

УДК 621.311

Стрелкова Г.Г., канд.фіз.-мат.наук;

Стрелков М.Т., канд.техн.наук;

Людмирська В.В., магістр

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

ДИНАМІКА ЦІН НА РОЗДРІБНОМУ РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ НОВОЇ МОДЕЛІ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ

***Анотація.** Метою статті є визначення динаміки цін на роздрібному ринку електричної енергії в умовах функціонування нової моделі ринку електроенергії України для оцінки стану реалізації інструментів вільного ціноутворення при конкурентній взаємодії між попитом і пропозицією. В статті проведено аналіз комерційних пропозицій електропостачальників та визначена динаміка цін на роздрібному ринку електричної енергії для різних груп непобутових споживачів, розглянуто вплив лібералізованого середовища конкурентного оптового ринку електроенергії на роздрібну ціну на електричну енергію та наведено аналіз прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію.*

***Ключові слова:** роздрібною ринок електричної енергії, електропостачальник, роздрібна ціна на електричну енергію, непобутові споживачі, попит на електричну енергію.*

***Abstract.** The goal of the paper was to define the dynamics of prices in the retail electricity market under the functioning of a new model of the electricity market of Ukraine to assess a state of implementation of free pricing tools at the competitive interaction between supply and demand. In the paper the analysis of commercial offers of electricity suppliers was conducted; the dynamics of prices in the retail electricity market for different groups of non-household consumers was defined; the impact of the liberalized environment of the competitive wholesale electricity market on the retail electricity price was considered, and analysis of the forecasted and actual values of electricity demand was given.*

***Key words:** retail electricity market, electricity supplier, retail electricity price, non-household consumers, electricity demand.*

Вступ

Однієї з головних цілей енергетичної політики Європейського союзу (ЄС) є лібералізація європейського ринку електроенергії. До найважливіших завдань лібералізації відноситься більш ефективна організація поставок електроенергії шляхом сприяння конкуренції та формуванню відповідного регуляторного середовища в енергетичному секторі. В деяких європейських країнах, таких як Велика Британія та Норвегія, цей процес почався вже понад двадцять років тому. Більшість країн-членів ЄС мають лібералізований ринок електроенергії від п'яти до десяти років. Незважаючи на довгий шлях деякі питання лібералізації ринку електроенергії все ще залишаються відкритими в цих країнах. Зокрема, це стосується роздрібних ринків електричної енергії, функціонування яких потребує додаткових заходів щодо посилення конкуренції та усунення регульованих роздрібних цін. Крім того, існують певні бар'єри між регіонами і країнами для фізичної інтеграції існуючих регіональних ринків електроенергії. Також потребує активізації політика заохочування сторони попиту до більш активної участі на ринку за допомогою реагування попиту [1-2].

В Україні впродовж останніх років також відбулись значні зміни, спрямовані на посилення процесів з реформування та лібералізації електроенергетичного сектору. Починаючи з 2017 року відбулось прийняття низки законодавчих та нормативно-правових актів і стратегічних документів відповідно до міжнародних зобов'язань країни, встановлених

підписанням Договору про заснування Енергетичного співтовариства та Угоди про асоціацію [3-4]. До головних змін у законодавчому середовищі слід віднести Закон України «Про ринок електричної енергії», що набув чинності у червні 2017. Цим Законом визначаються правила застосування в Україні тих конкурентних принципів та механізмів, що передбачені законодавством Енергетичного Співтовариства для ринків електричної енергії в країнах ЄС. Зокрема, Законом визначаються правові, економічні та організаційні засади функціонування нової моделі ринку електричної енергії та регулюються відносини, виникаючі між економічними агентами у сфері виробництва, передачі, розподілу, купівлі і продажу електроенергії та її постачання [5]. До іншого важливого документу відноситься ухвалена в серпні 2017 року Енергетична стратегія України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”. В ній були визначені етапи реформування енергетичного сектору до 2020 року, які передбачали запровадження функціонування нової моделі ринку електроенергії та створення конкурентного середовища. Серед основних заходів з реалізації стратегічних цілей у сфері електрогенерації було запровадження функціонування конкурентного оптового ринку електроенергії. Також у документі зазначалась необхідність формування нових підходів до цінової і тарифної політики, сприяння малому та середньому підприємству в енергетичній сфері, а також затвердження умов діяльності роздрібного ринку електричної енергії [6].

Ринок роздрібної торгівлі електроенергією відіграє значну роль у всій електроенергетичній галузі, оскільки виконує функцію ключового зв'язку між кінцевими споживачами та системою ринку електричної енергії. Особливу значущість в цьому контексті мають питання добросовісної конкуренції серед учасників та встановлення прозорих обґрунтованих та недискримінаційних цін для кінцевих споживачів.

