обсязі виробництва електроенергії, розрахована на основі даних за 1 півріччя 2022 року, склала 21,9%. Встановлена потужність ВДЕ у 2021 році становила 468,6 МВт, що є значним досягненням порівняно з попередніми роками. В області діє Програма підвищення енергоефективності на 2022-2026 роки, у якій визначені пріоритетні завдання у сфері відновлювальної енергетики, ключові фактори розвитку ВДЕ. Але, на наш погляд, Програма більшою мірою орієнтована на енергоефективність, ніж на розвиток відновлювальної енергетики, а окремі її положення щодо стимулювання використання ВДЕ потребують поширення серед населення.

Аналіз проектів відновлювальної енергетики показав, що вони є різними за своїми масштабами та суб'єктами ініціювання. Опрацьовано потенційні і реалізовані проекти, наведено приклад проекту, що перебуває на стадії реалізації. Збором потенційних проектів займалася ГО «Хмельницький енергетичний кластер», за результатами дослідження якої вдалося отримати відповіді від 25 громад. На жаль, чимало громад не надали жодної пропозиції, що може свідчити про відсутність бажання втілювати нові проекти, недостатню

обізнаність у сфері відновлювальної енергетики, не готовність до співпраці. Найбільшу кількість проектів надано у сфері біоенергетики, а проекти з використання енергії вітру взагалі відсутні. Запит на біоенергетичні проекти може свідчити про прагнення окремих громад зменшити залежність від викопного палива та використовувати потенціал біомаси, а відсутність проектів вітрової енергетики – про недостатню кількість інформації про можливості розвитку цієї сфери в області. Проекти у сфері ВДЕ передбачені також Планом заходів з реалізації Стратегії розвитку Хмельницької області на 2021-2023 роки. Такими проектами є револьверний фонд для заходів з енергоефективності та проектів відновлюваної енергетики, створення енергетичних кооперативів для генерації енергії з відновлювальних джерел. Інформації про реалізацію останнього наразі нема, проте створити енергетичний кооператив можуть самі мешканці громад виходячи з наявних потреб та ресурсів.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

3.1. Адаптація досвіду країн-членів ЄС у сфері відновлювальної енергетики до реалій України

Початок повномасштабного вторгнення російської федерації на територію України мав руйнівний вплив не лише на енергетичну безпеку нашої країни, а й на Європейський Союз, який протягом тривалого періоду перебував в залежності від російського викопного палива. З іншої сторони, події 2022 року дали поштовх до відмови від енергетичної залежності та пошуку альтернативи. Використання відновлювальних джерел енергії набуло особливої актуальності та стало одним з ключових цілей енергетичної політики ЄС.

Дослідження, проведене енергетичним аналітичним центром Ember, показало, що у 2022 році енергія сонця та вітру вперше випередила газ і знову обійшла вугілля у ЄС (рис.3.1).

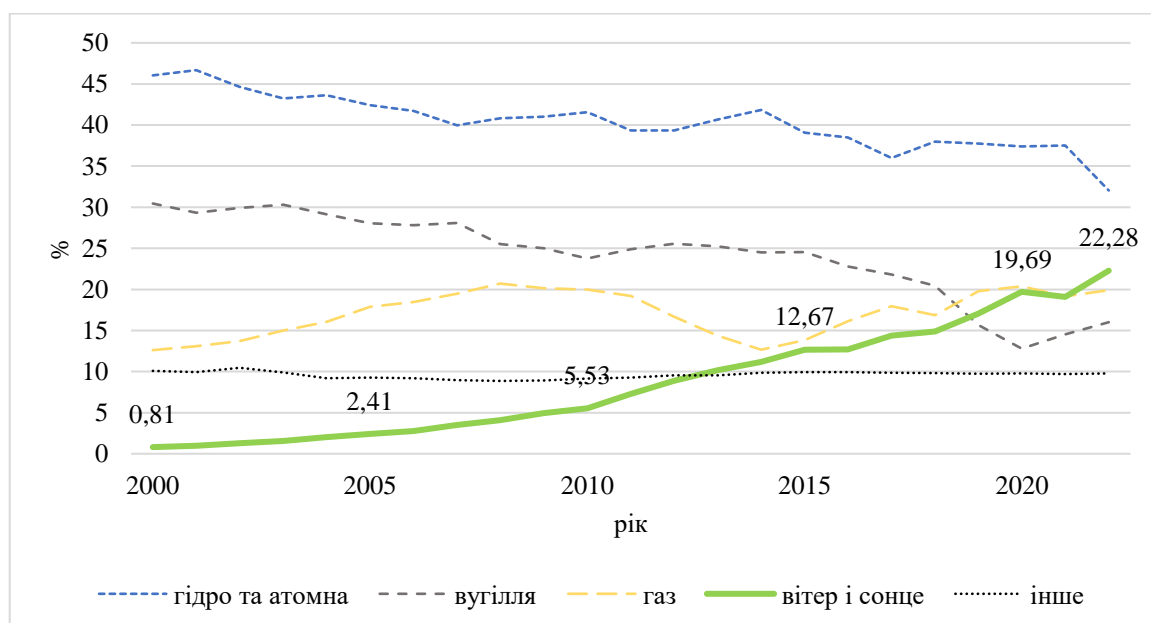


Рис. 3.1. Частка виробництва електроенергії у ЄС

Джерело: [51].

Як бачимо з рис. 3.1, у 2022 році вітрові та сонячні джерела енергії виробили рекордну частину електроенергії в ЄС (понад 22%), вперше обігнавши викопний газ (20%) і вкотре залишивши позаду вугілля (16%). Обсяг електроенергії, виробленої з енергії вітру та сонця, зростає щороку, окрім 2021 року, коли відбувся спад з 19,69% у 2020 до 19,1% у 2021 році. ВДЕ лише у другому десятилітті ХХІ століття почали наздоганяти викопне паливо за часткою виробництва електроенергії, а у першому десятилітті були найменш поширеним джерелом отримання електроенергії.

Вплив війни змусив Україну також переглянути цілі у енергетичній сфері та сформулювати більш амбітні плани щодо відновлювальної енергетики. За словами Германа Галущенка, міністра енергетики України, з 24 лютого 2022 року держава втратила 90% вітрової енергетики та близько 50% сонячної. Це зумовлено розташуванням більшості потужностей на півдні України, які опинилися під окупацією та частими обстрілами. Попередня енергетична стратегія передбачала зростання частки ВДЕ до 25% у 2023 році, але внаслідок війни, зазначає Галущенко, амбіції можна збільшувати. Міністр також згадав тенденції у ЄС, з огляду на які Україна має ставити більш сміливі цілі щодо рівня використання ВДЕ [19].

