

УДК 620.9-044.247(477):061.1ЄС

Туниця Тарас Юрійович

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри міжнародних економічних відносин
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

Tunytsya Taras

*Doctor of Economic Sciences, Professor,
Professor of the Department of International Economic Relations
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*
ORCID: 0009-0007-5024-3667

Когут-Ференс Оксана Ігорівна

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри міжнародних економічних відносин
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

Kohut-Ferens Oksana

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of International Economic Relations
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*
ORCID: 0000-0001-6015-5205

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-3-9764

ПЕРСПЕКТИВИ ІНТЕГРАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В ЄВРОПЕЙСКУ ЕНЕРГОСИСТЕМУ

PROSPECTS FOR THE INTEGRATION OF THE ENERGY SYSTEM OF UKRAINE INTO THE EUROPEAN ENERGY SYSTEM

Анотація. Вступ. Сучасний енергетичний ландшафт переживає значні зміни, російсько-українська війна впливає на глобальну енергетику та розвиток окремих регіонів, тому актуальність інтеграції української енергетичної системи в європейську стає все більш актуальною. Даний етап стає стратегічним кроком для України у забезпеченні енергетичної безпеки, розвитку та сталого економічного зростання. Інтеграція в європейську енергосистему надає Україні доступ до нових технологій, ринків та ресурсів, що сприятиме її енергетичній стабільності та конкурентоспроможності на міжнародній арені. Такий курс спрямований на зміцнення довіри і партнерства між Україною та країнами Європейського Союзу, забезпечуючи спільний інтерес у розвитку сталої та ефективної енергетичної системи.

Мета. Метою дослідження є глибинний аналіз та визначення перспектив інтеграції енергетичної системи України в європейську енергосистему, зокрема оцінка можливостей, викликів та переваг цього процесу, а також виявлення стратегій, необхідних для досягнення успішної інтеграції.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) нормативно-правове забезпечення щодо регулювання інтеграції енергетичних систем; 2) роботи вітчизняних та зарубіжних авторів, які займаються науково-практичними дослідженнями у галузі міжнародних відносин, міжнародних економічних відносин, зокрема щодо інтеграційних процесів у сфері енергетики.

У процесі проведення дослідження були використані такі наукові методи: системного і структурного аналізу (аналіз передумов розвитку інтеграційних процесів у сфері енергетики); логічного узагальнення (вивчення теоретичних основ та концептуальних характеристик енергетичної інтеграції); експертних оцінок (аналіз напрямів реалізації енергетичної стратегії України в контексті дослідження світового досвіду та аналізу перспектив); логічного узагальнення результатів (формулювання висновків).

Результати. Дослідження у науковій статті щодо перспектив інтеграції енергетичної системи України в європейську енергосистему може підтвердити, що інтеграція сприятиме збільшенню стійкості, надійності та безпеки української енергосистеми, сприяючи вирівнюванню пікових навантажень та забезпечуючи доступ до додаткових джерел енергії в разі

потреби. Крім того, інтеграція може збільшити ефективність використання ресурсів та сприяти розвитку відновлювальних джерел енергії.

Дослідження також може визначити конкретні шляхи та стратегії для успішної інтеграції, включаючи розвиток та модернізацію інфраструктури, удосконалення законодавства та нормативної бази, а також підвищення технічних та технологічних можливостей управління енергосистемою. Результати дослідження можуть також виділити потенційні виклики та перешкоди для інтеграції, такі як політичні або економічні обмеження, технічні труднощі або соціальні проблеми, російське вторгнення та значне руйнування енергетичної інфраструктури.

Перспективи. Перспективи даного дослідження щодо інтеграції енергетичної системи України в європейську енергосистему є дуже важливими. Вони відкривають шлях до покращення енергетичної безпеки країни, забезпечуючи стійкість постачання енергії та зменшення залежності від імпорту. Дослідження може допомогти розробити конкретні стратегії та заходи для модернізації енергетичної інфраструктури, що сприятиме підвищенню ефективності та надійності енергосистеми.

Крім того, дане дослідження може послужити основою для формулювання політичних рішень та законодавчих ініціатив, спрямованих на сприяння інтеграції України в європейський енергетичний простір.

Результати дослідження можуть бути корисними для інвесторів та бізнесу, які зацікавлені в розвитку енергетичного сектору України. Вони можуть надати цінну інформацію щодо потенційних можливостей для інвестицій у відновлювані джерела енергії, модернізацію енергетичної інфраструктури та розвиток нових технологій.

Загалом, перспективи даного дослідження полягають у сприянні розвитку стійкого, ефективного та конкурентоспроможного енергетичного сектору України, що відповідатиме сучасним вимогам та стандартам європейської енергетики.

Ключові слова: енергетична система, інтеграція, енергетична безпека, міжнародні відносини.

Summary. Introduction. The modern energy landscape is undergoing significant changes, the Russian-Ukrainian war affects global energy and the development of certain regions, therefore the relevance of the integration of the Ukrainian energy system into the European one is becoming more and more relevant. This stage becomes a strategic step for Ukraine in ensuring energy security, development and sustainable economic growth. Integration into the European energy system gives Ukraine access to new technologies, markets and resources, which will contribute to its energy stability and competitiveness in the international arena. Such a course is aimed at strengthening trust and partnership between Ukraine and the countries of the European Union, ensuring a common interest in the development of a sustainable and efficient energy system.

Purpose. The purpose of the research is an in-depth analysis and determination of the prospects for the integration of the energy system of Ukraine into the European energy system, in particular the assessment of opportunities, challenges and advantages of this process, as well as the identification of strategies necessary to achieve successful integration.