Мета та завдання

Метою роботи є визначення динаміки цін на роздрібному ринку електричної енергії в умовах функціонування нової моделі ринку електроенергії України для оцінки стану реалізації інструментів вільного ціноутворення при конкурентній взаємодії між попитом і пропозицією.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання.

1. Розглянути структурні перетворення ринку електричної енергії України, що відбулись впродовж впровадження нової моделі ринку.
2. Провести аналіз прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію для побутових споживачів.
3. Визначити динаміку цін на роздрібному ринку електричної енергії до та після впровадження моделі конкурентного оптового ринку електроенергії.

Матеріал і результати досліджень

Структурні перетворення ринку електричної енергії України при впровадженні нової моделі ринку. Закон України «Про ринок електричної енергії» був прийнятий у 2017 р., втім впровадження ринку електричної енергії за новою моделлю відбулось лише у 2019 р. Це було пов'язане з питаннями регулювання і необхідністю розробки та імплементації супутньої законодавчої нормативно-правової бази, що забезпечувала запровадження структурних перетворень, необхідних для забезпечення конкурентного ринкового середовища. Тому після прийняття Закону до 2019 р. в Україні існував перехідний період від моделі єдиного покупця до моделі конкурентного оптового ринку електроенергії. Для забезпечення незалежності операторів систем розподілу в цей час відбулось відокремлення мережевих функцій господарської діяльності електроенергетичного підприємства, що стосуються розподілу електричної енергії, від збутової функції, що включає постачання та/або виробництво електричної енергії. За підсумком, на базі колишніх обленерго була ліцензована діяльність 33 операторів систем розподілу електричної енергії (ОСР) та 25 компаній електропостачальників

універсальних послуг, а також видані нові ліцензії відповідно до вимог постанови НКРЕКП про затвердження Ліцензійних умов на провадження господарської діяльності з постачання електричної енергії споживачу від 27.12.2017 № 1469 [7-8]. Надалі, впродовж 2019 р., згідно з положеннями законодавчих та нормативно-правових актів України перехід до нової моделі ринку відбувався в два етапи.

Починаючи з 01.01.2019 електропостачальники та ОСР почали виконувати свою господарську діяльність за новими правилами та у відповідності до нових Ліцензійних умов. Для виконання гарантій щодо функціонування конкурентного оптового ринку електроенергії, а також купівлі електричної енергії об'єктів електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії за встановленим “зеленим” тарифом, у квітні 2019 р. Кабінетом Міністрів України була прийнята постанова про утворення державних підприємств “Гарантований покупець” та “Оператор ринку” на базі філій державного підприємства “Енергоринок” [9]. Таким чином, впродовж першого етапу, який тривав з першого січня до кінця червня 2019 року, була розпочата робота роздрібного ринку електричної енергії за новими правилами. Учасниками роздрібного ринку стали електропостачальники, оператор системи передачі, ОСР та інші учасники ринку, які надають послуги, пов'язані з постачанням електричної енергії споживачам, споживачі електричної енергії та виробники електричної енергії, які підпадають під визначення розподіленої генерації. Другий етап впровадження нової моделі, незважаючи на деякі складнощі, почався з 1 липня 2019 року. На цьому етапі була розпочата робота ринку на добу наперед, внутрішньодобового ринку, ринку двосторонніх договорів, балансуючого ринку, а також ринку допоміжних послуг.

З появою даних ринків, електропостачальники отримали можливість самостійно обирати торговельний майданчик для закупівлі електричної енергії. Втім найнижчі ціни характерні для ринку двосторонніх договорів, а також ринку на добу наперед. Якщо постачальнику потрібно купувати додаткові обсяги електроенергії, або продавати надлишки, то це можливо на балансуючому ринку. Втім за закупок додаткових обсягів ціна на цьому ринку зазвичай найвища, а для продажу надлишок – найнижча. Тому одним з найважливіших факторів у зменшенні цін електропостачальника для кінцевих споживачів є точність прогнозування попиту на електричну енергію.