Як ми наголошували у тезах доповіді на Міжнародній науково-практичній конференції «Публічне управління в Україні: виклики сьогодення та глобальні імперативи», після повномасштабного вторгнення цілі, завдання, пріоритети країни змінилися [23, с. 144]. Особливого значення набудуть положення Плану відновлення України до 2032 року. Згідно з матеріалами робочої групи «Енергетична безпека», які розроблені в межах Плану відновлення, передбачається будівництво 5-10+ ГВт об'єктів ВДЕ (залежить від обсягів експорту), будівництво 3,5 ГВт ГЕС та насосних ГЕС, будівництво 30+ ГВт ВДЕ для виробництва водню [35, с. 6]. Хочемо зауважити, що встановлення нових об'єктів ВДЕ у майбутньому повинно відбуватися з урахуванням принципу розосередженості, на якому зупинялися у тезах доповіді. Сенс принципу полягає у розташуванні об'єктів ВДЕ на усій території України, без скупчення

потужностей в певній частині країни. Це варто враховувати зважаючи на загрози енергетичній безпеці, зокрема з метою недопущення у подальшому виведення з ладу енергетичної системи внаслідок ракетних чи дронівих атак та беручи до уваги прагнення України стати енергетичним хабом Європи.

Говорячи про подальші кроки, потрібно враховувати також кращий досвід провідних країн у сфері використання ВДЕ. Першою країною, досвід якої може стати в нагоді, є Швеція. У цій країні для централізованого опалення та охолодження багатоквартирних будинків використовують теплові насоси, яких станом на 2021 рік налічувалося понад 2 млн [49].

Європейська асоціація теплових насосів повідомляє, що європейський ринок теплових насосів побив новий рекорд у 2022 році, продавши близько 3 мільйонів одиниць. Загальна кількість підключених теплових насосів для опалення і гарячої води в Європі становить близько 20 мільйонів, які забезпечують опаленням приблизно 16% житлових і комерційних будівель у Європі. Кількість проданих у 2022 році теплових насосів замінить приблизно 4 мільярди кубометрів природного газу та уникне 8 мільйонів тонн викидів CO₂. Така тенденція сприяє досягненню цілей REPowerEU [52].

За даними Міжнародного енергетичного агентства, у 2021 році теплові насоси задовольняли близько 10% світових потреб в опаленні приміщень, але темпи встановлення стрімко зростають. У деяких країнах теплові насоси вже є найбільшим джерелом опалення. У Норвегії 60% будівель обладнано тепловими насосами, а в Швеції та Фінляндії – понад 40%. Зростання в ЄС становило близько 35%, і планується подальше прискорення у світлі енергетичної кризи, причому продажі в першій половині 2022 року приблизно подвоїлися порівняно з аналогічним періодом минулого року в Польщі, Нідерландах, Італії та Австрії. У ЄС потенціал теплових насосів для зменшення залежності від природного газу для опалення особливо великий, де природний газ є найбільш використовуваним паливом для опалення та де ціни на газ зросли найбільше [57]. Як бачимо, ситуація подібна до нашої, у якій теплові насоси також можуть стати хорошою

альтернативою традиційним джерелам енергії. Відтак, можемо говорити про доцільність встановлення теплових насосів в Україні.

На нашу думку, для популяризації та стимулювання встановлення теплових насосів варто:

- створити довідник з інформацією про різні види таких насосів, можливості їх використання у приватних будинках, комунальних установах тощо;
- розробити варіанти підтримки проектів з встановлення теплових насосів. Така підтримка може включати часткове відшкодування їх вартості у межах виконання регіональних чи місцевих програм підвищення енергоефективності та розвитку відновлювальної енергетики;
- реалізувати пілотні проекти зі встановлення теплових насосів, до прикладу, у закладах освіти. Це стане взірцем для інших та дасть змогу побачити на практиці ефект від їх використання.

Біоенергетика є наступним перспективним напрямом в Україні. Вивчення досвіду Австрії показало, що країна використовує потенціал біомаси та активно розвиває цю сферу. Йдеться про створення торговельно-логістичних центрів для біомаси. Ми хочемо зосередити на цьому увагу, тому що згідно з даними Біоенергетичної асоціації України, станом на 2018 рік потенціал енергії з біомаси складав 23 млн. т. н.е. Основними складовими цього потенціалу є побічні продукти рослинництва (загалом 10 млн т н.е. або 44% від загального потенціалу біомаси) та енергетичні культури (загалом 7,5 млн т н.е. або 32% від загального потенціалу). Побічні продукти рослинництва включають соломку зернових і ріпаку, стебла кукурудзи, соняшнику і т.п. Енергетичні культури включають у себе вербу, тополь та міскантус для твердого біопалива і кукурудзу для біогазу [41].

Існує й інша статистика щодо потенціалу біоенергетики в Україні. Так, у 2020 році Біоенергетичною асоціацією України була представлена Дорожня карта розвитку біоенергетики України до 2050 року. У ній міститься прогноз

частки біомаси серед інших видів ВДЕ у виробництві електроенергії до 2050 року (рис. 3.2).

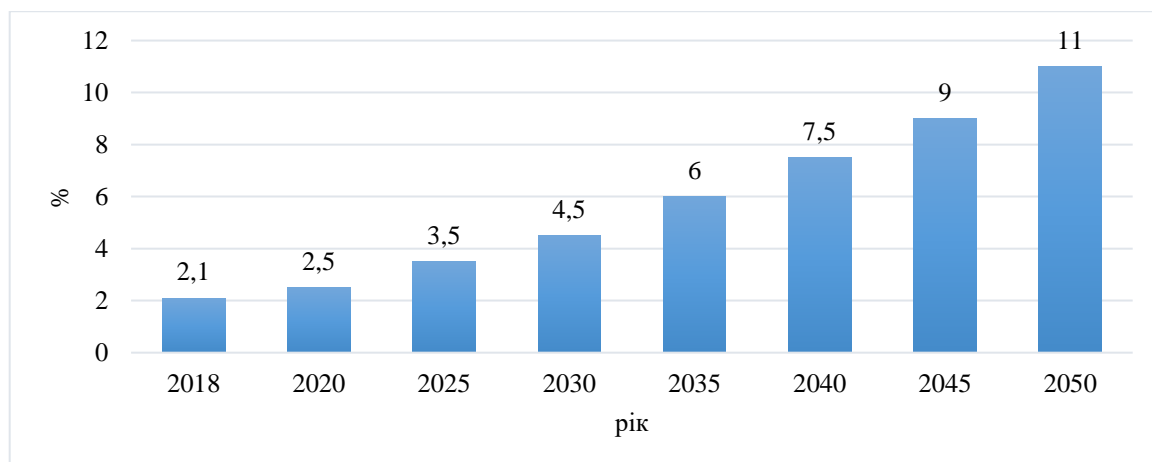


Рис. 3.2. Прогноз частки біомаси від усіх ВДЕ у виробництві електроенергії
Джерело: [14, с. 27].

З рис. 3.2 видно, що частка біомаси у виробництві електроенергії серед інших ВДЕ буде щороку зростати: з 2,1% у 2018 році до 11% у 2050 році, тобто відбудеться зростання на 8,9%. Протягом 2020-2030 рр. прогнозується зростання частки щорічно на 1%, а наступними роками – на 1,5% та більше. Поруч з цим, відповідно до Енергетичного балансу України за 2020 рік, частка біопалива у виробництві електроенергії з ВДЕ у 2020 році сягнула 4,3% (рис. 3.3), що перевищило прогноз Біоенергетичної асоціації України.