Materials and methods. The research materials are: 1) regulatory and legal support for regulating the integration of energy systems; 2) works of domestic and foreign authors engaged in scientific and practical research in the field of international relations, international economic relations, in particular, in relation to integration processes in the field of energy.

The following scientific methods were used during the research: system and structural analysis (analysis of prerequisites for the development of integration processes in the field of energy); logical generalization (study of theoretical foundations and conceptual characteristics of energy integration); expert evaluations (analysis of directions for the implementation of the energy strategy of Ukraine in the context of the study of world experience and analysis of perspectives); logical generalization of results (formulation of conclusions).

Results. Research in a scientific article on the prospects of the integration of the energy system of Ukraine into the European energy system can confirm that the integration will contribute to increasing the stability, reliability and security of the Ukrainian energy system, contributing to the equalization of peak loads and providing access to additional energy sources in case of need. In addition, integration can increase resource efficiency and promote the development of renewable energy sources.

The study can also identify specific pathways and strategies for successful integration, including infrastructure development and modernization, improvement of legislation and regulatory framework, and enhancement of technical and technological capabilities for power system management. Research findings may also highlight potential challenges and obstacles to integration, such as political or economic constraints, technical difficulties or social problems, Russian invasion, and significant destruction of energy infrastructure.

Discussion. The prospects of this study regarding the integration of the energy system of Ukraine into the European energy system are very important. They pave the way for improving the country's energy security, ensuring the stability of energy supply and reducing dependence on imports. The research can help develop specific strategies and measures for the modernization of the energy infrastructure, which will contribute to increasing the efficiency and reliability of the energy system.

In addition, this study can serve as a basis for the formulation of political decisions and legislative initiatives aimed at promoting the integration of Ukraine into the European energy space.

The results of the study can be useful for investors and businesses interested in the development of the energy sector of Ukraine. They can provide valuable information on potential opportunities for investment in renewable energy sources, modernization of energy infrastructure and development of new technologies.

In general, the prospects of this study are to promote the development of a sustainable, efficient and competitive energy sector of Ukraine, which will meet the modern requirements and standards of the European energy industry.

Key words: energy system, integration, energy security, international relations.

Постановка проблеми. Сучасний світовий розвиток характеризується зростанням активності інтеграційних процесів, особливо в Європі та інших частинах світу. Співпраця з ЄС виступає як один із методів зміцнення позицій країни в міжнародних відносинах та втілення національних інтересів, сприяючи розвитку економіки та демократії в державі. З початку повномасштабного вторгнення знищено понад 50 відсотків енергомережі України. Лише в грошовому еквіваленті збиток енергетичної інфраструктури на початку 2023 року оцінювався в понад 11 мільярдів доларів США.

Ключовими проблемами сьогодення для України є забезпечення сумісності енергетичних систем, розвиток необхідної інфраструктури, забезпечення енергетичної безпеки та стабільності постачання, а також вирішення питань енергетичної ефективності та екологічних аспектів. До інших проблем можна віднести встановлення взаємовигідних умов співпраці з країнами Європейського союзу, вирішення правових та регуляторних питань, а також мінімізацію ризиків та негативних наслідків для всіх сторін. Врахування цих проблем є ключовим для розробки стратегії інтеграції, яка б забезпечила ефективний та сталий розвиток енергетичного сектору України та сприяла її успішній інтеграції в європейський енергоринок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Багато наукових праць з участю вчених як з України, так і з-за кордону, приділяють значну увагу дослідженню стратегічних перспектив розвитку енергетичного сектору економіки, міжнародного партнерства та загальної енергетичної безпеки. Наприклад, у праці Г. Костенко [1] визначено міжгалузеві проблеми і системні дослідження в паливно-енергетичному комплексі. Стаття Т. Олешко та Д. Савельєва [2] розкриває сучасний стан і перспективи розвитку нового ринку електроенергії в Україні. А. Тресков [3] у своєму дослідженні зосереджує увагу на напрямках трансформації політики у сфері енергетики в контексті інтеграції. У дослідженнях І. Грушко [4] та С. Гаркавенко [5] детально описано процес синхронізації енергосистеми України з європейською. Численна кількість необхідної для дослідження інформації міститься в дослідженнях та щорічних звітах Міжнародного енергетичного агентства [19], Enerdata [12], Міністерства енергетики України [6, 15].

Метою статті є глибинний аналіз та визначення перспектив інтеграції енергетичної системи України в європейську енергосистему, зокрема оцінка можливостей, викликів та переваг цього процесу, а також виявлення стратегій, необхідних для досягнення успішної інтеграції.

Матеріали і методи: 1) нормативно-правове забезпечення щодо регулювання інтеграції енергетичних систем; 2) роботи вітчизняних та зарубіжних авторів, які займаються науково-практичними дослідженнями у галузі міжнародних відносин,

міжнародних економічних відносин, зокрема щодо інтеграційних процесів у сфері енергетики.

В процесі здійснення дослідження було використано наступні наукові методи: системного і структурного аналізу (аналіз передумов розвитку інтеграційних процесів у сфері енергетики); логічного узагальнення (вивчення теоретичних основ та концептуальних характеристик енергетичної інтеграції); експертних оцінок (розробка напрямів реалізації енергетичної стратегії України в контексті дослідження світового досвіду та аналізу перспектив); формалізації, аналізу та синтезу (побудови схеми формування облікової інформації про витрати на винагороди працівників у фінансово-господарській системі підприємства); логічного узагальнення результатів (формулювання висновків).

