

РОЗДІЛ 4

ГОСПОДАРСЬКЕ ПРАВО, ГОСПОДАРСЬКО-ПРОЦЕСУАЛЬНЕ ПРАВО

УДК 349.42:620.92

DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2023-2/50>

ПРОСЬЮМЕРИ ЯК СУБ'ЄКТИ ВІДНОСИН У СФЕРІ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ: ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

PROSUMERS AS SUBJECTS OF RELATIONS IN THE FIELD OF ALTERNATIVE ENERGY: CERTAIN ASPECTS OF LEGAL PROTECTION

Артеменко О.В., к.ю.н., професор,
доцент кафедри адміністративного та фінансового права
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ладиченко В.В., д.ю.н., професор,
завідувач кафедри міжнародного права та порівняльного правознавства
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Улютіна О.А., к.ю.н., доцент,
професор кафедри адміністративного та фінансового права
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стаття присвячена дослідженню ролі просьюмерів у сфері виробництва енергії з альтернативних джерел та визначенню, на основі аналізу норм вітчизняного та міжнародного законодавства, а також положень наукової доктрини, перспектив розвитку законодавства про цих учасників відносин у сфері альтернативної електроенергетики в Україні.

Розглянуто сучасний стан галузі альтернативної енергетики з урахуванням викликів, зумовлених війною в Україні. Визначено роль просьюмерів у базових програмних документах розвитку сфери альтернативної енергетики, у тому числі в повоєнний період («Енергетичній стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», проєкті Концепції «Зеленого енергетичного переходу України» до 2050 року, проєкті Плану відновлення України). Проаналізовано положення законодавства Європейського Союзу у сфері підтримки галузі альтернативної енергетики (Директиви Європейського Парламенту та Ради 2018/2001 від 11 грудня 2018 року про заохочення використання енергії з відновлюваних джерел) та позитивний зарубіжний досвід підтримки просьюмерів.

Встановлено, що у вітчизняному законодавстві, що регулює відносини у сфері альтернативної енергетики, відсутнє поняття «просьюмер». Найбільш близькою (але не тотожною) до поняття «просюмер» у розумінні європейського законодавства є категорія «приватні домогосподарства» (як учасники ринку електричної енергії). Але зважаючи на об'єктивну необхідність розширення малої електрогенерації з альтернативних джерел енергії, забезпечення енергонезалежності й інших суб'єктів, у першу чергу мешканців багатоквартирних будинків тощо, а також їх підтримки з боку держави, актуальним є удосконалення понятійного апарату законодавства про альтернативну енергетику, а саме Закону України «Про альтернативні джерела енергії» через доповнення його термінами «просьюмер», «індивідуальний просьюмер», «колективний просьюмер». Запропоновано авторські дефініції цих понять. Виділено обов'язкові умови, яким повинен відповідати виробник енергії з альтернативних джерел для того, щоб бути віднесеним до категорії просьюмерів.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії, виробники енергії з альтернативних джерел, суб'єкти альтернативної енергетики, сонячні електростанції, правове забезпечення, правовідносини у сфері альтернативної енергетики, ринок електричної енергії.

The article is devoted to the study of the role of prosumers in the field of energy production from alternative sources and the determination, based on the analysis of the norms of domestic and international legislation, as well as the provisions of scientific doctrine, the prospects for the development of legislation on these participants in relations in the field of alternative electricity in Ukraine.

The current state of the field of alternative energy is considered, taking into account the challenges caused by the war in Ukraine. The role of prosumers in the basic program documents of the development of the field of alternative energy, including in the post-war period ("Energy Strategy of Ukraine for the period until 2035 "Safety, energy efficiency, competitiveness", draft Concept of "Green Energy Transition of Ukraine" until 2050, draft Plan restoration of Ukraine). The provisions of the legislation of the European Union in the field of support for the alternative energy sector (Directives of the European Parliament and the Council 2018/2001 of December 11, 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources) and positive foreign experience of supporting prosumers were analyzed.

