

УДК 339.132/.133:621.31

В.К. ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, канд. екон. наук, В.О. КОСТЮК, канд. техн. наук (Інститут загальної енергетики НАН України, Київ)

ЗАГАЛЬНИЙ ПОГЛЯД НА ДИСКРИМІНАЦІЮ СЕРЕДНЬОЇ ЦІНИ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Досліджено умови дискримінації цін на електроенергію, виходячи із заздалегідь визначеної та прийнятої середньої ціни за двома основними і принципово різними напрямками диференціації: 1) за особливостями споживача – класом напруги, характером графіка навантаження, електричними властивостями тощо; 2) за зонами доби споживання.

У процесі реформування електроенергетичної галузі в Україні реалізовано спосіб структурування компаній енергоринку, а на законодавчому рівні закріплено відповідний порядок державного регулювання суб'єктів ринку електричної енергії [1], що забезпечує дієвість задоволення потреб споживачів. Це є особливо важливим з огляду на можливості впровадження регульованих, «однакових», тарифів на користування електромережами. Втім, залишається дискусійним питання щодо впливу конкуренції в секторах генерування і збуту-розподілу – на ціни й тарифи, а також на умови функціонування роздрібного ринку електроенергії. Для прикладу зауважимо на труднощах підготовчого етапу реалізації проекту будови українських атомних електростанцій (АЕС) – блоків ХАЕС-2 та РАЕС-4. Надзвичайно хитке балансування політико-економічних інтересів неодноразово зводилось до питання про підвищення тарифу на відпуск електроенергії, що виробляється АЕС, а рішення щодо фінансування проекту відкладалися.

Дискримінація за особливостями споживача. Дискримінацію (за техніко-економічною суттю – диференціацію) можна трактувати як виробництво різних продуктів за класами напруги, тобто різних видів електроенергії з різними споживчими вартостями. Питання ціноутворення на такі продукти-споживчі вартості вирішується на рівні розрахунку відповідних нормативних цін – на основі витратного підходу з урахуванням характеру графіків навантаження.

Гострою проблемою в цьому напрямі є впровадження механізму надання пільг та адресних дотацій деяким енергомістким виробництвам для підтримки їх експортної конкурентоспроможності, а також певним верствам населення (роздрібний ринок). Фактично це проблема реалізації нормативного регулювання диференціації різних груп споживачів за їх характеристиками або значимістю. Надавати подібні пільги можливо за рахунок електроенергетичної галузі, інших споживачів електричної енергії або народ-

ного господарства в цілому. Кожен з цих варіантів можна досить впевнено обґрунтувати. Основним запереченням є те, що одні споживачі таки отримують пільги, а інші «дискримінуються». Приміром, небажання мати подібну цінову дискримінацію викликало прийняття у США під час Великої депресії закону Робінсона-Патмана [4], який забороняє дискримінацію цін і послуг на однорідні продукти для споживачів, які реально конкурують між собою. Цей закон не є надто популярним як у корпоративному середовищі, так і серед науковців, і не витримує порівняння з відомим антимонопольним законом Шермана 1890 року.

Противагою методології визначення ринкових цін [2] є ґрунтовні економічні дослідження, наприклад [3], де математично доведено найвищу ефективність регулювання споживчих цін на електроенергію державними енергетичними компаніями. Виходячи із гранично-максимальної питомої собівартості виробництва електроенергії, пропонується не знижувати споживчу ціну в разі тимчасового (сезонного) скорочення питомих витрат. Це надає можливість створити додаткову ренту і спрямувати отримані кошти до фондів соціального забезпечення. Втім, споживчі ціни здебільшого встановлюють на підставі наближених середніх витрат на виробництво (так звані «рівноважні» ціни) – внаслідок впливу певних політичних інтересів на процеси ціноутворення.

Таким чином, з огляду на практичний досвід розвинених країн світу щодо ціноутворення в електроенергетиці, питання дискримінації різних груп споживачів за їх характеристиками та значимістю є актуальним, а дискримінація – необхідною й виправданою в умовах функціонування енергоринку, коли контроль за розподілом додаткових надходжень від підвищених споживчих тарифів через фонди соціального забезпечення важко реалізувати.