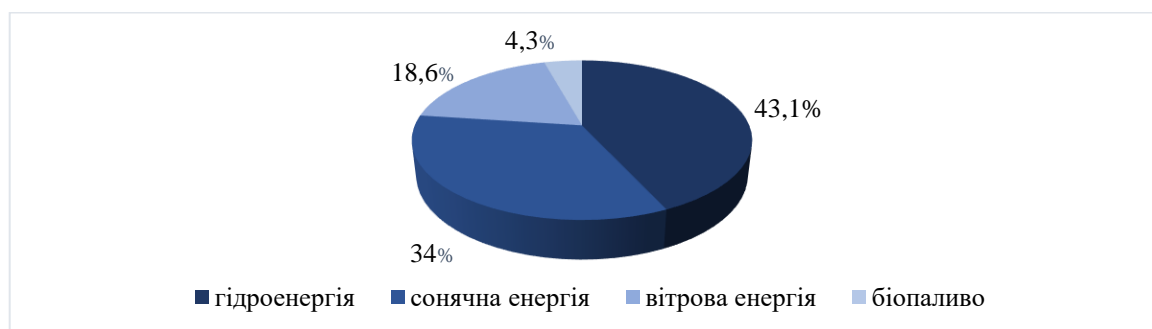


Рис. 3.3. Структура виробництва електроенергії з ВДЕ у 2020 році
Джерело: [17, с. 2].

Як показують дані рис. 3.3, гідроенергія має найбільшу питому вагу серед інших ВДЕ (43,1%), на другому місці сонячна енергія (34%), далі вітрова енергія (18,6) і на найменш вагомим у структурі виробництва електроенергії є біопаливо (4,3%). Останній показник на 1,8% перевищив прогноз Біоенергетичної асоціації України щодо частки біопалива у виробництві електроенергії серед інших ВДЕ.

Наведені дані є показником можливостей України у сфері біоенергетики та підтверджують потенціал використання біопалива, яке щороку зростатиме та здатне перевищити прогнози фахівців. Нам потрібно використовувати цей потенціал, зокрема, шляхом створення подібних до австрійських торговельно-логістичних центрів. Насамперед, має йтися про взаємодію громадян, лісових господарств, аграріїв та представників місцевої влади. Такі центри акумулювали б біомасу чи біопаливо з неї у конкретних місцях. Це сприяло б безперешкодному постачанню паливної біомаси споживачам, об'єднало зацікавлених сторін та налагодило процес заготівлі та купівлі біопалива. Центри могли б створюватися, до прикладу, поблизу деревообробних підприємств, відходи яких у подальшому використовувалися для отримання енергії.

Фахівці в галузі біоенергетики останні роки обговорюють питання створення біопаливної біржі в Україні. Гелетуха Г.Г. та Желєзна Т.А. наголошують на тому, що для створення конкурентного ринку біопалива в Україні необхідно забезпечити вільний доступ підприємств всіх форм власності до відходів або побічної продукції лісового та сільського господарства, а також заснувати біопаливну біржу для реалізації операцій купівлі-продажу різних видів біопалива [6, с. 63]. За словами Г. Гелетухи, голови правління біоенергетичних асоціацій України, біржа забезпечить якість біомаси, гарантії постачання, зниження ціни на цей продукт та безперебійне постачання біомаси для біогазових установок [3]. Восени 2022 року у Верховній Раді України зареєстрували проект Закону про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розвитку електронної торгівлі альтернативними видами палива. Проект закону встановлює порядок створення та функціонування електронної торгової системи для торгівлі альтернативними видами палива. По суті це єдина

електронна платформа, у межах якої співпрацюватимуть виробники та покупці біопалива [40].

Ми поділяємо прагнення фахівців розвивати сферу біоенергетики та вважаємо, що біопаливна біржа теж є хорошою ідеєю щодо створення місця придбання біопалива. Проте перевагою торговельно-логістичних центрів, на нашу думку, є прозорість та змога споживачів на власні очі побачити увесь процес доставки, заготівлі, продажу. До того ж, такі центри можуть створюватися безпосередньо у громадах з деревообробними чи лісозаготівельними підприємствами та забезпечувати паливною біомасою об'єкти соціальної сфери, комунальні підприємства, мешканців тощо.

Питання енергетичних кооперативів, які є поширеними у Німеччині, не є чимось новим для України. Мова про них йде останні кілька років, тим не менш вони так і не стали поширеними. Як ми зазначали у тезах доповіді на XXIII Міжнародній науково-практичній конференції «Статистичні методи та інформаційні технології аналізу соціально-економічного розвитку», перешкодами на шляху до їх створення є відсутність знань про кращий досвід та вигоди їх створення [44, с. 120]. Попри те, що їхніми перевагами є створення робочих місць, зменшення навантаження на енергетичну систему країни завдяки виробництву енергії на місцях, підвищення енергонезалежності громад і економічної активності мешканців, така форма співпраці у сфері відновлювальної енергетики потребує більшої уваги.

Завдяки реформі децентралізації громади отримали чимало можливостей, і створення енергетичних кооперативів є однією з них. Проте на законодавчому рівні не існує нормативно-правового акту, який регулював би виключно створення енергетичних кооперативів. На разі вони можуть створювати відповідно до норм Законів України «Про кооперацію», «Про споживчу кооперацію». Визначення енергетичного кооперативу закріплене у Законі України «Про альтернативні джерела енергії», згідно з яким енергетичний кооператив - юридична особа, заснована відповідно до Закону України «Про кооперацію» або Закону України «Про споживчу кооперацію» для здійснення

господарської діяльності з виробництва, заготівлі або транспортування паливно-енергетичних ресурсів, а також для надання інших послуг з метою задоволення потреб його членів або територіальної громади, а також з метою отримання прибутку, відповідно до вимог законодавства [28]. Згадані у визначенні закони не містять окремих положень щодо енергетичних кооперативів. Звідси можемо зробити висновок про наявність загального законодавства для створення енергетичних кооперативів, але відсутність окремих положень, що регулювали б виключно діяльність енергетичних кооперативів. Виходячи з цього, вважаємо, доцільно було б внести зміни до українського законодавства, зокрема у Законі України «Про кооперацію» чітко закріпити серед напрямів діяльності кооперативів енергетичний, а визначення енергетичного кооперативу у Законі України «Про альтернативні джерела енергії» викласти в такій редакції: «юридична особа, заснована відповідно до Закону України «Про кооперацію» або Закону України «Про споживчу кооперацію» для здійснення господарської діяльності з виробництва, заготівлі або транспортування паливно-енергетичних ресурсів, для провадження іншої діяльності у сфері відновлювальної енергетики, а також для надання інших послуг з метою задоволення потреб його членів або територіальної громади, а також з метою отримання прибутку, відповідно до вимог законодавства».