It was established that the concept of "prosumer" is absent in the domestic legislation regulating relations in the field of alternative energy. The closest (but not identical) to the concept of "prosumer" in the sense of European legislation is the category of "private households" (as participants in the electricity market). But taking into account the objective necessity of expanding small-scale electricity generation from alternative energy sources, ensuring the energy independence of other entities, primarily residents of apartment buildings, etc., as well as their support from the state, it is urgent to improve the conceptual apparatus of legislation on alternative energy, and precisely to the Law of Ukraine "On Alternative Energy Sources" due to the addition of the terms "prosumer", "individual prosumer", "collective prosumer". The author's definitions of these concepts are proposed. Mandatory conditions are highlighted that a producer of energy from alternative sources must meet in order to be classified as a prosumer.

Key words: alternative energy sources, producers of energy from alternative sources, subjects of alternative energy, solar power plants, legal support, legal relations in the field of alternative energy, electric energy market.

Актуальність. Загальновідомим є той факт, що наразі в Україні має місце дуже складна ситуація в сфері енергетики загалом і електроенергетики зокрема. Основна причина, беззаперечно – триваючі воєнні дії, що чинять руйнівний вплив на енергетичну інфраструктуру нашої держави, спричиняють падіння об'ємів виробництва тієї

ж електроенергії, утруднюють чи навіть унеможливають забезпечення належного рівня енергопостачання споживачів. На фоні руйнувань, захоплення частини енергетичних потужностей ворогом тощо, загострилось питання пошуку альтернативних шляхів забезпечення споживачів електричною енергією, варіантів їх енергонезалежності

чи принаймні меншої залежності від централізованих електроенергетичних систем.

Одним із способів вирішення проблеми, на думку авторів цієї статті, може стати переосмислення ролі альтернативних джерел енергії (зокрема для виробництва з них електроенергії) в енергетичній системі України, кореляція векторів розвитку альтернативної енергетики із зміщенням акцентів у бік побудови децентралізованої енергосистеми, покладення в основу останньої малих об'єктів генерації, їх імплементація в енергетичну систему.

Все частіше в практичній та теоретичній площинах піднімається питання про необхідність належного правового регулювання діяльності просьюмерів – суб'єктів, що є одночасно виробниками та споживачами енергії, отриманої з альтернативних джерел. Все це й зумовлює актуальність даної наукової статті.

Аналіз досліджень та публікацій. Проблематика правового регулювання відносин у сфері альтернативних джерел енергії, включаючи питання суб'єктного складу цих відносин, неодноразово піднімалась у наукових працях вітчизняних та зарубіжних вчених. Серед яких роботи Г.Д. Джумагельдієвої [10], М.М. Кузьміної [13], О.І. Кулика [14], Д.В. Молдованова [16], Е.Ю. Рибнікової [23], Е.Г. Орі [6], А. Мулярчик, І. Зdoneк, М. Турека, С. Токарського [5], К. Оберста, Х. Шмітта, Р. Манленера [1] та ін. Водночас динамічна зміна правового поля у сфері альтернативної енергетики в поєднанні з новими викликами для електроенергетики зумовлюють необхідність продовження наукових пошуків у цьому напрямі.

Метою статті є визначення на основі аналізу норм вітчизняного та міжнародного законодавства, а також положень наукової доктрини, перспектив розвитку законодавства про просьюмерів як учасників відносин у сфері альтернативної електроенергетики в Україні.

Виклад основного матеріалу. Спершу хотілося б відзначити те, що наша держава вже тривалий час тримає курс на розвиток альтернативної енергетики. В базовому програмному документі – «Енергетичній стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» [20] було закладено цілі досягти до 2020 року радикального прогресу у даній сфері через збільшення частки альтернативних джерел енергії у кінцевому споживанні до 11% (8% від ЗППЕ) за рахунок проведення стабільної та прогнозованої політики у сфері стимулювання розвитку альтернативної енергетики та у сфері залучення інвестицій. Також було прогнозовано (в перспективі до 2035 року) найбільш динамічні темпи розвитку альтернативної енергетики порівняно з іншими видами генерації, що повинно дозволити збільшити їх частку у структурі ЗППЕ до 25%.