Аналіз прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію для побутових споживачів. З початку впровадження нової моделі ринку електричної енергії з'явилося конкурентне середовище для всіх гравців ринку та вільне ціноутворення на роздрібному ринку електричної енергії. Сьогодні споживачі можуть вільно обирати собі електропостачальника, орієнтуючись на цінові пропозиції. Крім постачальників, крупні підприємства мають можливість самостійно займатися купівлею електроенергії, що зменшує виробничі витрати та собівартість продукції. Тому якщо до впровадження нової моделі ціни у постачальників були на одному рівні, то зараз між компаніями з'явилась жорстка боротьба за споживачів та частку ринку. Внаслідок цього компанії-електропостачальники намагаються зменшувати свої витрати і покращувати конкурентоспроможність на ринку електроенергії в різний спосіб. Це можливо зробити, наприклад, за рахунок зменшення частки закупок на балансуючому ринку та проведенню закупок за вигідними цінам імпоротної електроенергії. Втім, для провадження усталеної, планової господарської діяльності, отримання відповідної частки ринку, зменшення власних затрат та формування конкурентної ціни, торговельна діяльність електропостачальників має базуватися на ефективних інструментах прийняття управлінських рішень. Одним з найпотужніших серед них є застосування моделей та методів прогнозування для визначення попиту споживачів на електричну енергію.

Аналіз прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію для побутових споживачів було проведено на прикладі конкретних даних компанії електропостачальника, основна кількість споживачів якої підписали договір по розподілу з оператором системи

розподілу АТ «Укрзалізниця» філія Енергозбут. Аналіз проводився для двох непобутових споживачів, один з яких акціонерне підприємство з виробництва та оброблення скляних виробів, у тому числі технічних (площадка вимірювання споживача належить до групи «а»), а інший – приватний підприємець (площадка вимірювання споживача належить до групи «б»).

Порівнянна характеристика прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію для споживачів з площадками вимірювання груп «а» та «б» наведена у Табл.1.

Таблиця 1 - Порівнянна характеристика прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію для споживачів з площадками вимірювання груп «а» та «б»

Показники	Акціонерне підприємство (група «а»)			Приватний підприємець (група «б»)		
	Прогнозне значення, кВт·год	Фактичне значення, кВт·год	Відносне відхилення,%	Прогнозне значення, кВт·год	Фактичне значення, кВт·год	Відносне відхилення,%
01. 2019	30 000	18 021	60%	2 000	2 001	100%
02. 2019	30 000	21 410	71%	2 000	1 648	82%
03. 2019	30 000	27 400	91%	1 650	3 310	201%
04. 2019	37 000	35 901	97%	1 650	1 901	115%
05. 2019	45 000	36 443	81%	1 800	1 851	103%
06. 2019	20 000	12 097	60%	500	488	98%
07. 2019	45 000	27 870	62%	1 900	1 851	97%
08. 2019	40 000	5 455	14%	1 850	1 801	97%
09. 2019	30 000	24 533	82%	1 750	1 801	103%
10. 2019	17 000	11 643	68%	1 700	1 684	99%
11. 2019	20 000	18 765	94%	1 800	1 716	95%
12. 2019	35 000	21 703	62%	1 750	1 753	100%
01. 2020	30 000	27 302	91%	1 800	1 681	93%
02. 2020	30 000	18 300	61%	1 800	1 673	93%
03. 2020	30 000	38 710	129%	1 800	1 698	94%

За даними Табл. 2 можна побачити, що для обох групи споживачів значення обсягів попиту на електричну енергію, що вони надають електропостачальнику, відрізняється від фактичних значень відпуску електроенергії, що реально потребує їх господарська діяльність. Для компанії енергопостачальника це зазвичай призводить до додаткових витрат, оскільки їх не завжди можна скорегувати. Це можливо, наприклад, для споживачів з площадками вимірювання групи «а». Для них енергопостачальник може зменшити обсяги в режимі реального часу за допомогою платформи Market Management System (MMS), де відображаються фактичні графіки споживання, що віддзеркалюють обсяги попиту споживачів. Втім для споживачів з площадками вимірювання групи «б» енергопостачальник має лише сукупну інформацію від оператора системи розподілу. Як можна побачити з Табл.1, відносне відхилення прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію для цієї групи споживачів перевищує 200 %. З точки зору цінових пропозицій для обох груп споживачів важливим є застосування більш точних моделей та методів прогнозування. При побудові коротко- та середньострокових прогнозів попиту на електричну енергію такі моделі мають враховувати тренд, сезонність, а також випадкову нерегулярну компоненту часового ряду фактичних даних.

Динаміка цін на роздрібному ринку електричної енергії впродовж впровадженні нової моделі ринку. Як можна побачити з огляду структурних перетворень ринку електричної енергії, умови функціонування роздрібного ринку електричної енергії відрізнялися впродовж етапів впровадження нової моделі ринку.

