

1. ІННОВАЦІЙНІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ

УДК 330.5:620.91(477)

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ТА ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

Роман Кравченко

здобувач вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетика,
електротехніки та електромеханіка

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Анотація: У роботі здійснено узагальнений аналіз сучасного стану енергетичного сектору України та визначено основні напрями його трансформації в умовах воєнних дій, економічних викликів і глобальних тенденцій переходу до “зеленої” енергетики. Висвітлено структурні проблеми енергетичної системи, рівень забезпечення країни паливно-енергетичними ресурсами, наслідки збройної агресії для інфраструктури та перспективи відновлення галузі. Обґрунтовано необхідність переходу до високоефективних технологій енергозбереження, диверсифікації джерел енергії та активного залучення інвестицій у розвиток відновлюваної й атомної енергетики.

Ключові слова: енергетичний сектор, енергетична безпека, енергоефективність, відновлювана енергетика, інвестиції, стійкість, стратегія розвитку.

Енергетичний сектор України виступає базовою складовою національної економіки, забезпечуючи стабільність функціонування усіх галузей виробництва та впливаючи на рівень економічної безпеки держави. До 2022 р. Україна займала значне місце у європейському енергетичному просторі, проте широкомасштабна війна призвела до втрати частини генеруючих потужностей, руйнування інфраструктури та різкого падіння виробництва електроенергії. Унаслідок цього обсяги видобутку природного газу, нафти й вугілля скоротилися, а залежність від імпорту енергії зросла.

Попри кризу, наявний потенціал галузі дозволяє утримувати баланс між виробництвом і споживанням енергії. Проте структура енергоспоживання демонструє зміщення акцентів: частка промисловості скоротилася, натомість зросло споживання домогосподарствами. Це свідчить про загальне зниження економічної активності. Одночасно фіксується суттєве падіння експорту електроенергії та збільшення її імпорту, що вказує на ослаблення енергетичної самодостатності держави [1].

Ключовими проблемами залишаються висока енергоемність виробництва, значна залежність від викопних ресурсів і нестача інвестицій. Енергоефективність української економіки суттєво нижча, ніж у країнах ЄС: на одиницю ВВП Україна витрачає у 2–3 рази більше енергії. Основними

причинами є застаріла технічна база, домінування енергоємних галузей і низький рівень впровадження інновацій. Потенціал енергозбереження оцінюється у 30–45 % нинішнього споживання, що створює значні резерви для економії ресурсів і підвищення ефективності.

Стратегічні орієнтири розвитку енергетичного сектору мають ґрунтуватися на трьох головних засадах:

1. Підвищення енергоефективності через модернізацію виробництва, скорочення втрат і впровадження новітніх технологій енергозбереження.
2. Диверсифікація джерел енергії шляхом розвитку відновлюваної енергетики — сонячної, вітрової, біо- та гідроенергетики, а також нарощування потенціалу атомної генерації.
3. Інвестиційне забезпечення трансформації галузі, що передбачає залучення іноземних та приватних коштів, створення прозорих нормативно-правових умов і впровадження принципів ESG-інвестування.

Перспективним напрямом модернізації електроенергетики є впровадження парогазових установок, які забезпечують високий коефіцієнт корисної дії, знижують собівартість електроенергії та втрати під час її передачі. Поряд із цим зростає роль атомної енергетики, здатної стабілізувати енергобаланс країни. Повернення контролю над Запорізькою АЕС та розбудова нових енергоблоків Хмельницької АЕС розглядаються як ключові кроки відновлення енергетичних потужностей [2].

Згідно з Енергетичною стратегією України до 2050 року, передбачено суттєве нарощування відновлюваної генерації та енергетичних сховищ, однак реалізація цих планів можлива лише за умови активного залучення міжнародних інвестицій і технологічної підтримки. Держава повинна забезпечити стабільність правового середовища, спростити дозвільні процедури та гарантувати безпеку об'єктів енергетичної інфраструктури [3].

Енергетичний сектор України перебуває у фазі глибокої трансформації, зумовленої воєнними руйнуваннями, глобальними екологічними викликами та потребою у відновленні економічної стійкості. Його подальший розвиток має базуватися на системній політиці енергоефективності, диверсифікації джерел постачання та інтеграції інноваційних технологій. Перехід до сталого енергетичного розвитку відкриває можливості для модернізації промисловості, зменшення енергозалежності та підвищення конкурентоспроможності держави на світовому ринку.

Розвиток відновлюваних джерел енергії, збільшення частки атомної генерації та створення умов для притоку інвестицій мають стати фундаментом нової енергетичної моделі України — економічно ефективною, екологічно безпечною та стійкою до зовнішніх загроз.

Список використаних джерел

1. Затонацька Т. Г., Іваницький М. В. Енергетичний сектор України: сучасний стан та подальші перспективи. *Efektivna ekonomika*. 2024. № 4.
2. Chygryn O., Gavrylenko O., Shevchenko K. Smart transformation of the energy industry: basic principles and components. *Herald of economics*. 2023. No. 2. P. 204.

3. Zvarych R., Masna O. Green energy transition in the concept of post-war reconstruction of Ukraine. *Herald of economics*. 2023. No. 3. P. 170.

Abstract: *The paper provides a generalized analysis of the current state of Ukraine's energy sector and identifies the main directions of its transformation in the context of military operations, economic challenges, and global trends in the transition to "green" energy. The structural problems of the energy system, the level of the country's provision of fuel and energy resources, the consequences of armed aggression for infrastructure, and the prospects for the restoration of the industry are highlighted. The need for a transition to highly efficient energy-saving technologies, diversification of energy sources, and active investment in the development of renewable and nuclear energy is substantiated.*

Keywords: *energy sector, energy security, energy efficiency, renewable energy, investments, sustainability, development strategy.*

Науковий керівник:

Садовий О.С.

*Канд. фіз.-мат. наук, доцент
кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Миколаївський національний аграрний університет*

УДК 621.31

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ КЕРУВАННЯ ГІБРИДНИМ ІНВЕРТОРОМ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ

Волкодав Софія

здобувачка вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

Харківський національний університет міського господарства імені О. О. Бекетова

м. Харків, Україна

Анотація: *У даній роботі розглядались принципи побудови та алгоритми керування гібридним інвертором, здатним стабільно функціонувати при значних коливаннях мережевої напруги. Проведено аналіз впливу розширення діапазону вхідної напруги на ефективність перетворення енергії та надійність роботи системи. Запропоновано адаптивну схему керування, що забезпечує автоматичне перемикавання режимів живлення та оптимізацію енергоспоживання залежно від параметрів мережі. Отримані результати можуть бути використані при проектуванні автономних і гібридних енергосистем для підвищення їх стійкості та енергоефективності.*

Ключові слова: *гібридні інвертори, коливання напруги, електромережа.*

У зв'язку зі складною енергетичною ситуацією в Україні та частими коливаннями напруги в побутових і промислових мережах актуальним