При цьому значну роль в досягненні наведених цілей мають відіграти генеруючі установки приватних домогосподарств. Відразу відзначимо, що наразі український законодавець не оперує поняттям «просьюмер», хоча воно набуває все більшого поширення поза нормативними актами. Як вказується в науковій літературі, за своїм змістом «prosumer» – це такий споживач енергії, який є не тільки її пасивним покупцем, але й може деяким чином взаємодіяти з мережею енергопостачання, впливати на її стан та ціни на ринку, в основному через можливість самостійно генерувати та зберігати енергію [9, с. 75]. За сучасного стану законодавства про альтернативні джерела енергії саме приватні домогосподарства як виробники та споживачі власновиробленої енергії найбільш точно відповідають поняттю «просьюмер».

Як показують результати аналітичних досліджень напередодні війни, активний темп розвитку у 2021 році спостерігався лише у одному сегменті альтернативної енергетики – домашніх сонячних електростанцій. У 2021 році їх потужність зросла на 426,1 МВт, що становило 36,4% від нових потужностей альтернативних джерел енер-

гії, введених в експлуатацію попереднього, 2020 року. Таким чином, загальна встановлена потужність усіх сонячних систем домогосподарств наприкінці 2021 року досягла 1 205,1 МВт [17].

Вагомий потенційний внесок домогосподарств у перспективний розвиток альтернативної (а саме сонячної електроенергетики) було задекларовано у проекті Концепції «Зеленого енергетичного переходу України» до 2050 року. Даним документом планувалось до 2050 року досягти 70% частки відновлювальних джерел енергії у виробництві електроенергії. З них аж 15% мало б складати виробництво електроенергії за рахунок сонячних електростанцій, розміщених на дахах домогосподарств та бізнесу [21].

На жаль, війна внесла свої корективи в вищенаведені плани. Внаслідок військової агресії тільки станом на червень 2022 року вже було виведено з ладу близько 30% сонячної та понад 90% вітрової генерації [15]. Очевидно, що ці показники станом на лютий-березень 2023 року є значно більшими, особливо враховуючи те, що найбільша кількість об'єктів сонячної електрогенерації була сконцентрована на півдні та сході України – регіонах, що на даний час найбільш потерпають від воєнних дій. Згідно даних ДТЕК Донецької електромережі за підсумками 2021 року в Донецькій області до п'ятірки лідерів із найвищими показниками підключення домашніх сонячних електростанцій до мереж компанії входили: Маріуполь – 127 нових СЕС, загальна кількість – 267; Лиман – 123 нових СЕС, загальна кількість – 187; Мангуш – 102 нових СЕС, загальна кількість – 186; Никольське – 96 нових СЕС, загальна кількість – 169; Слов'янськ – 66 нових СЕС, загальна кількість – 135. Кожен просьюмер в середньому міг забезпечити чистою електрикою до 10 домогосподарств [11].

На повоєнну перспективу (у Проекті Плану відновлення України [22]), домогосподарствам (виробникам споживачам електроенергії з альтернативних джерел) знову ж таки відводиться важлива роль в досягненні бажаних показників енергонезалежності. Зокрема в частині розвитку сонячної електроенергетики за цільовим сценарієм заплановано збільшення встановленої потужності СЕС домогосподарств з 1692 МВт на 2023 р. до 3306 МВт на 2031 р. Це фактично четверта частина запланованого збільшення встановленої потужності всієї сонячної електроенергетики до 2032 року.