Виклад основного матеріалу. Співпраця між Україною та Європейським Союзом у сфері енергетики спрямована на підвищення рівня енергетичної безпеки, конкурентоспроможності та стабільності. Це важливий крок для сприяння економічному зростанню та досягнення прогресу в інтеграції до європейського ринку. Це партнерство ґрунтується на принципах спільних інтересів, взаємності, прозорості та передбачуваності, що відповідають ринковій економіці. Основою його є Договір щодо Енергетичної Хартії 1994 року, Меморандум про взаєморозуміння з щодо співробітництва в енергетиці між Україною та Європейським Союзом, а також Угода про Асоціацію між Україною та ЄС.

Угода про співпрацю між Україною та Європейським Союзом охоплює ряд напрямів, включаючи:

- реалізацію стратегій та політик у сфері енергетики, прогнозування та розробка сценаріїв, а також удосконалення системи статистичного обліку в енергетичному секторі.
- створення ефективних засобів реагування на потенційні кризові ситуації в енергетиці, ґрунтуючись на принципі солідарності.
- модернізацію та посилення існуючої енергетичної інфраструктури, включаючи енергогенеруючі потужності та мережі, для забезпечення їхньої цілісності, надійності та безпеки, а також поступова інтеграція електроенергетичної системи України до європейської електромережі.
- реформування регуляторної сфери для забезпечення розвитку конкурентоспроможних, прозорих та не дискримінаційних енергетичних ринків відповідно до норм і стандартів Європейського Союзу.
- співпрацю в рамках Договору про створення Енергетичного Співтовариства.
- забезпечення стійкості та безпеки довгострокової торгівлі енергоносіями на взаємовигідних та не дискримінаційних умовах відповідно до міжнародних стандартів.
- створення привабливого та стабільного інвестиційного клімату в енергетичному секторі та

сприяння взаємним інвестиціям на недискримінаційній основі.

- підтримку енергоефективності та енергозбереження через формулювання політики та законодавства відповідно до європейських стандартів.
- професійне сприяння розвитку та заохочення використання відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, з урахуванням їх економічної доцільності та збереження навколишнього середовища.
- підтримку механізмів спільного виконання Кіотського протоколу для зменшення викидів парникових газів через проекти з енергоефективності та відновлюваних джерел енергії.
- науково-технічне співробітництво та обмін інформацією для розробки та вдосконалення технологій у сфері енергетики.
- співпрацю в рамках європейських та міжнародних організацій зі стандартизації енергетики [6].

Інтеграція України в Європейський Союз сприяє зміцненню її енергетичної безпеки. Угода про асоціацію між Україною та ЄС передбачає зусилля обох сторін щодо підвищення енергетичної стабільності, розвитку відповідної інфраструктури, а також зміцнення ринкової інтеграції та адаптації до стандартів ЄС. Крім того, угода спрямована на сприяння енергоефективності та розвиток використання відновлюваних джерел енергії.

Відповідно до Третього енергетичного пакету, національний регулятор має бути незалежним від інтересів галузі та уряду. Регулятори з різних країн Європейського Союзу також мають співпрацювати між собою з метою сприяння конкуренції та ефективного функціонування енергетичної інфраструктури. Для досягнення цієї мети ЄС створив Агентство зі співробітництва енергетичних регуляторів (ACER), яке координує дії різних національних регуляторів [7].

Транскордонне співробітництво є ключовим аспектом національної енергетичної безпеки. Національні оператори магістральних мереж активно співпрацюють з колегами з країн Європейського Союзу для оптимального керування мережами ЄС за допомогою Європейської мережі операторів систем передачі електроенергії (ENTSO-E) та Європейської мережі операторів систем передачі газу (ENTSO-G). Ці оператори спільно розробляють стандарти для гармонізації потоку енергії через передавальні системи різних країн. Співпраця між Україною та Європейським Союзом у сфері енергетики здійснюється як на двосторонньому, так і на багатосторонньому рівнях [8].

Співпраця між Україною та ЄС у сфері палива та енергетики підтверджується прийняттям ключових законів та нормативно-правових актів, спрямованих на впровадження європейського законодавства в українську систему. Наприклад, Закон України «Про ринок природного газу», який набув чинності з 1 жовтня 2015 року, був прийнятий для виконан-

ня зобов'язань перед Енергетичним Співтовариством та відповідно до вимог Третього енергопакету ЄС. Також важливим кроком було завершення процесу анбандлінгу НАК «Нафтогаз України», що призвело до виділення незалежного оператора газотранспортної системи, ТОВ «Оператор ГТС України», відповідального за транспортування газу згідно з європейськими стандартами та регуляціями [9].

У сфері електроенергетики також здійснено значні кроки, зокрема, прийнято Закон України «Про ринок електричної енергії» та розроблено План організації необхідних актів для його реалізації. Нова Енергетична стратегія України до 2035 року також є важливим етапом у забезпеченні енергетичної безпеки та конкурентоспроможності країни [10].

Указом Президента України від 2 грудня 2019 року № 874/2019 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення енергетичної безпеки» встановлено розвиток власних енергоресурсів як пріоритетну мету. Це передбачає актуалізацію положень Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України до 2030 року та перегляд Енергетичної стратегії України до 2035 року під назвою «Безпека, ефективність, конкурентоспроможність» [11].

Електроенергетика та відновлювана енергетика також є пріоритетними напрямками. Україна запустила новий Оптовий ринок електричної енергії (ОРЕ) 1 липня 2019 року, що створило умови для розвитку конкуренції серед постачальників та дозволило непобутовим споживачам обирати свого постачальника на конкурентних засадах.

Зокрема, відповідно до Служби з енергоефективності та енергозбереження (SAEE), національний план дій з відновлюваної енергетики (NREAP), затверджений у 2014 році, передбачав досягнення цілі щодо відсоткової частки відновлюваних джерел енергії на рівні 11% від кінцевого енергоспоживання до 2020 року (11% для електроенергії, 12,4% для опалення та 10% для транспорту). Однак цю ціль не вдалося досягти на 2 відсоткових пункти, оскільки фактичний рівень становив 9,2% (зокрема 13,9% для електроенергії, 9,3% для теплопостачання та 2,5% для транспорту) (рис. 1).