У Німеччині діють органи публічної влади, до повноважень яких належить допомога з питань можливостей фінансування проектів відновлювальної енергетики та створення енергетичних кооперативів. В Україні ж популяризацією використання ВДЕ та інших ініціатив у цій сфері займаються, переважно, громадські організації. На наш погляд, для заохочення створення енергетичних кооперативів серед іншого варто поширювати інформацію про переваги таких кооперативів, вигоди мешканцям громад, кращі практики зарубіжних країн. Залучатися до такої інформаційної кампанії повинні також органи публічної влади, зокрема Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, профільні структурні підрозділи органів місцевого самоврядування та органів виконавчої влади. Поєднання зусиль громадських

організації та органів публічної влади допомогло б донести інформацію про користь для громадян, підприємців, фермерів тощо від створення енергетичних кооперативів та заохотити до такої форми громадської активності.

3.2. Шляхи розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області

Аналізуючи стан розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області, наголосили на Програмі підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2022-2026 роки [31], яка містить пріоритетні завдання у сфері енергоефективності та відновлювальної енергетики. Втім, Програма має досить обмежене коло питань, що стосуються ВДЕ та стимулювання їх використання. На наш погляд, відновлювальній енергетиці має приділятися більше уваги. З цією метою пропонуємо внести зміни до Програми у частині розвитку, стимулювання та популяризації відновлювальної енергетики, а саме доповнити її наступними положеннями:

- створення інформаційно-популяризаційних матеріалів: інтернет-сторінки, брошури, чат-ботів;
- запровадження регіональних відзнак для підприємств, установ, організацій з метою заохочення до використання ВДЕ;
- проведення організаційно-масових заходів з питань популяризації відновлювальної енергетики.

Крім цього, пропонуємо розширити механізм фінансового стимулювання: здійснювати відшкодування з обласного бюджету 10% на придбання і встановлення малих ВЕС приватними домогосподарствами, а також підвищити до 15% відшкодування з обласного бюджету вартості теплових насосів.

Виходячи з цих пропозицій, слід пункт 5.2 Програми доповнити заходами зі стимулювання використання ВДЕ, пункт 5.3 – заходами з популяризації, а назву Програми змінити на: «Програма підвищення енергоефективності та

розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області на 2022-2026 роки».

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій дедалі більша частина людей використовує мережу «Інтернет» для отримання інформації. Вважаємо, розміщення на сайтах місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування інформації про можливості отримання відшкодування частини вартості об'єктів ВДЕ, проведення тематичних заходів, конкурси на отримання грантів для проектів у сфері ВДЕ тощо є хорошим способом сприяння розвитку відновлювальної енергетики.

Для інвесторів, донорів та інших зацікавлених сторін у вкладенні коштів на встановлення об'єктів ВДЕ в області корисним може стати створення інформаційної довідки про потенціал відновлювальної енергетики. Така довідка містила б виключно інформацію важливу для розуміння можливостей того чи іншого виду ВДЕ (середньорічна кількість сумарної енергії сонячного випромінювання, яка надходить на територію Хмельниччини, швидкість вітру, потенціал потужності ВЕС, ГЕС, СЕС, біомаси тощо). До того ж, стала б в нагоді детальна інформація про потенційні проекти, яка б включала всі необхідні дані та розрахунки для повного розуміння перспектив реалізації проектів.

Попри відсутність на даний момент розвитку вітрової енергетики на території області, експерти відзначають потенціал цього напрямку. За словами Степана Кушніра, експерта з відновлювальної енергетики та голови правління Хмельницького енергетичного кластеру, північ та південь Хмельницької області мають потенціал для розвитку вітрової енергетики і це потрібно використовувати. На його думку, використання наявних умов та монетизація переваг неможлива без докладання зусиль, зокрема, йдеться про пошук місць для встановлення ВЕС, аналіз території громад для визначення виду відновлювальної енергетики, який можна використовувати на тій чи іншій ділянці [10]. Аналіз потенціалу ВДЕ Хмельницької області, підготовлений ГО «Екоклуб» та Хмельницьким енергетичним кластером у 2019 році, теж показав потенціал використання вітрової енергії. Як зазначено в Аналізі, область

характеризується високим розрахунковим вітропотенціалом. Потенційна потужність ВЕС в області може складати 16-18 ГВт. Більший потенціал мають північна та центральна частини області [1, с. 8].

Вважаємо, для наочної перевірки потенціалу вітрової енергетики на території Хмельниччини не завадила розробка та реалізація проекту зі встановлення ВЕС. Кошти на реалізацію пілотного проекту можна залучити шляхом отримання грантів, допомоги зі сторони донорів чи інших організацій. Прикладом отримання коштів таким шляхом є конкурс, яким опікуються громадські організації «Екоклуб» та «Екодія» за фінансової підтримки ЄС, за результатами якого можна отримати грант у розмірі 10 000 тис. євро на проект у сфері відновлювальної енергетики. Для участі потрібен проект, який раніше не реалізовувався на території громади [9]. Результати проекту стали б корисними для оцінки доцільності встановлення ВЕС в області, підтвердження чи спростування припущень експертів, а у разі успіху проекту – привернули увагу інвесторів та інших стейкхолдерів.

ГО «Хмельницький енергетичний кластер» зауважує, що біоенергетика має стати одним зі стратегічних напрямів розвитку сектору ВДЕ. Це зумовлено тим, що Хмельницька область має великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії. Перспективним напрямом є й використання біогазу. Для цукрових заводів та великих тваринницьких господарств можливість використання власних відходів для виробництва біогазу дозволяє розв'язати питання утилізації відходів та впливу на довкілля. Враховуючи сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування рослин, перспективним видом біоенергетики є вирощування енергетичних культур. Громадська організація посилається на оцінку Біоенергетичної Асоціації України, яка зазначає, що на Хмельниччині є 1318 ділянок малопродуктивних або деградованих земель, які не залучені до ведення сільського господарства [20]. Хмельницька ОВА наприкінці 2021 року повідомила про збільшення посівних площ сільськогосподарських культур на 8 тис. га, що загалом склало 1,205 млн. гектара. Станом на 11 жовтня того ж року агроформування області обмолотили 321 тис. га зернових культур.

Валовий збір ранніх зернових та зернобобових культур становив 1,9 млн тонн при середній урожайності 60,1 центнера з гектара, що є першим показником у державі [39].

Наведена інформація підтверджує потенціал розвитку біоенергетики, яку суттєво може посилити використання відходів аграрного сектору. До прикладу, соломі можна використовувати як біопаливо, а відходи тваринницьких підприємств – для отримання біогазу. Поруч з цим, в області діє чимало цукрових заводів, відходи яких також можуть використовувати для отримання енергії. Ми вважаємо, що створення енергетичних кооперативів може стати хорошим рішенням для мешканців громад, на території яких діють відповідні підприємства та є можливість отримувати ті чи інші відходи. Учасники кооперативу можуть організувати на своїй території місце для збирання, обробки та підготовки до використання, наприклад, відходів лісового господарства чи спільними зусиллями закупити готову енергетичну сировину. Іншим прикладом може бути виробництво у громадах біогазу з відходів тваринництва. Словом, енергетичний кооператив може створюватися для реалізації цілої низки заходів у сфері відновлювальної енергетики. Громадам варто використовувати наявні ресурси та вивчати кращі практики у сфері використання ВДЕ.

