

ВЕКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Надійне та ефективне функціонування паливно-енергетичного комплексу, зокрема електроенергетики є основою енергетичної безпеки держави.

Прийнятими документами «Стратегією сталого розвитку – 2020» та Національною доповіддю – 2017 «Цілі сталого розвитку: Україна» визначена мета впровадження в Україні європейських стандартів життя (основою формування політики розвинутих країн та країн ЄС є сталий розвиток), вихід України на провідні позиції у світі та першочергові реформи.

На даний час рамки стратегічних цілей для України окреслює Угода про асоціацію між Україною та ЄС, в якій визначено комплексний план реформ в Україні відповідно до асвіс ЄС. Зокрема, виконання Угоди про асоціацію та започатковані реформи в електроенергетиці і трансформації на шляху до європейської інтеграції сприяли виконанню національних завдань сталого розвитку 7.1 «Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій» та 7.4 «Підвищити енергоефективність економіки» [1].

Аналіз матеріалів міжнародних енергетичних компаній (сценарії Енергетичного прогнозу British Petroleum Energy Outlook 2021, Міжнародного Енергетичного Агенства World Energy Outlook 2021, The Global Electricity Review 2020 та ін. джерел), показує, що загальносвітовим трендом продовжує залишатися зростання споживання електроенергії – приблизно три чверті всього приросту первинної енергії у світі в перспективі до 2040 р. припадатиме на виробництво електроенергії, її частка в кінцевому споживанні енергії перевищить 50% до 2050 р. [2]. Електроенергія є серцевиною сучасної економіки та стає одним з ефективних джерел у сфері теплопостачання та на транспорті за рахунок інтенсивного розвитку електромобілебудування.

Перехід до низьковуглецевої енергетичної системи веде до фундаментальної реструктуризації глобальної енергетичної системи. На даний час мережі передачі та розподілу електроенергії розвиваються в напрямку кардинальної трансформації, відбувається активний розвиток та впровадження революційних технологій в електроенергетиці, зокрема, перехід від аналогових, централізованих та стандартизованих систем до систем цифрових, розподілених та персоналізованих. Такі нововведення, як інтелектуальні мережі, мікромережі, місцева генерація та зберігання електроенергії розширюють можливості взаємодії із клієнтами [3].

Оптимізація надання мережевих послуг досягається в результаті розгортання та застосування програмного забезпечення в мережі, за рахунок повної цифровізації, з'являються нові продукти для мережі, що дозволяють

підвищити її цінність за рахунок моніторингу роботи обладнання, отримання та аналізу даних, прогнозного аналізу та інтелектуального управління. Інтеграція програмного забезпечення у платформу, яка забезпечує надання найважливіших технологічних послуг, дозволяє створювати рішення, що відповідають потребам клієнтів, гнучких умов обслуговування, управління попитом [4]. Такі нововведення, як інтелектуальні мережі, мікромережі, місцева генерація та зберігання електроенергії розширюють можливості взаємодії із клієнтами. Передові технології сприяють розвитку нових енергетичних платформ.

Серед основних напрямків можна виділити ті, які відносять до одного із сучасних перспективних трендів розвитку – Індустрія 4.0, Інтернет речей, Цифровізація та ін.: «розумні пристрої – споживачі енергії», коли прості споживачі можуть стати активними учасниками системи, що забезпечується за рахунок здатності обладнання на стороні споживання оптимізувати режими відбору електроенергії в залежності від навантаження системи (тарифної сітки) та кінцевих потреб; розвиток розподіленої генерації: нові рішення в галузі виробництва та зберігання електроенергії з одночасним розвитком розумних мереж дозволяють підключати до системи все більше розподілених пристроїв, що віддають електроенергію в мережу.