На 4 серпня 2021 року Кабінет Міністрів України ухвалив Стратегію енергетичної безпеки України до 2025 року. Цей документ чітко визначає, що енергетична безпека України є нерозривною частиною успішної євроінтеграції [13].

У вересні 2021 року було укладено ряд угод, спрямованих на підтримку реалізації інвестиційного проекту «Україна — Підвищення стійкості енергосистеми для європейської інтеграції енергомережі». Цей проект передбачає впровадження гібридних систем для виробництва електроенергії в ПрАТ «Укргідроенерго» (УГЕ). Загальна вартість цього проекту становить 249 мільйонів доларів США. Ці передові технології сприятимуть руху в напрямку декарбонізації енергетичного сектору,

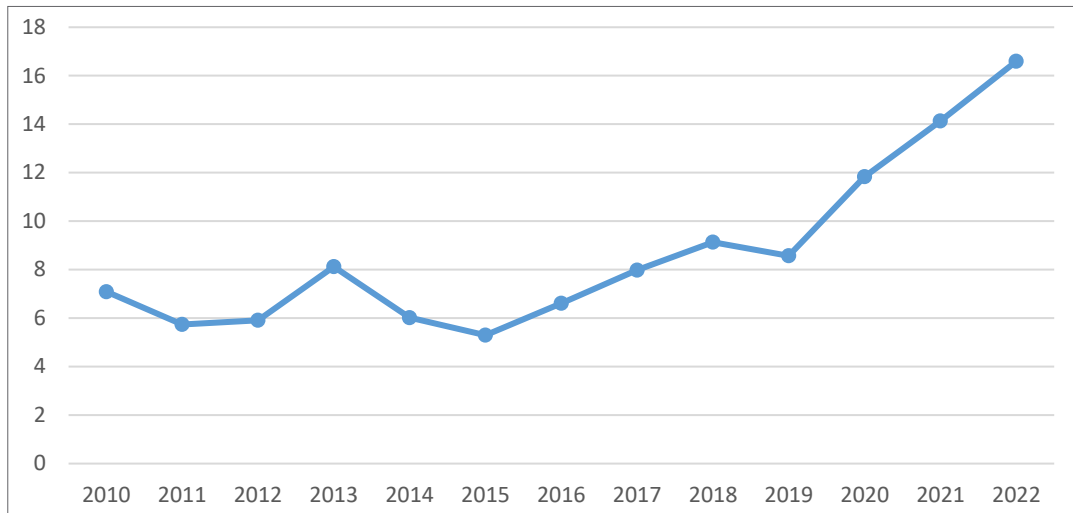


Рис. 1. Частка ВДЕ у виробництві електроенергії в Україні (включаючи гідроенергію)

Джерело: складено автором на основі [12]

підвищати загальну енергоефективність та зміцнювати енергетичну безпеку України [14].

Необхідний технічний та нормативний фундамент для синхронізації енергетичної системи України з європейською був створений завдяки спільним зусиллям і підтримці USAID. 16 березня 2022 року енергомережу України екстрено підключили до європейської енергосистеми, підтвердивши стійкість української енергосистеми навіть в умовах російської агресії.

Наступним кроком після технічної синхронізації буде інтеграція енергетичних ринків, над якою активно працюється, зокрема, під час головування України в Energy Community у 2022 році були схвалені відповідні Регламент і Дорожня карта [15].

28 листопада 2023 року ENTSO-E визнала, що оператор системи передачі (TSO) НЕК «Укренерго» успішно виконав ключові технічні вимоги, необхідні для безперервної синхронізації української та європейської енергосистем. Це має велике значення для подальшої інтеграції в європейський ринок електроенергії та забезпечення стійкості української енергосистеми [16].

Синхронізація з ENTSO-E є відповіддю на потребу підвищення стійкості української енергосистеми через інтеграцію в європейський енергетичний простір. Це означає:

- покращення надійності енергетичної системи та забезпечення безпеки електропостачання завдяки співпраці з європейськими партнерами. Росія та Білорусь більше не впливають на техніко-економічні аспекти української енергосистеми;
- відкриття комерційних можливостей на ринку електроенергії. Україна може експортувати електроенергію, якщо є надлишок, заробляючи гроші, а в разі дефіциту — імпортувати з ЄС, забезпечуючи надійність електропостачання українських споживачів.

Синхронізація енергосистеми України з ENTSO-E є частиною інтеграційного процесу з ЄС, що є важливим етапом у виконанні більш широкої «Каталогу дій» на шляху до вступу до Європейського Союзу [17].

Український оператор електромережі Укренерго став сороковим членом Європейської мережі операторів систем передачі електроенергії (ENTSO-E). Він, разом з іншими членами, сприятиме розробці стратегій, спрямованих на зміцнення безпеки, стійкості та надійності підключених енергосистем континенту.

Ця синхронізація надає можливість для вирівнювання загального енергетичного споживання, оскільки воно впало з 2,9 тне в 2010 році та 2,1 тне в 2021 році, а у 2022 році на 19% до 1,7 тне, що на 55% нижче середнього по ЄС (рис. 2).

Споживання електроенергії на потужність у 2022 році через російське вторгнення впало на 21% і досягло 2250 кВт-год. Раніше, починаючи з 2018 року, воно становило близько 2700 кВт-год, що було приблизно половиною споживання електроенергії порівняно з ЄС.