Дискримінація цін за принципом часових (добових) зон. Нижче подано дослідження дискримінованих цін на електроенергію, виходячи із

заздалегідь визначеної та прийнятої середньої (рівноважної) ціни. Вихідним пунктом досліджень алгоритмів дискримінації цін за зонами доби є графік навантаження. Мета зонної диференціації цін – вирівнювання графіка навантаження через специфічну участь споживача в управлінні електричним навантаженням, що зменшує потребу в нових генеруючих потужностях. Тут слід відзначити важливість здійснення пропагандистських заходів серед населення, які роз'яснюють методологію сприяння вирівнюванню графіка навантаження, особливо в зимовий період. Наприклад, слід поширювати рекомендації вмикати електроопалювальні прилади лише протягом нічного інтервалу доби.

Аналіз здійснено на основі ринкових закономірностей споживання електроенергії, залежностей обсягів попиту в зонах від зонних цін. Витратні міркування тут є методологічно недоречними і не мають ґрунтовних економічних підстав.

За вихідні взято відомі співвідношення між зонними цінами за допомогою сукупності степеневих функцій [2], таких, що забезпечують постійну або слабо спадаючу за абсолютним значенням еластичність на інтервалі можливих реальних значень зонних цін (тарифів), а також фактичне значення середньозваженої ціни за зонами, що не перевищує заданої. Степеневі функції виду $q = cp^e$ (q – обсяг споживання, p – ціна) мають постійну еластичність e на всьому діапазоні зміни зонних цін. Така властивість є наслідком того, що вони є розв'язком диференційного рівняння, що визначає еластичність $e = (dq/q)/(dp/p)$. Масштабний коефіцієнт c знаходиться за допомогою «калібрування»: для заданої еластичності попиту e та відомої ціни p^0 має місце базовий обсяг споживання q^0 . Пропорції між масштабними коефіцієнтами майже відповідають співвідношенням між відповідними тривалостями зон доби. Оскільки знайти значення еластичностей для вітчизняних умов надто проблематично, в даній роботі використовувались їхні значення, характерні для країн Західної Європи (близько 0,3). Чималі труднощі пов'язані також зі знаходженням величин перехресних еластичностей, що характеризують залежність обсягу попиту в одній добовій зоні від цін у двох інших (вірогідні значення – 0,02...0,05).

Для прикладу розглянемо найпростішу форму залежностей між обсягами споживання в зонах та зонними цінами у вигляді степеневих функцій від тарифу в тій самій зоні без урахування взаємних перехресних залежностей. Відповід-

но, уявімо розрахункову модель, за якої обсяги споживання протягом «нічної», «напівпікової» й «пікової» добових зон описуються виразами:

$$\begin{aligned} q_1 &= q_{10} + c_1 p_1^{-e}, & q_2 &= c_2 p_2^{-e}, \\ q_3 &= q_{30} + c_3 p_3^{-e}, \end{aligned} \quad (1)$$

а середньозважена ціна визначається у звичайний спосіб через значення зонних обсягів і тарифів ($p_i, i=1..3$):

$$p^- = (q_1 p_1 + q_2 p_2 + q_3 p_3) / (q_1 + q_2 + q_3). \quad (2)$$

Вважатимемо, що сукупність цих рівностей з урахуванням попередньо висловлених припущень щодо моделі, дає змогу адекватно визначити тариф (ціну) в одній із зон у разі фіксації тарифів у двох інших. Для моделювання подібної штучної (примусової) цінової дискримінації логічно прийняти додаткову умову, що ціновий тариф для напівпікової зони практично співпадає зі значенням середньозваженої ціни.

Приймемо, що модельована система споживає близько 1000 МВт·год на рік за умови заданої середньої ціни за зонами 40 дол./МВт·год. Масштабні коефіцієнти та еластичність, однакову для всіх зон, а також середньозважену ціну оберемо такими: $c_1 = 950$, $q_{10} = 20$; $c_2 = 650$, $c_3 = 1500$, $q_{30} = 30$; $e = e_0 = -0,32$, і, нарешті, $p^- = 40$ дол./кВт·год. Значення тарифу для напівпікової зони доби має достатньо точно збігатися із середньозваженою ціною $p^- = p_2 \approx 40$ дол./кВт·год (можливі абсолютні відхилення розрахункових значень за співвідношенням (2) не перевищують 1,5%).