Така позиція повністю відповідає міжнародним тенденціям. Тут автори статті хотіли б акцентувати увагу на положеннях 4 Енергетичного пакету Європейського Союзу «Чиста енергія для усіх європейців» («Clean energy for all Europeans package») у частині відновлювальної енергії. Даний пакет законодавчих ініціатив визначив основну мету – полегшення переходу від викопного палива до більш екологічно чистої енергії та виконання зобов'язань Паризької угоди ЄС щодо скорочення викидів парникових газів. Було задекларовано досягнення частки у розмірі 32% для ВДЕ в енергетичному міксі ЄС до 2030 року. На нормативному рівні ці положення знайшли закріплення в Директиві Європейського Парламенту та Ради 2018/2001 від 11 грудня 2018 року про заохочення використання енергії з відновлюваних джерел [2].

Серед низки нововведень для створення сучасного, адаптованого до нових реалій ринку електричної енергії Європейського Союзу, вказана директива вводить нових суб'єктів ринку електричної енергії – просьюмерів, виробників електричної енергії, які виробляють її для власного споживання, з можливістю продажу зайвих об'ємів виробленої електроенергії в мережу. Директива 2018/2001 виокремлює «renewables self-consumers» та «jointly acting renewables self-consumers». Перші – «індивідуальні просьюмери», домогосподарства, які генерують електричну енергію устаткуванням, розміщеним у приватних садибах. Другий вид просьюмерів – «колективні», чи «спільно

діючі». До таких Директива 2018/2001 відносить групу принаймні двох спільно діючих самостійних споживачів відновлюваної енергії відповідно до пункту 14 цієї директиви, які розташовані в одному будинку або багатоквартирному кварталі. І, як вірно підкреслює О. Чумаченко, європейське законодавство, за Директивою 2018/2001, має формуватися у напрямі надання просьюмерам перспективи для генерації, використання, зберігання, продажу електричної енергії без будь яких перепон з боку контролюючих органів. Ще один важливий нюанс – кожній країні ЄС надається свобода у формулюванні механізмів сприяння просьюмерам з обов'язковою умовою відсутності жодного утиліти на цих суб'єктів електроенергетичного ринку [25, с. 41–42].

Позитивний досвід у цьому напрямі має Польща, де у 2019–2020 роках відбувся справжній «бум» в сонячній електроенергетиці, в основу завдяки стрімкому розвитку так званої «просьюмерської фотовольтаніки». Як зазначається у спеціальних джерелах, до початку 2019 року Польща була єдиною великою державою ЄС, де частка енергії, отримана з альтернативних джерел, не перевищувала 3% загального обсягу. У 2018 році усі сонячні електростанції країни виробили всього 471,5 МВт – втричі менше, ніж Україна і в 160 разів менше, ніж Німеччина. А вже у вересні 2019 року, Польща увійшла, в так званий клуб країн «гігаватників» сонячної енергетики [24]. У 2022 р. Польща підключила до мережі в 27 країнах-членах ЄС нові фотоелектричні установки загальною потужністю 41,4 ГВт, що на 47% більше, ніж у 2021 році. За оцінками Solar Power Europe у 2023 році кількість таких підключень перевищить 50 ГВт і зросте більш ніж удвічі до 85 ГВт у 2026 році [8].

Досягнення таких результатів у Польщі стало можливим через поєднання високої вартості електричної енергії для населення (що є стимулом для споживачів шукати альтернативні способи забезпечення електричною енергією) з ефективною державною підтримкою просьюмерів, наданням прямих субсидій, системи знижок тощо. Існує в Польщі й низка програм підтримки цієї сфери. Наприклад «Mój prąd Polska» – гарантує знижку в 5000 злотих на СЕС, усім власникам міні-станцій від 2 до 10 кВт [4], «Energia Plus» – для всіх видів генеруючих установок на відновлювальних джерелах енергії потужністю до 0,5 МВт [3]. Ці та інші програми підтримки просьюмерів були започатковані саме державою. Зокрема, – розпорядженням міністра енергетики Польщі 30 серпня від 2019 р. [7].

Україна, безумовно, має врахувати такий позитивний досвід при побудові стратегії розвитку сфери альтернативної енергетики.