Поворот енергетичного сектору України в бік Європи під час війни був надзвичайно важливим. Електроенергетична інфраструктура країни стала об'єктом атак російських безпілотників і ракетних ударів з початку війни, що робить боротьбу Укренерго за збереження електричної системи ще складнішою, оскільки вона переходить від спадкової радянської мережі до синхронізації з ЄС.

За два роки авіаударів і бомбардувань Росія знищила більше половини українських теплоелектростанцій і ліній електропередачі, пошкодила або окупувала 90% вітрових електростанцій і захопила Запорізьку АЕС, найбільшу в Європі.

Крім захисту своєї цивільної енергетичної інфраструктури від російських повітряних ударів,

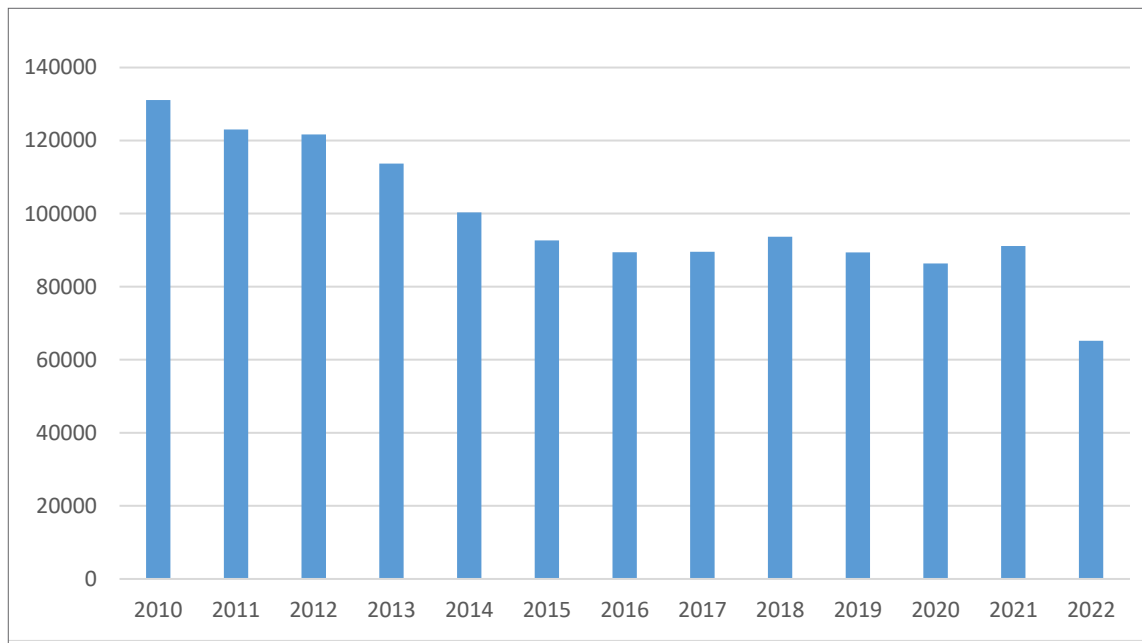


Рис. 2. Загальне споживання енергоресурсів на душу населення в Україні у ktoe (2010–2022 рр.)

Джерело: складено автором на основі [12]

Україна також мусить продовжувати інтеграцію свого ринку електроенергії в той час, коли сам ЄС здійснює свій історичний перехід від вугілля до чистих джерел енергії [18].

У зв'язку з постійним політичним маніпулюванням Росії своїми енергетичними ресурсами, Україні стає вельми важливим розвивати диверсифікацію своїх енергоресурсів та зменшувати імпортозалежність (рис. 3).

Отже, уряд продовжує вживати заходів для втілення політики, спрямованої на диверсифікацію джерел енергопостачання. Це включає в себе придбання природного газу виключно у Європі для внутрішніх потреб, а також інтеграцію національної енергомережі з європейськими мережами операторів систем передачі електроенергії та газу.

Щодо відновлюваної енергетики, Україна має значний потенціал у виробництві такої енергії, а іноземні інвестиції в цей сектор за останні два роки склали близько \$1,15 млрд. Законодавчі зміни спрямовані на збалансування інтересів учасників ринку та підтримку подальшого розвитку відновлюваної енергетики, зокрема за допомогою аукціонної моделі підтримки виробників.

Україна щорічно використовує близько 30 мільярдів кубометрів природного газу. Більшість цього обсягу — газ, який видобувається в самій країні, що покриває 65–70% всіх потреб. Оскільки споживання газу залежить від сезону та погоди, не весь добуток використовується одразу. Частина цього газу зберігається в підземних сховищах газу (ПСГ). Оператором української системи підземного зберігання газу є Оператор газосховищ України. Загальна потужність всіх газосховищ на матери-

ковій частині України становить 30,95 мільярдів кубометрів, що робить її найбільшою в Європі [1].

Україна є транзитною країною, через яку проходить транспортування газу з Росії до країн Європи. Так, газотранспортна система України має зв'язок з системами газопостачання Угорщини, Польщі, Словаччини, Румунії та Молдови.

Впровадження європейських стандартів на газовому ринку дозволяє Україні імпортувати газ як фізичним (через окремі маршрути газопроводу), так і віртуальним (взаємним заліком) реверсом. Крім того, наявність одних з найбільших підземних сховищ газу в Європі дозволяє не лише заповнювати їх українським газом, але й газом з Європи.

В Україні наразі діють сотні газових трейдерів, включаючи європейські компанії, десятки видобувних компаній, працює енергетична біржа, діє система добового балансування, імпорт газу з Європи здійснюється, і створені передумови для створення газового хабу.

Останнім часом Європейський Союз визнав Україну пріоритетним партнером у реалізації Водневої стратегії для кліматично нейтральної Європи до 2050 року. Вже зараз проводиться робота над розробкою Водневої стратегії України та оцінкою можливостей використання української газотранспортної системи для транспортування водню до країн ЄС [20].