Органи місцевого самоврядування, у свою чергу, повинні бути відкритими до співпраці з різними сторонами стосовно реалізації проектів у сфері ВДЕ, зокрема із закордонними організаціями. Східноєвропейське партнерство з енергоефективності та довкілля (Eastern Europe Energy Efficiency And Environment Partnership – E5P) вже має досвід співпраці з низкою українських міст (Львів, Житомир, Тернопіль, Івано-Франківськ, Київ, Херсон та ін.), але співробітництва з містами Хмельницької обласні станом на зараз не має. Це мультидонорський фонд для муніципальних інвестицій у енергоефективні та екологічні проекти в регіоні Східного партнерства. Серед секторів підтримки – енергоефективність громадських будівель, енергозберігаючі заходи в житловому фонді, відновлювальна енергія та ін. До прикладу, у Львові за підтримки E5P був реалізований проект з будівництва біогазової станції на львівських комунальних

очисних спорудах. Як повідомляється на сайті фонду, проект принесе безпосередню користь населенню міста та матиме позитивний екологічний вплив на весь регіон у довгостроковій перспективі [50]. Цим прикладом ми хочемо донести думку про важливість співпраці з українськими та закордонними громадськими організаціями, донорськими фондами тощо у сфері розвитку відновлювальної енергетики. Для цього потрібно показати готовність до реалізації проектів, бажання покращити свій населений пункт, прагнення діяти відповідно до принципів охорони навколишнього природного середовища. Влучно сказав Дмитро Василенко: «...Інвестор прийде в ту громаду, яка пропонуватиме дієві рішення та оперативно створюватиме умови...» [10]. Ми повністю погоджуємось з цією думкою і вважаємо, що відкритість, прогресивність, бажання розвиватися та створювати кращі умови для життя людей, раціональність у використанні ресурсів – фактори, що здатні допомогти громадам Хмельницької області розвивати сферу відновлювальної енергетики, зокрема шляхом реалізації проектів з використання ВДЕ за кошти донорських організацій.

Успішна реалізація проектів, зокрема у сфері відновлювальної енергетики, на території громад має відбуватися з дотриманням, так званого, «золотого» трикутника партнерства – влада, громадськість, бізнес. У громадян має бути чітке розуміння того, що саме вони є рушійною силою змін. У них є реальна можливість вказати на потреби громади та сформувавши запит на вирішення тих чи інших проблем. Як було зазначено у розділі 2, не всі громади Хмельницької області надали пропозиції потенційних проектів у сфері використання ВДЕ. Цілком ймовірно, це є наслідком відсутності діалогу, насамперед, між місцевою владою та громадянами. На наше переконання, потрібно терміново змінювати такий підхід задля побудови конструктивної взаємодії, що здатна принести користь громаді у подальшому її розвитку. Хочемо відзначити зусилля Програми «U-LEAD з Європою», що допомагає місцевій владі налагодити комунікацію з мешканцями та представниками бізнес-сектору. Реалізація проектів відновлювальної енергетики вимагає залученості усіх сторін, а надто у випадках

наявності на території громад підприємств, діяльність яких може посприяти встановленню та використанню певних об'єктів ВДЕ. Вважаємо, корисним на території Хмельниччини стало б проведення заходів, спрямованих на донесення представникам громад важливості налагодження діалогу з громадянами, представниками бізнесу, громадськими організаціями тощо. Для підсилення можна наводити приклади інших громад, що мають гарний досвід такої взаємодії, зокрема у сфері відновлювальної енергетики.

Отже, подальший розвиток відновлювальної енергетики в Україні загалом має відбуватися з урахуванням кращого досвіду зарубіжних країн та нових загроз енергетичній безпеці держави. У 2022 році на тлі повномасштабного вторгнення сонячна та вітрова енергія вперше випередили газ в ЄС та вкотре – вугілля. Актуальність та доцільність переходу на ВДЕ чітко простежується також в Україні. Втім, у нашій державі встановлення нових об'єктів ВДЕ має дещо інші особливості. Йдеться про принцип розосередженості, який полягає у розташування СЕС, ГЕС, ВЕС тощо по усій території України, аби запобігти скупченню потужностей в одних місцях. Як показав досвід останнього року, це може зберегти належне функціонування енергетичної системи держави.

В Україні ціна на природний газ досить часто зростає, що є суттєвим тягарем для певної частини населення. У Швеції активно розвивається ринок теплових насосів, які здатні забезпечити споживачів опаленням чи теплою водою. У нашій країні вони не набули такого поширення, хоча є непоганою альтернативою природному газу. Нами запропоновано проведення заходів з метою популяризації та стимулювання встановлення теплових насосів. З цією метою не завадило б створити довідник про особливості теплових насосів та можливості використання, розробити механізм підтримки проектів зі встановлення теплових насосів та реалізувати взірцевий проект для наочного прикладу переваг їх використання.

Україна має можливості для активного розвитку біоенергетики. Аналіз статистичних даних показав потенціал біомаси, використання якого навіть перевищило прогнози фахівців. Корисним може стати створення торговельно-

логістичних центрів подібних до австрійських, які займаються заготівлею та підготовкою до використання паливної деревини. Ця форма співпраці об'єднала б зацікавлені сторони та налагодила процес купівлі біопалива. Більше того, такі центри можуть створюватися у громадах з розвиненим лісовим чи деревообробним господарством для забезпечення потреб у біопаливі, насамперед, тамтешніх мешканців.

Іншою вигідною формою співпраці є створення енергетичних кооперативів. Втім, чинне українське законодавство не має окремого нормативно-правового акту, що визначав би особливості створення та функціонування енергетичних кооперативів. Доцільно було б внести зміни до Законів України «Про кооперацію» та «Про альтернативні джерела енергії». Для поширення інформації серед населення про такі кооперативи варто проводити інформаційні кампанії, до яких мають залучатися як громадські організації, так і органи публічної влади.

Хмельницька область також має певні шляхи для подальшого розвитку відновлювальної енергетики. Ми пропонуємо внести зміни до Програми підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2022-2026 роки, спрямовані на посилення використання ВДЕ. Зміни мають стосуватися більшого стимулювання та популяризації відновлювальної енергетики. Поруч з цим, слід на сайтах органів виконавчої влади, місцевого самоврядування поширювати інформацію про наявні конкурси з можливістю отримання грантів на реалізацію проектів ВДЕ, змогу отримати відшкодування частини вартості об'єктів ВДЕ тощо. Для осіб, які зацікавлені у вкладенні коштів на реалізацію проектів відновлювальної енергетики в Хмельницькій області, корисним стало б створення інформації довідки з усією основною інформацією про можливості використання різних видів ВДЕ на території області.

Розвиток вітрової енергетики на Хмельниччині не відбувається, проте експерти наголошують на потенціалі цього напрямку. З нашої точки зору, реалізація пілотного проекту з використання вітрової енергії стала б корисним

досвідом та допомогла зробити більш точні висновки про можливий розвиток вітрової енергетики в області.