Першочерговим кроком у цьому напрямі, на думку авторів цього дослідження, повинно стати закріплення поняття «просьюмер» на законодавчому рівні. Справа в тому, що наразі законодавство у сфері альтернативної енергетики, зокрема базовий Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [18] не оперує згаданим терміном. Закон України «Про ринок електричної енергії» [19] до суб'єктів ринку електричної енергії відносить «приватні домогосподарства» і, виходячи з аналізу змісту цього нормативного акту, саме ця категорія є найбільш близькою до поняття «просьюмер» у європейському законодавстві. З одного боку, можна було б піти шляхом віднесення до

просьюмерів лише таких виробників-споживачів електричної енергії з альтернативних джерел. Проте реалії сьогодення наочно показали необхідність забезпечення енергонезалежності не лише в приватних домогосподарствах, а й в тих же багатоквартирних будинках, закладах тощо. Наприклад, для забезпечення безперебійного електроживлення в Святошинському психоневрологічному інтернаті було встановлено сонячну електростанцію потужністю 76,8 кВт/год [12]. І така практика наразі є дуже поширеною в Україні.

Звідси авторами даного дослідження пропонується, спираючись на положення Директиви Європейського Парламенту та Ради 2018/2001 від 11 грудня 2018 року про заохочення використання енергії з відновлюваних джерел та міжнародного досвіду у цій сфері, розширити термінологічний апарат нормативних актів у сфері альтернативної енергетики через закріплення в Законі України «Про альтернативні джерела енергії» поняття:

1) просьюмер – суб'єкт, що виробляє електричну енергію з альтернативних джерел (на генеруючих установках визначеної цим законом потужності) для власного споживання з можливістю реалізації надлишків згенерованої електроенергії на ринку електричної енергії;

2) індивідуальні просьюмери – домогосподарства, яке генерує електричну енергію з альтернативних джерел енергії з устаткуванням, розміщеним у приватних садибах, для власних потреб з можливістю реалізації її надлишків на ринку електричної енергії;

3) колективні просьюмери – споживачі, які виробляють електроенергію лише з альтернативних джерел енергії для власних потреб з устаткування, підключеного до розподільної мережі через внутрішню електроустановку багатоквартирного будинку, за умови, що у випадку кінцевого споживача, який не є побутовим споживачем електричної енергії, це виробництво не є предметом переважної господарської діяльності, визначеної відповідно до нормативно-правових актів. Колективні просьюмери мають право продажу надлишків власновиробленої електричної енергії на ринку електричної енергії.

Також необхідно встановити та закріпити законодавчо як обов'язкову умову набуття правового статусу просьюмера максимально можливу потужність електроустановок таких суб'єктів.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Таким чином, з метою удосконалення правового регулювання відносин у сфері альтернативної енергетики пропонується визначити на рівні Закону України «Про альтернативні джерела енергії» поняття «просьюмер», «індивідуальний просьюмер», «колективний просьюмер». Обов'язковими умовами для набуття статусу таких суб'єктів запропоновано встановити: вироблення енергії з альтернативних джерел; дотримання максимально дозвільної потужності генеруючих установок; основна мета використання згенерованої енергії – задоволення власних потреб. В подальшому, при формулюванні стратегічних та програмних документів у сфері розвитку альтернативної енергетики необхідно враховувати потенціал просьюмерів. Пріоритетними напрямками подальших наукових досліджень має стати, з точки зору авторів даної статті, вироблення конкретних заходів із підтримки та стимулювання виробництва енергії з альтернативних джерел просьюмерами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Christian A. Oberst, Hendrik Schmitz, Reinhard Madlener Are Prosumer Households That Much Different? Evidence From Stated Residential Energy Consumption in Germany. *Ecological Economics*. 2019. Vol. 158. P. 101–115.
2. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG
3. Energia Plus. URL: <https://www.gov.pl/web/nfosisignabor-energia-plus>
4. Mój prąd Polska. URL: https://columbusenergy.pl/lp/mojprad/?zrodlo=google-ads&medium=search&IDkampanii=16740289573&Grupa-reklam=134819367733&slowo-kluczowe=m%C3%B3j%20pr%C4%85d%20dotacja&kampania=moj-prad-4&gclid=CjwKCAiA9NGfBhBvEiwAq5vSyyIS8t9p_0EKdMeG4pAC0DvEOe_J846oZS7wRLN4JDEK_Ym_TYVnshoCh7AQAvD_BwE