Для ефективної інтеграції є важливим завданням створення моделі адаптивної інтеграції української енергосистеми до європейської, яка вимагає комплексного підходу та розгляду різних аспектів, таких як технічні, економічні, політичні та соціокультурні.

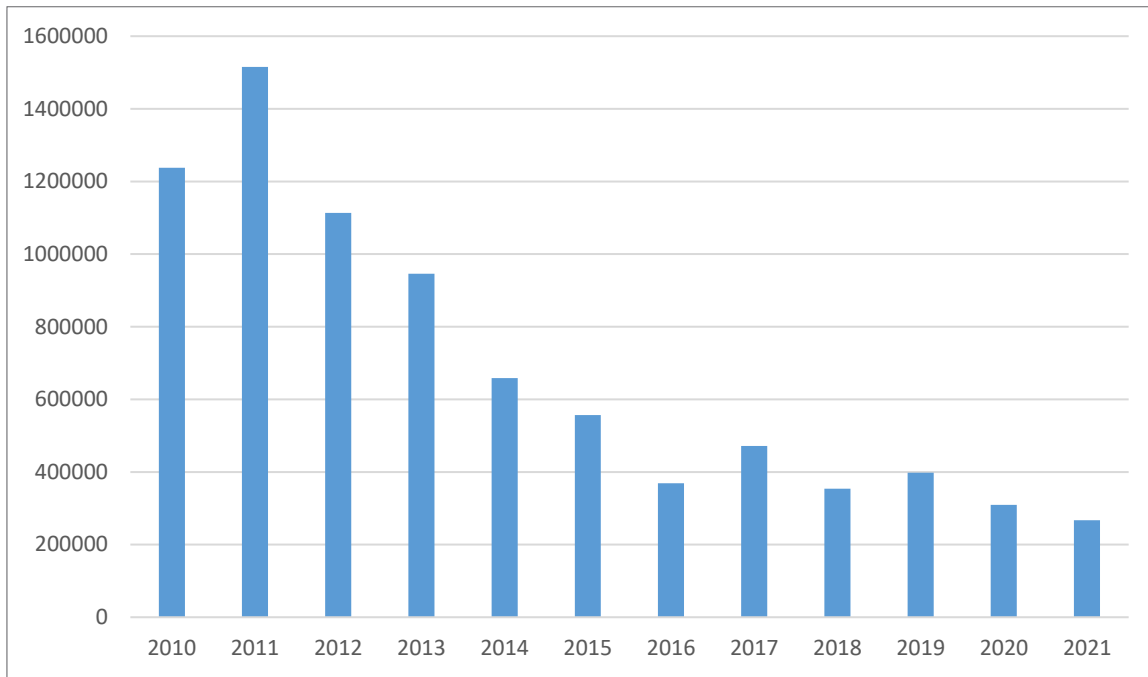


Рис. 3. Імпорт газу Україною у тј (2010–2021 рр.)

Джерело: складено автором на основі [19]

1. Першим кроком буде оцінка поточного стану української енергетичної інфраструктури та ідентифікація технічних можливостей для інтеграції з європейською енергосистемою. Це включатиме аналіз потужностей генерації, передачі та розподілу електроенергії, а також оцінку готовності існуючих мереж до взаємодії з європейськими системами.

2. На основі аналізу потрібно розробити стратегію адаптивної інтеграції, яка враховуватиме різноманітні технічні, економічні та політичні фактори. Ця стратегія має визначити кроки, які потрібно здійснити для плавного впровадження інтеграції та уникнення можливих проблем.

3. Нормативна база є ключовим аспектом успішної інтеграції. Необхідно розробити та впровадити відповідні нормативні акти, які регулюватимуть процес інтеграції та забезпечать відповідність з європейськими стандартами.

4. Успішна інтеграція вимагає підтримки від різних зацікавлених сторін, таких як урядові органи, енергетичні компанії, споживачі та громадські організації. Важливо забезпечити широкий консенсус та співпрацю між усіма сторонами.

5. Впровадження сучасних технологій «смарт-грід» може значно полегшити інтеграцію та забезпечити ефективне управління енергосистемою. Це включає в себе використання сучасних систем моніторингу, передачі даних та автоматизації для оптимізації роботи системи.

6. Важливим елементом успішної інтеграції є підвищення обізнаності та освіти серед учасників енергетичного сектору та громадськості щодо переваг і викликів інтеграції з європейською енергосистемою.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Таким чином, підвищення стійкості енергосистеми для інтеграції до європейської енергетичної системи, розвиток конкуренції на енергетичному ринку України та інвестиції у сучасні екологічно чисті енергетичні технології є запорукою розвитку енергетичного сектору та енергетичної безпеки країни.

Подальша інтеграція енергетичної системи України в європейську енергосистему має ключове значення для забезпечення стійкості та розвитку енергетичного сектору країни. Цей процес відкриває перед Україною широкі можливості, включаючи збільшення енергоефективності, розширення джерел енергопостачання та покращення конкурентоспроможності на ринку.

Інтеграція в європейську енергосистему дозволить Україні активніше використовувати відновлювані джерела енергії, зменшуючи залежність від імпортованих вугільних палив та природного газу. Це сприятиме зниженню викидів та поліпшенню екологічної ситуації в країні, а також допоможе виконати зобов'язання з редукції викидів парникових газів в рамках міжнародних угод.

Збільшення інтеграції з європейською енергетичною системою також сприятиме розвитку торгівлі енергією та співпраці в енергетичній сфері. Це відкриє нові ринки для українських енергетичних компаній, сприятиме залученню інвестицій у енергетичну інфраструктуру та розвиток інноваційних технологій.