Громади Хмельницької області можуть самостійно використовувати потенціал ВДЕ шляхом створення енергетичних кооперативів. Як ми зазначали, ця практика поширена у Німеччині, але в Україні, зокрема нашій області, теж має усі шанси на успішне впровадження. Аграрний сектор області може забезпечити необхідною біомасою для подальшого виробництва з неї енергії, до прикладу, для опалення об'єктів комунальної сфери. Проте енергетичні кооперативи не обов'язково мають бути спрямовані на сферу саме біоенергетики, тому громади мають достатнє коло можливостей для реалізації заходів з різних напрямів відновлювальної енергетики.

Чи не найголовнішим залишається питання взаємодії місцевої влади, бізнесу та громадськості. Тому ще однією рекомендацією для громад області є відкритість та готовність до співпраці з різноманітними громадськими організаціями, донорськими фондами, інвесторами та ін. Але для цього, насамперед, потрібно донести до представників місцевої влади важливість такої співпраці, користь від неї та розуміння, що без діалогу з усіма сторонами, громаді не вдасться вийти на новий рівень розвитку. Допомогти у цьому питанні можуть громадські організації, залучені органами місцевого самоврядування та виконавчої влади фахівці тощо. Особливу увагу потрібно звертати на кращий досвід інших громад та наголошувати, що успішна реалізація проектів пов'язана з врахуванням думок громадян, позиції інших сторін, готовністю до співпраці та, звичайно, конструктивним діалогом.

ВИСНОВКИ

У ході написання бакалаврської роботи було досліджено державну політику у сфері відновлювальної енергетики. Обґрунтовано теоретичні засади державної політики у сфері відновлювальної енергетики, проаналізовано її реалізацію у Хмельницькій області і розроблено напрями удосконалення в Україні та області.

1. З'ясовано сутність та галузі відновлювальної енергетики і запропоновано власне визначення як галузі енергетики, яка задовольняє потреби у електричній і тепловій енергії шляхом використання відновлювальних джерел енергії, а її розвиток забезпечує створення нових робочих місць, підвищення рівня енергонезалежності громад, посилення енергетичної безпеки держави, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Наведено перелік та визначення галузей відновлювальної енергетики. З'ясовано нормативно-правове регулювання, зокрема зазначено основні закони і стратегічні документи, положення яких регулюють питання використання ВДЕ та встановлюють цілі відновлювальної енергетики на довгострокову перспективу: Закони України «Про альтернативні джерела енергії», «Про альтернативні види палива», «Про ринок електричної енергії», Енергетична стратегія України на період до 2050 року, Національна економічна стратегія України на період до 2030 року, проект Національного плану дій з розвитку відновлювальної енергетики на період до 2030 року, План відновлення України до 2032 року.

2. Характеристика досвіду країн-членів ЄС у розвитку відновлювальної енергетики дозволило з'ясувати рівень використання ВДЕ у цих країнах та визначити країни-лідери. Окремо наголошено на плані REPowerEU, який був прийнятий на тлі повномасштабного вторгнення та передбачає відмову ЄС від російського викопного палива, зокрема шляхом ширшого використання ВДЕ. Зарубіжний досвід у сфері використання ВДЕ розглядався на основі таких країн як Швеція, Австрія, Німеччина. Перша з них ключовою ціллю енергетичного сектору встановила виробництво електроенергії з ВДЕ до 2040 року на рівні 100%. Досвід використання теплових насосів у Швеції виокремлено як ключовий

момент, запозичення якого Україною може стати перспективним напрямом у сфері використання ВДЕ. Вивчення досвіду Австрії показало, що біоенергетика є провідною у секторі ВДЕ, а функціонування торговельно-логістичних центрів сприяє заготівлі та подальшому використанню біомаси для отримання енергії. Ще однією країною, досвід якої було вивчено, є Німеччина. Діяльність енергетичних кооперативів – те, з чим асоціюється Німеччина у сфері відновлювальної енергетики. Завдяки створенню таких кооперативів реалізуються різноманітні проекти використання ВДЕ, а Федеральне міністерство економіки та енергетики, у свою чергу, поширює інформацію про можливості фінансування проектів відновлювальної енергетики.

3. Проаналізовано стан та особливості розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області, а саме: кількість об'єктів ВДЕ, обсяги виробництва ними електроенергії, частку ВДЕ у загальному виробництві електроенергії, встановлену потужність. Станом на початок 2022 року діяло 138 об'єктів ВДЕ, серед яких 31 мГЕС, 99 СЕС та 8 об'єктів біоенергетики. Сонячна енергетика є лідером за кількістю об'єктів та виробництвом електроенергії. Опрацювання обсягу виробленої електроенергії показало тенденцію до зростання кожного наступного року. На основі даних за 1 півріччя 2022 року розраховано частку ВДЕ у загальному обсязі виробництва електроенергії, що становить 21,9%. Проаналізовано встановлену потужність ВДЕ в області, яка у 2021 році склала 468,6 МВт, та відзначено щорічне її зростання. Ключові положення розвитку відновлювальної енергетики в області закріплені у Стратегії розвитку Хмельницької області на 2021-2027 роки та прийнятій відповідно до Стратегії Програмі підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2022-2026 роки. Остання містить пріоритетні завдання, фактори розвитку ВДЕ, але більшою мірою орієнтована на енергоефективність.

4. Розгляд потенційних та реалізованих проектів відновлювальної енергетики дав змогу побачити позитивні та негативні аспекти цього питання. У першому випадку йдеться про реалізацію проектів, що мають велике значення для розвитку сектору ВДЕ в області, такими є Теофіпольська біогазова

установка, біогазова установка на смітєвому полігоні у м. Хмельницький, Кам'янець-Подільська ТЕЦ. Крім цього, певна кількість громад має розуміння свого потенціалу та надала різні пропозиції проектів ВДЕ в межах дослідження «Зеленого енергетичного курсу для Хмельницької області», а також готова до співпраці з громадськими організаціями. Негативним є те, що лише 25 громад відгукнулися на запит Хмельницького енергетичного кластеру та надали перелік потенційних проектів ВДЕ. Моментами, на які слід звернути увагу, є відсутність ідей у сфері вітрової енергетики та найбільша кількість ідей у сфері біоенергетики. У роботі також наведені проекти, реалізація яких передбачена Планом заходів з реалізації Стратегії розвитку Хмельницької області на 2021-2023 роки, до яких належать: створення револьверного фонду для заходів з енергоефективності та проектів відновлюваної енергетики і створення енергетичних кооперативів для генерації енергії з відновлювальних джерел.