5. Mularczyk A, Zdonek I, Turek M, Tokarski S. Intentions to Use Prosumer Photovoltaic Technology in Poland. *Energies*. 2022. № 15(17):6300.
6. Orié Erimma Gloria The legal perspective to the role of the Prosumer in Nigeria's Energy sector. *National Open University of Nigeria International Journal of Private & Property Law (NIJPPL)*. 2019. № 2 (1). P. 1–30.
7. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 30 sierpnia 2019 r. w sprawie rodzajów programów i projektów przeznaczonych do realizacji w ramach Krajowego systemu zielonych inwestycji. URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190001665>
8. Skłodowska M. Polska fotowoltaika trzyma się mocno na europejskim podium. 27.01.2023. URL: <https://wysokienapiecie.pl/81094-polska-fotowoltaika-trzyma-sie-mocno/>
9. Денисюк С.П., Базюк Т.М. Особливості формування активного споживача в сучасних електромережах. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2014. № 3. С. 75–79.
10. Джумагельдієва Г.Д. Правове забезпечення енергозбереження: автореферат дисертації доктора юридичних наук. 12.00.04. Донецьк, 2012. 32 с.
11. За підсумками 2021 року ДТЕК Донецькі електромережі під'єднав до мереж понад 700 просьюмерів. URL: <https://grids.dtek.com/media-center/press/po-itogam-2021-goda-dtek-donetskie-elektroseti-podklyuchil-k-setyam-bolee-700-prosyumero/>
12. Катаєва М. У Святошинському інтернаті для жінок встановили сонячну електростанцію. *Вечірній Київ*. 16.02.2023 р. URL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/78785/>
13. Кузьміна М.М. Сучасні тенденції правового регулювання відновлювальної енергетики в Україні. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2020. № 8. С. 193–196.
14. Кулик О.І. Господарсько-правове забезпечення стимулювання виробництва енергії з використанням альтернативних джерел: дисертація кандидата юридичних наук. 12.00.04. Вінниця, 2019. 231 с.
15. Міненерго: під час війни введено з ладу 30% сонячної та понад 90% вітрової генерації. *Фінанси та економіка*. 15.06.2022 р. URL: <https://finbalance.com.ua/news/minenerho-pid-chas-viyni-znishcheni-30-sonyachno-ta-ponad-90-vitrovo-heneratsi>
16. Молдованов Д.В. Фінансово-правове забезпечення державної політики у сфері альтернативної енергетики: дисертація доктора філософії: 081 «Право». Х., 2020. 238 с.
17. Омельченко В. Сектор відновлювальної енергетики України до, під час та після війни. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sector-vidnovlyuvanoi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny>
18. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20.02.2003 р. № 555-IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 24. Ст. 155.
19. Про ринок електричної енергії: Закон України від 13.04.2017 р. № 2019-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2017. № 27–28. Ст. 312.
20. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. *Урядовий кур'єр*. 08.09.2017. № 167.
21. Проект Концепції «Зеленого енергетичного переходу України» до 2050 року. URL: https://menr.gov.ua/files/images/news_2020/21012020/pdf_%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F.pdf
22. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Енергетична безпека». 2022. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/energy-security.pdf>
23. Рибнікова Е. Ю. Господарсько-правове стимулювання використання відновлювальних джерел енергії в Україні: дисертація кандидата юридичних наук. 12.00.04. Одеса, 2018. 222 с.
24. Чому треба інвестувати в зелену енергетику Польщі саме зараз? URL: <https://lex-consulting.ua/uk/chomu-treba-investuvaty-v-zelenu-enerhetyku-polshchi-same-zaraz/>
25. Чумаченко О. Роль відновлювальних джерел енергії у електроенергетичному балансі України. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2022. № 3(67). С. 39–47.