Продовження інтеграції України в європейську енергосистему передбачає вирішення ряду викликів та завдань, таких як модернізація та розширення транзитної інфраструктури, вдоско-

налення енергетичного законодавства відповідно до європейських стандартів, а також підвищення енергетичної ефективності та розвиток альтернативних джерел енергії.

У перспективі інтеграція української енергетичної системи з європейською має великий потенціал

для створення стійкого, конкурентоспроможного та екологічно чистого енергетичного ринку. Це важливий крок на шляху до енергетичної незалежності та сталого розвитку України, а також сприятиме підвищенню її геополітичного статусу та впливу в регіоні.

Література

1. Костенко Г. П. Ситуаційний аналіз перспектив розвитку електротранспорту та його інтеграції до енергосистеми України. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2023. № 1 (71). С. 117–124.
2. Олешко Т. І., Савельєва Д. О. Сучасний стан і перспективи розвитку нового ринку електроенергії в Україні. *Бізнес Інформ*. 2020. № 3. С. 92–97.
3. Тресков А. Напрями трансформації державної енергетичної політики в умовах європейської інтеграції України. *Вісник Національного університету цивільного захисту України. Серія «Державне управління»*. 2023. № 1(18). С. 248–256. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/17827/1/Treskov.pdf> (дата звернення: 19.03.2024).
4. Грушко І. Синхронізація об'єднаної енергосистеми України з ENTSO-E: економічний вимір. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2022. № 2 (66). С. 9–16. URL: <https://snku.krok.edu.ua/index.php/vcheni-zapiski-universitetu-krok/article/view/498/528> (дата звернення: 19.03.2024).
5. Гаркавенко С. Інтеграція ринку електричної енергії України до ENTSO-E (Європейська мережа операторів систем передачі електроенергії). *Law. State. Technology*. 2022. Вип. 2. С. 3–7.
6. Угода про асоціацію. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/yevropejska-integraciya/ugoda-pro-asociaciu> (дата звернення: 20.03.2024).
7. Commission proposes a new EU instrument to limit excessive gas price spikes. *European Commission*. Strasbourg, 2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7065 (дата звернення: 22.03.2024).
8. Energy/Ukraine-EU Relations. *Mission of Ukraine to the European Union*. 2021. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/en/2633-relations/galuzeve-spivrobitnictvo/energetika> (дата звернення: 22.03.2024).
9. Анбандлінг газотранспортної системи повністю завершено. *НАК «Нафтогаз України»: вебсайт*. 2020. URL: <https://www.naftogaz.com/news/anbandling-gazotransportnoi-sistemy-povnistyu-zaversheno> (дата звернення: 23.03.2024).
10. Про ринок електричної енергії: Закон України. *Відомості Верховної Ради*. 2017. № 27–28. Ст. 312. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text> (дата звернення: 24.03.2024).
11. Про невідкладні заходи щодо забезпечення енергетичної безпеки : Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 2 грудня 2019 р. *Верховна Рада України: офіційний вебпортал*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0008525-19#Text> (дата звернення: 24.03.2024).
12. Ukraine Energy Information. *Enerdata*. 2022. URL: <https://www.enerdata.net/estore/energy-market/ukraine/> (дата звернення: 25.03.2024).
13. Про схвалення Стратегії енергетичної безпеки : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 4 серпня 2021 р. № 907-р. *Верховна Рада України: офіційний вебпортал*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 25.03.2024).
14. Про ратифікацію Договору гарантії (Проект «Україна — Підвищення стійкості енергосистеми для європейської інтеграції енергомережі (Встановлення гібридних систем з виробництва електроенергії в ПрАТ «Укргідроенерго») між Україною та Міжнародним банком реконструкції та розвитку та Договору гарантії (Проект «Україна — Підвищення стійкості енергосистеми для європейської інтеграції енергомережі (Встановлення гібридних систем з виробництва електроенергії в ПрАТ «Укргідроенерго») між Україною та Міжнародним банком реконструкції та розвитку, що діє в якості виконавця від імені Фонду чистих технологій : Закон України. *Верховна Рада України: офіційний вебпортал*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2278-20#Text> (дата звернення: 24.03.2024).
15. Інтеграція у європейську електромережу ENTSO-E. *Міністерство енергетики України: вебсайт*. URL: <https://www.mev.gov.ua/reforma/intehratsiya-u-yevropeysku-elektromerezh-entso-e> (дата звернення: 20.03.2024).
16. Український системний оператор НЕК «Укренерго» отримав статус повноправного члена в ENTSO-E. *Комунікаційна команда Офісу Віцепрем'єрки з питань європейської та євроатлантичної інтеграції*. 2023. URL: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/news/ukrayinskyj-sistemnyj-operator-nek-ukrenergo-otrymav-status-povnopravnogo-chlena-v-entso-e/> (дата звернення: 25.03.2024).
17. The Ukrainian energy system is synchronized with the European network *USAID*. 2023. URL: <https://energy-securityua.org/news/the-ukrainian-energy-system-finalized-synchronization-with-the-european-network/> (дата звернення: 25.03.2024).

18. Sabadus A. Wartime Ukraine's European energy integration continues. *Atlantic Council*. 2023. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/wartime-ukraines-european-energy-integration-continues/> (дата звернення: 26.03.2024).
19. Energy system of Ukraine/Natural gas. *International Energy Agency*. URL: <https://www.iea.org/countries/ukraine/natural-gas> (дата звернення: 26.03.2024).
20. Водень у кліматично-нейтральній Європі. *НГУ: вебсайт*. URL: <http://surl.li/rwoeb> (дата звернення: 24.03.2024).