5. Окреслюючи напрями удосконалення державної політики у сфері розвитку відновлювальної енергетики, адаптовано досвід країн-членів ЄС у сфері відновлювальної енергетики до реалій України та запропоновано шляхи її розвитку у Хмельницькій області. Насамперед, наголошено на важливості встановлення у майбутньому нових об'єктів ВДЕ з урахуванням принципу розосередженості, аби запобігти скупченню потужностей та знизити ризики для енергосистеми держави. На основі опрацювання досвіду країн-членів ЄС надано такі пропозиції щодо розвитку відновлювальної енергетики в Україні:

- проведення заходів з популяризації та стимулювання встановлення теплових насосів, а саме: створення довідника з інформацією про їх особливості та можливості використання, розробка механізму підтримки встановлення теплових насосів, реалізація взірцевого проекту;
- створення торговельно-логістичних центрів для біомаси, які б налагодили процес заготівлі та безпосереднього продажу біопалива споживачам;
- допомога у створенні енергетичних кооперативів. Насамперед, йдеться про внесення змін до Законів України «Про кооперацію», «Про альтернативні види палива». У першому з них доцільно було б закріпити серед

напрямів діяльності кооперативів енергетичних, а в іншому – доповнити визначення енергетичних кооперативів словами «...для провадження іншої діяльності у сфері відновлювальної енергетики...». Крім того, проведення інформаційної кампанії, до якої були б залучені як громадські організації, так і органи публічної влади, стало б гарним способом донесення інформації про сутність енергетичних кооперативів та вигоди від їх створення.

б. Серед шляхів розвитку відновлювальної енергетики у Хмельницькій області запропоновано такі:

- доповнення Програми підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2022-2026 роки у частині стимулювання та популяризації використання ВДЕ такими положеннями: створення інформаційно-популяризаційних матеріалів, запровадження регіональних відзнак для підприємств, установ, організацій, проведення організаційно-масових заходів з питань відновлювальної енергетики. Крім цього, пропонуємо розширити механізм фінансового стимулювання закріпленого у Програмі;

- розміщення на сайтах органів публічної влади інформації про можливість отримання відшкодування частини вартості об'єктів ВДЕ, конкурси на отримання грантів для проектів у сфері ВДЕ тощо;

- створення інформаційної довідки про потенціал та можливості встановлення тих чи інших об'єктів ВДЕ на території області;

- розробка та реалізація пілотного проекту у сфері вітроенергетики;

- створення енергетичних кооперативів для використання потенціалу громад та реалізації інших заходів у сфері ВДЕ;

- проведення заходів взаємодії в межах так званого «золотого» трикутника партнерства у сфері відновлювальної енергетики, відкритості та готовності до реалізації проектів у перспективі.

Отже, в результаті написання бакалаврської роботи мета була досягнута, а завдання – вирішені. Одержані результати стануть в нагоді для загального розуміння державної політики у сфері відновлювальної енергетики, адаптації досвіду ЄС та визначення напрямів удосконалення цієї сфери в Україні й області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз потенціалу відновлювальних джерел енергії Хмельницької області. *Громадська синергія*. 2019. 72 с. URL: https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/Analiz_z-Logo.pdf
2. Бабаєв М. Україна після «зеленого» тарифу. Нові механізми розвитку відновлюваної енергетики. *Центр екологічних ініціатив «Екодія»*, 2021. 43 с. URL: <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2021/03/Energia-VDE-web.pdf>
3. Біоенергетична асоціація закликає створити в Україні біопаливну біржу. *Interfax*. URL: <https://interfax.com.ua/news/press-conference/768239.html>
4. В Хмельницькому презентували План дій «Зелене місто». *Хмельницька міська рада*. URL: <https://khm.gov.ua/content/v-hmelnyckomu-prezentuvaly-plan-diy-zelene-misto-0>
5. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.
6. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. *Промышленная теплотехника*. 2017. Т.39, №2. С. 60-64.
7. Гелетуха Г. Г., Железна Т. А., Баштовий А. І., Гелетуха Г. І. Огляд кращих практик організації роботи ринку біопалив у країнах ЄС. *Промышленная теплотехника*. 2017. Т. 39, № 5. С. 108-112. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PTT_2017_39_5_20
8. Гідроенергетика. *Енциклопедія сучасної України*. URL: <https://esu.com.ua/article-29496>
9. Гранти на проекти у сфері «зеленої» енергетики. *Дім Європи*. URL: <https://houseofeurope.org.ua/opportunity/462>
10. Громади Хмельниччини за підтримки U-LEAD розвиватимуть зелену енергетику. *Укрінформ*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3400725-gromadi-hmelniccini-za-pidtrimki-ulead-rozvivatimut-zelenu-energetiku.html>

11. Гроші зі сміття: Хмельницький заробив 6 мільйонів на виробництві енергії з метану. *Екополітика*. 2022. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/dengi-iz-musora-hmelnickij-zarabotal-6-millionov-na-proizvodstve-energii-iz-metana-2/>

12. Держенергоефективності розроблено проект Національного плану дій з розвитку відновлюваної енергетики на період до 2030 року. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/derzhenergoefektivnosti-rozrobлено-proekt-nacionalnogo-planu-dij-z-rozvitku-vidnovlyuvanoyi-energetiki-na-period-do-2030-roku>

13. Десять кроків України для відмови від російського природного газу: аналітична записка UABIO. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Драгнев С.В., Гайдай О.І. *Біоенергетична асоціація України*, 2022. №28. 47 с. URL: https://uabio.org/wp-content/uploads/2022/04/10-kroktiv-Ukrayiny-dlya-vidmovy-vid-PG_UKR.pdf

14. Дорожня карта розвитку біоенергетики України до 2050 року: аналітична записка №26. *Біоенергетична асоціація України*. 2020. 54 с. URL: https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/11/PP-UABIO-26-UA_26-11-2020.pdf

15. Дороніна І.І. Перспективи розвитку галузі «відновлювана енергетика» в Україні. *Державне управління*. Вісник Національної академії державного управління при Президентові України, 2020. №3. С. 111-118.

16. Дороніна І.І., Криштоф Н.С. Використання відновлюваних джерел енергії в умовах децентралізації систем енергозабезпечення в Україні. *Науково-виробничий журнал «Держава та регіони. Серія: Державне управління»*. Запоріжжя, 2020. №2 (70). С. 75-82.

17. Енергетичний баланс України за 2020 рік: експрес-випуск. *Державна служба статистики України*. 2021. 6 с. URL: <https://ukrstat.gov.ua/express/expr2021/11/147.pdf>

18. За підтримки U-LEAD Крупецька, Ганнопільська та Берездівська громади вирощуватимуть енергетичні культури. «U-LEAD з Європою». URL: <https://u-lead.org.ua/news/153>

19. Завдання для України — стати лідером зеленої енергетики в ЄС. *Економічна правда*. 2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/10/695821/>

20. Зелений енергетичний курс для Хмельницької області. *Громадська організація «Хмельницький енергетичний кластер»*. 2022. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1g7VE5p_iOARDxZxSgueueaFwI2wiB94W3

21. Кам'янець-Подільська ТЕЦ: перша в Україні, третя в Європі, п'ята у світі станція, що має унікальний модуль ORC. *Біоенергетична асоціація України*. URL: <https://uabio.org/news/7669/>

22. Кузьміна М. Правове регулювання створення та функціонування енергетичних кооперативів в Україні. *Підприємництво, господарство і право*. 2019. №7. С. 40-45.

23. Недзельська У.В. Відновлювальна енергетика під час війни: стан та перспективи розвитку. *Публічне управління в Україні: виклики сьогодення та глобальні імперативи*: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 18 травня 2023 року). Хмельницький: Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова, 2023. С. 143-145.