Результати розрахунків для деяких випадків дискримінації цін наведено в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1. Розрахунок зонних цін за умов примусової дискримінації

Зони	Розраховані варіанти зонних цін, дол./МВт·год			
	базовий	1	2	3
Ніч, p_1	40	35	30	25
Напівпік, p_2	40	40	40	40
Пік, p_3	40	43	47	53
Споживання електроенергії, МВт·год	1002	1001	1004	1010

Таблиця 2. Розрахунок зонних цін за умов глибокої дискримінації

Зони	Розраховані варіанти зонних цін, дол./МВт·год			
	базовий	4	5	6
Ніч, p_1	40	20	15	10
Напівпік, p_2	40	40	40	40
Пік, p_3	40	59	67	78
Споживання електроенергії, МВт·год	1002	1020	1040	1076

Зонні тарифні коефіцієнти, що встановлюють пропорції між тарифами на нічну, напівпікову та пікову електроенергію визначаються за формулами $\tau_1 = p_1/p$, $\tau_2 = p_2/p$ та $\tau_3 = p_3/p$. Наприклад, для серії розрахунків із номером «6» (табл. 2) маємо $\tau_1 : \tau_2 : \tau_3 = 0,25 : 1,0 : 1,95$. Останні співвідношення досить точно узгоджуються з практикою використання «зонних коефіцієнтів», що виводяться відповідно до рекомендацій Національної комісії з регулювання енергетики.

Властивість збільшення обсягу споживання за умов запровадження диференційованих зонних цін згідно з розрахунками в таблицях 1 і 2 може пояснюватися тим, що еластичність є постійною та не залежить від цін. Втім, шляхом розрахунків за умов застосування емпіричної апроксимуючої залежності еластичності попиту від ціни виду $e = e_0 + 0,0005p$ вдається лише незначно «вирівняти» добовий обсяг споживання. Наприклад, для випадків запровадження глибоко дискримінованих цін із коефіцієнтом нічної зони $\tau_1 < 0,2$, отримані шляхом моделювання згідно з (1) і (2) обсяги добового споживання енергії стрімко зростають. Подібний результат підтверджує слабку залежність попиту від еластичності, порівняно із залежністю споживання від масштабних коефіцієнтів степеневих залежностей виду (1). Серії розрахунків дискримінованих тарифів із урахуванням слабо спадної еластичності залежно від ціни $e = e_0 + 0,0005p$ наведено в табл. 3.

Висновки

1. Дискримінація різних груп споживачів за їх характеристиками та значимістю є необхідною та

Таблиця 3. Розрахунок зонних цін за умови слабкої лінійної залежності еластичності від ціни

Зони	Розраховані варіанти зонних цін, дол./МВт·год						
	базовий	1	2	3	4	5	6
Ніч, p_1	40	35	30	25	20	15	10
Напівпік, p_2	40	40	40	40	40	40	40
Пік, p_3	40	44	48	53	58	66	78
Споживання електроенергії, МВт·год	1000	999	1001	1006	1018	1034	1065

виправданою в умовах функціонування енергоринку.

2. Розрахунки відповідно до запропонованої розрахункової моделі з урахуванням прийнятих припущень щодо її адекватності принципово підтверджують відомі практичні можливості регулювання обсягів споживання електроенергії за часовими зонами доби і свідчать про можливе збільшення обсягу загального споживання електроенергії в разі глибокої дискримінації зонних тарифів. Властивість збільшення обсягу споживання за умов запровадження дискримінованих зонних тарифів у ринкових умовах не пояснюється лише застосуванням спрощеного підходу до моделювання, коли еластичність вважається незмінною та не залежить від цін.

3. У разі застосування залежної від зонної ціни еластичності попиту, обсяги споживання у різних часових зонах доби можуть залишатися практично однаковими, особливо в разі виправданого обмеження значень зонних коефіцієнтів. Загалом, розрахунки доводять, що значення дискримінованих зонних цін є чутливішими до співвідношень між масштабними коефіцієнтами і слабо чутливими до еластичності попиту.

1. Про електроенергетику: Закон України №1821-III від 22.06.2000 // Енергетичне законодавство. – Т. 1. – 36. нормативно-правових актів України. – К., 2003. – 732 с.
2. Добровольський В.К., Костюк В.О. Залежність між ціною й попитом на електроенергію за умов зонної тарифікації цін // Проблеми загальної енергетики. – 2001. – №4. – С. 64-65.
3. Jean-Thomas Bernard and Michel Roland. Rent Dissipation through Electricity Prices of Publicly-Owned Utilities // Universite Laval, Departement d'economique, Quebec, 1995. – 31 p. (Qc, G1K 7P4, Canada, www.ecn.ulaval.ca).
4. Eliot G. Disner. Antitrust for Business. Questions and Answers. – New York: Federal Legal Publications, Inc., 1989. – 140 p.