References

1. Kostenko H.P. Sytuatsiinyi analiz perspektyv rozvytku elektrotransportu ta yoho intehtratsii do enerhosystemy Ukrainy. *Enerhetyka: ekonomika, tekhnolohii, ekolohiia*. 2023. № 1 (71). S. 117–124 [in Ukrainian].
2. Oleshko T.I., Savelieva D.O. Suchasnyi stan i perspektyvy rozvytku novoho rynku elektroenerhii v Ukraini. *Biznes Inform*. 2020. № 3. S. 92–97 [in Ukrainian].
3. Treskov A. Napriamy transformatsii derzhavnoi enerhetychnoi polityky v umovakh yevropeiskoi intehtratsii Ukrainy. *Visnyk Natsionalnoho universytetu tsyvilnoho zakhystu Ukrainy. Seriia "Derzhavne upravlinnia"*. 2023. № 1(18). S. 248–256. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/17827/1/Treskov.pdf> [in Ukrainian].
4. Hrushko I. Synkhronizatsiia obiednanoi enerhosystemy Ukrainy z ENTSO-E: ekonomichnyi vymir. *Vcheni zapysky Universytetu "KROK"*. 2022. № 2 (66). S. 9–16. URL: <https://snku.krok.edu.ua/index.php/vcheni-zapiski-universitetu-krok/article/view/498/528> [in Ukrainian].
5. Harkavenko S. Intehtratsiia rynku elektrychnoi enerhii Ukrainy do ENTSO-E (Ievropeiska merezha operatoriv system peredachi elektroenerhii). *Law. State. Technology*. 2022. Vyp. 2. S. 3–7 [in Ukrainian].
6. Uhoda pro asotsiatsiiu. *Uriadovyi portal*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/evropejska-integraciya/ugoda-pro-asociacyu> [in Ukrainian].
7. Commission proposes a new EU instrument to limit excessive gas price spikes. European Commission. Strasbourg, 2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7065.
8. Energy/Ukraine-EU Relations. *Mission of Ukraine to the European Union*. 2021. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/en/2633-relations/galuzeve-spivrobotnictvo/energetika>.
9. Anbandlinh hazotransportnoi systemy povnistiu zaversheno. *NAK "Naftohaz Ukrainy": vebсайт*. 2020. URL: <https://www.naftogaz.com/news/anbandling-gazotransportnoi-systemy-povnistyu-zaversheno> [in Ukrainian].
10. Pro rynek elektrychnoi enerhii: Zakon Ukrainy. *Vidomosti Verkhovnoi Rady*. 2017. № 27–28. St. 312. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text> [in Ukrainian].
11. Pro nevidkladni zakhody shchodo zabezpechennia enerhetychnoi bezpeky: Rishennia Rady natsionalnoi bezpeky i oborony Ukrainy vid 2 hrudnia 2019 r. *Verkhovna Rada Ukrainy: ofitsiinyi vebportal*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0008525-19#Text> [in Ukrainian].
12. Ukraine Energy Information. *Enerdata*. 2022. URL: <https://www.enerdata.net/estore/energy-market/ukraine/>.
13. Pro skhvalennia Stratehii enerhetychnoi bezpeky: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 4 serpnia 2021 r. № 907-r. *Verkhovna Rada Ukrainy: ofitsiinyi vebportal*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
14. Pro ratyfikatsiiu Dohovoru harantii (Proekt «Ukraina — Pidvyshchennia stiikosti enerhosystemy dlia yevropeiskoi intehtratsii enerhomerezhi (Vstanovlennia hibrydnykh system z vyrobnytstva elektroenerhii v PrAT «Ukrhidroenerho») mizh Ukrainoiu ta Mizhnarodnym bankom rekonstruktsii ta rozvytku ta Dohovoru harantii (Proekt «Ukraina — Pidvyshchennia stiikosti enerhosystemy dlia yevropeiskoi intehtratsii enerhomerezhi (Vstanovlennia hibrydnykh system z vyrobnytstva elektroenerhii v PrAT «Ukrhidroenerho») mizh Ukrainoiu ta Mizhnarodnym bankom rekonstruktsii ta rozvytku, shcho diie v yakosti vykonavtsia vid imeni Fondu chystykh tekhnolohii: Zakon Ukrainy. *Verkhovna Rada Ukrainy: ofitsiinyi vebportal*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2278-20#Text> [in Ukrainian].
15. Intehtratsiia u yevropeysku elektromerezhnu ENTSO-E. *Ministerstvo enerhetyky Ukrainy: vebсайт*. URL: <https://www.mev.gov.ua/reforma/intehtratsiya-u-yevropeysku-elektromerezhnu-entso-e> [in Ukrainian].
16. Ukrainskyi systemnyi operator NEK «Ukrenerho» otrymav status povnopravnogo chlena v ENTSO-E. *Komunikatsiina komanda Ofisu Vitsepremierky z pytan yevropeiskoi ta yevroatlantychnoi intehtratsii*. 2023. URL: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/news/ukrayinskyj-systemnyj-operator-nek-ukrenergo-otrymav-status-povnopravnogo-chlena-v-entso-e/> [in Ukrainian].
17. The Ukrainian energy system is synchronized with the European network. *USAID*. 2023. URL: <https://energysecurityua.org/news/the-ukrainian-energy-system-finalized-synchronization-with-the-european-network/>.
18. Sabadus A. Wartime Ukraines European energy integration continues. *Atlantic Council*. 2023. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/wartime-ukraines-european-energy-integration-continues/>.
19. Energy system of Ukraine/Natural gas. *International Energy Agency*. URL: <https://www.iea.org/countries/ukraine/natural-gas>.
20. Voden u klimatychno-neitralnii Yevropi. *NHU: vebсайт*. URL: <http://surl.li/rwoeb> [in Ukrainian].