24. Недзельська У.В. Планування розвитку відновлюваної енергетики в ЄС: установчі документи, плани, досягнення. *«Green Construction» («Зелене будівництво»)*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. м. Київ, 13-14 квітня 2023 р. С. 515-518.

25. Немикіна О.В. Поновлювальні та альтернативні джерела енергії. Для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка: навч. посібник. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. 188 с.

26. План дій «Зелене місто». *Хмельницька міська рада*. URL: https://www.khm.gov.ua/uk/content/plan-diy-zelene-misto?fbclid=IwAR3TW-1v5EYYIRK5__gjQ6l65Xs2hK9ZoVcjbjTrJ-aE3QGMSN0FupA9aCI

27. Потенціал енергоефективності України: перспективи співпраці з ЄС: навчальний посібник для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти. Полтава: *Національний університет «Полтавська політехніка імені Ю. Кондратюка»*, 2021. 109 с.

28. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20.02.2003 р. № 555-IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2003, №24, ст. 155. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text>

29. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. №179-2021-п. *Відомості Верховної Ради України*. 2023. №179. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

30. Про План заходів з реалізації Стратегії регіонального розвитку Хмельницької області на 2021-2023 роки: рішення Хмельницької обласної ради від 20 грудня 2019 року №50-29/2019. *Хмельницька обласна рада*. URL: <https://km-oblrada.gov.ua/dvadcyat-devyata-sesiya-20-grudnya-2019-roku/>

31. Про програму підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2022-2026 роки: Рішення Хмельницької обласної ради від 22 грудня 2021 року №49-7/2021. *Хмельницька обласна рада*. URL: <https://km-oblrada.gov.ua/soma-sesiya/?submit=%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B8>

32. Про Стратегію регіонального розвитку Хмельницької області на 2021-2027 роки: Рішення Хмельницької обласної ради від 20.12.2019 року №49-29/2019. *Хмельницька обласна рада*. URL: <https://km-oblrada.gov.ua/dvadcyat-devyata-sesiya-20-grudnya-2019-roku/>

33. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.04.2023 р. №373-2023-р. *Відомості Верховної Ради України*. 2023. №373-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#n6>

34. Продажі теплових насосів у Європі зросли на 38%. *Європейська бізнес асоціація*. URL: <https://eba.com.ua/prodazhi-teplovyyh-nasosiv-u-yevropi-zrosly-na-38/>

35. Проект Плану відновлення України: матеріали робочої групи «Енергетична безпека». *Урядовий портал*. 2022. 164 с. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/energy-security.pdf>

36. Рожелюк М.М. Досвід використання регенеративних джерел енергії в Україні та країнах Європи. *Нові компетенції для Індустрії 5.0 та управління даними для закладів вищої освіти: збірник матеріалів круглого столу*. Київ: НаУКМА, 2023. С. 84-95.

37. Сагайдак І. С., Чорна Т. М., Авраменко Н. Л. «Зелений тариф» як механізм стимулювання відновлюваної енергетики України. *Ефективна економіка*. 2018. № 10. URL: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/10_2018/66.pdf

38. Сектор відновлювальної енергетики України до, під час та після війни. *Український центр економічних та політичних досліджень ім. О. Разумкова*. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sector-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny>

39. Стан та перспективи розвитку агропромислового комплексу Хмельницької області обговорили на колегії ОДА. *Хмельницька обласна військова адміністрація*. 2021. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?p=103515>

40. Створення біопаливної біржі в Україні — законопроект зареєстровано. *Біоенергетична асоціація України*. URL: <https://uabio.org/news/uabio-news/13678/>

41. Стратегія розвитку біоенергетики в Україні. *Біоенергетична асоціація України*. URL: <https://uabio.org/bioenergy-transition-in-ukraine/>

42. Теофіпольська біогазова установка. *Sustainable Agribusiness Forum*. URL: <https://saf.org.ua/projects/1117/>

43. Терещенко Т.В., Ковтун І.Б., Теоретичні аспекти формування економічного потенціалу територіальної громади: синергетичний аспект. *Science, Technologies, Innovations* №3(19) 2021. 3-9 р.

44. Требик Л.П., Недзельська У.В. Енергетичні кооперативи Німеччини: теоретичні аспекти та досвід для України. *Статистичні методи та інформаційні технології аналізу соціально-економічного розвитку*: збірник матеріалів XXIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 1 червня 2023). Хмельницький: Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова, 2023. С. 120-123.

45. У Хмельницькій області почала працювати одна з найбільших в Україні сонячних електростанцій - «Кам'янець-Подільська». *Група ІСУ*. URL: <https://icu.ua/uk/about-icu/news/v-hmelnickoy-oblasti-nachala-rabotu-krupneyshaya-solnechnaya-elektrostantsiya-kamenec-podolskaya>

46. Україна – енергетичний хаб Європи. Уряд схвалив Енергетичну стратегію до 2050 року. *Міністерство енергетики України*. 2023. URL: <https://mev.gov.ua/novyna/ukrayina-enerhetychnyy-khab-yevropy-uryad-skhvalyv-enerhetychnu-stratehiyu-do-2050-roku>

47. Хмельницька область. *Децентралізація*. URL: <https://decentralization.gov.ua/areas/0382>

48. 22% of energy consumed in 2021 came from renewables. *Eurostat*. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/DDN-20230119-1>

49. Annual amount of heat pumps in operation in Sweden from 2013 to 2020. *Statista*. 2023. URL: <https://www.statista.com/statistics/864011/heat-pumps-in-operation-sweden/>

50. E5P Projects in Ukraine. *Eastern Europe Energy Efficiency And Environment Partnership*. URL: <https://e5p.eu/ukraine>

51. European Electricity Review 2023. *Ember*. 2023. URL: <https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2023/>

52. Heat pump record: 3 million units sold in 2022, contributing to REPowerEU targets. *European heat pump association*. URL:

https://www.ehpa.org/press_releases/heat-pump-record-3-million-units-sold-in-2022-contributing-to-repowerEU-targets/

53. Renewable energy – powering a safer future. *United Nations*. URL: <https://www.un.org/en/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>

54. REPowerEU Plan: 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. 18.05.2022. *European Commission*, Brussels. 2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033742483>

55. REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition. *European Commission*. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131

56. Swedes use a lot of energy – yet, emissions are low. The key? Renewable energy. *Sweden's official website*. URL: <https://sweden.se/climate/sustainability/energy-use-in-sweden>

57. The Future of Heat Pumps: special report in the IEA's World Energy Outlook series. *International Energy Agency*. 2022. URL: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-heat-pumps>

Виконала: студентка 4
курсу за спеціальністю 281
Публічне управління та
адміністрування денної
форми навчання

_____ Уляна НЕДЗЕЛЬСЬКА

Науковий керівник:

доцентка кафедри
публічного управління та
адміністрування, кандидатка
наук з державного
управління, доцентка

_____ Людмила ТРЕБИК

**Робота допущена до
захисту:**

завідувач кафедри
публічного управління та
адміністрування,
д.держ.упр., професор

_____ Едуард ЩЕПАНСЬКИЙ