MicroGrid нерозривно пов'язана у своїй конвергенції з первинними мережами для створення цифрової децентралізованої енергетичної системи, що використовує управління місцевим попитом, виробництво відновлюваної енергії, зберігання та гнучкість. Щоб уможливити цю ринкову трансформацію, структура та управління електромережами повинні змінитися, щоб забезпечити більшу конвергенцію між операціями MicroGrid і локальною мережею [5]. Однак майбутнє MicroGrid — це рішення цифрової енергетичної системи, яке дистанційно контролює та автоматизує потік електроенергії між мережами за лічильниками та первинною мережею, об'єднуючи роботу приватних систем із мережами операторів розподілу та передачі, що зменшує залежність від постачання енергії з локальної мережі, поширюється на складну оптимізацію різноманітного поєднання підключених активів DER, допомагаючи збалансувати навантаження на первинну мережу в режимі реального часу, забезпечуючи гнучкість енергоспоживання мережі.

В Україні основною метою реалізації інноваційної політики в розподільному електромережевому комплексі України є побудова мереж нового покоління на основі концепції Smart Grid, на основі застосування сучасного високотехнологічного устаткування та передових технологій керування передачею, розподілом і споживанням електроенергії.

На даний час електромережі характеризуються високим ступенем зношеності, як фізичної, так і моральної: частка ліній електропередачі, які входять до складу розподільчих мереж (обленерго) та підлягають реконструкції, заміні чи капітальному ремонту досягла 52% (на 2020 р.), кількість підстанцій обленерго, що відпрацювали проектний ресурс складає 48%. Причинами цього є низький рівень інвестування в розподільчі електричні мережі, що призвело до того, що вони перебувають у вкрай складному стані. Високий рівень зношеності мережевого обладнання веде до збільшення втрат при транспортуванні

електроенергії та погіршенню якості послуг із електропостачання. У 2020 р. величина загальних технологічних витрат електроенергії на її транспортування електричними мережами всіх класів напруги становила 11,34% від загального відпуску електроенергії в мережу, що вище від аналогічних показників в ЄС. Погіршуються показники якості надання послуг з електропостачання: індекс середньої тривалості довгих перерв в електропостачанні в системі (SAIDI), та розрахунковий обсяг недовідпущеної електроенергії (ENS), що говорить про незадовільні результати роботи операторів системи розподілу.

На основі дослідженої інформації та моніторингів втрат в сфері електроенергетичної інфраструктури за період воєнного стану, можна зазначити, що енергетичній інфраструктурі завдано великих збитків. За даними аналітичного центру DiXi Group ринок електроенергії України потребує підтримки близько 250 млн євро щомісяця. Проте, можна зробити висновок, що рівень адаптивності сфери електроенергетичної інфраструктури в Україні загалом на високому рівні: під час війни ОЕС України стала частиною енергомережі ЄС, успішно здолавши місяць роботи в ізолюваному режимі.

1. Надзвичайно важливим залишається повне виконання запланованих інвестиційних програм ОСР та ОСП, відповідних заходів щодо модернізації та реконструкції електроенергетичного обладнання і електромереж, для забезпечення стабільних і надійних послуг населенню з урахуванням стратегічного бачення розвитку економіки країни, перспективного енергетичного балансу, долучення до Європейського зеленого курсу; подолання перешкод, пов'язаних із недосконалою євроінтеграційною політикою, впливом корпоративних інтересів, затримкою реформ та незадовільною боротьбою з корупцією, що перешкоджає розвитку партнерства Україна-ЄС.

- 2.
- Література:**
1. Національна доповідь – 2017 «Цілі сталого розвитку: Україна». Офіційний сайт ООН в Україні. URL: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf
 2. IEA (2022), Electricity Sector, IEA, Paris URL: <https://www.iea.org/reports/electricity-sector>, License: CC BY 4.0
 3. Francisco Gonzalez-Longatt. Technology Convergence and Enabling technologies in Energy Systems. URL: https://www.researchgate.net/publication/355039250_Technology_Convergence_and_Enabling_technologies_in_Energy_Systems
 4. Перспективы развития мировой энергетики с учетом влияния технологического прогресса / под ред. В.А. Кулагина // М.: ИНЭИ РАН, 2020. – 320 с.
 5. Convergence: The Future for the Digitally Enabled Microgrid. URL: <https://energycentral.com/c/gr/convergence-future-digitally-enabled-microgrid>