Для оцінки впливу лібералізованого середовища конкурентного оптового ринку електроенергії на роздрібну ціну на електричну енергію було проведено аналіз комерційних пропозицій компанії електропостачальника для тих самих споживачів. Зміни роздрібних цін досліджувались до та після впровадження конкурентного оптового ринку електроенергії. Для уникнення впливу сезонності порівняльний аналіз цін проводився для щомісячних даних першого кварталу 2019 та 2020 рр. Зведена порівняльна характеристика роздрібних цін на електричну енергію для двох споживачів з площадками вимірювання груп «а» та «б» наведена в Табл. 2.

Таблиця 2 – Порівняльна характеристика роздрібних цін на електричну енергію за перші квартали 2019 та 2020 рр. для споживачів груп «а» та «б»

Показники	Перехідний період впровадження нової моделі		Конкурентний оптовий ринок електроенергії		Різниця роздрібних цін
	Період (міс., рік)	Ціна, грн/кВт·год	Період (міс., рік)	Ціна, грн/кВт·год	Відносне відхилення, %
Акціонерне підприємство (група «а»)	01.2019	1,7004071	01.2020	1,71591	101%
	02.2019	1,8596630	02.2020	1,45093	78%
	03.2019	1,8499400	03.2020	1,67566	91%
Приватний підприємець (група «б»)	01.2019	1,6850538	01.2020	1,64717	98%
	02.2019	1,6694635	02.2020	1,45638	87%
	03.2019	1,6679500	03.2020	1,63841	98%

За попереднім аналізом зі значень відносного відхилення роздрібних цін на електричну енергію можна зазначити, що з впровадженням конкурентного оптового ринку електроенергії ціни для обох споживачів мають певну тенденцію до зниження. Втім, для більш обґрунтованих оцінок необхідно також провести додатковий аналіз щодо впливу інших незалежних факторів, які мають вплив на рівень цін. Наприклад, суттєвий вплив на попит на електричну енергію для всіх споживачів має температурний фактор. Він може суттєво змінювати баланс між попитом та пропозицією, що впливатиме на рівень цін на електроенергію. З іншого боку, для кожного споживача суттєвим фактором, що впливає на обсяги попиту на електричну енергію, є виробничі показники з випуску продукції або надання послуг.

Висновки

Ґрунтуючись на часових інтервалах етапів структурних перетворень ринку електричної енергії України, що відбулись впродовж впровадження нової моделі ринку, в роботі проведено оцінку динаміки цін на роздрібному ринку електричної енергії до та після впровадження моделі конкурентного оптового ринку електроенергії.

За попереднім аналізом з впровадженням конкурентного оптового ринку електроенергії роздрібні ціни мають певну тенденцію до зниження. Для більш докладного аналізу та обґрунтованих висновків щодо оцінки впливу лібералізованого середовища конкурентного оптового ринку електроенергії на роздрібну ціну на електричну енергію, у подальших дослідженнях слід врахувати вплив низки незалежних зовнішніх кліматичних, виробничих та деяких ринкових факторів.

Важливою умовою зменшення роздрібних цін електропостачальника для кінцевих споживачів є підвищення точності прогнозування попиту на електричну енергію. На підставі порівняльного аналізу встановлено значне відхилення прогнозних та фактичних значень попиту на електричну енергію для різних груп побутових споживачів. Для покращення точності прогнозування необхідно застосування більш складних прогнозних моделей, що

враховують вплив структурних компонент часового ряду фактичних даних.

Перелік використаних джерел

1. EUROPEAN COMMISSION. Energy. Electricity market liberalisation: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу https://ec.europa.eu/energy/content/electricity-market-liberalisation_en
2. Guido Pepermans, 2019. "European energy market liberalization: experiences and challenges," International Journal of Economic Policy Studies, Springer, vol. 13(1), pages 3-26, January.
3. Договір про заснування Енергетичного Співтовариства. - Набрання чинності для України міжнародного договору від 01.02.2011: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_926
4. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. - Набрання чинності від 01.09.2017: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу
5. Про ринок електричної енергії: Закон України від 13.04.2017 р. № 2019-VIII - Набрання чинності від 11.06.2017: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19>
6. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”» від 18 серпня 2017 р. № 605-р: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>
7. Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з постачання електричної енергії споживачу: Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 27.12.2017 №1469 - Набрання чинності від 19.04.2018 : [Електрон. ресурс]. - Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v1469874-17>
8. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Електрична енергія. Моніторинг ринку електроенергії : [Електрон. ресурс]. - Режим доступу <http://www.nerc.gov.ua/?id=39296>
9. Постанова Кабінету Міністрів України «Про утворення державних підприємств “Гарантований покупець” та “Оператор ринку”» від 17 квітня 2019 р. № 324 - Набрання чинності від 20.04.2019 : [Електрон. ресурс]. - Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324-2019-%D0%BF>