

УДК 336.225.51

Є.В. Крикавський

Національний університет «Львівська політехніка»

Л.Я. Якимишин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## **ЛАНЦЮГ ПОСТАВОК В ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГОВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВ АПК**

У статті запропоновано диференціювати роздрібні тарифи на електроенергію в залежності від надійності електропостачання. Реалізація запропонованого підходу дасть змогу підприємствам АПК зменшити енерговитрати виготовленої продукції і можливість розширення та збільшення обсягів виробництва.

**Ключові слова:** енергопостачальні компанії, природні монополії, підприємства АПК, ціноутворення, роздрібні тарифи на електроенергію, диференціація тарифів.

E.Krykavskyy, L.Yakymyshyn

## **SUPPLY CHAIN TO OPTIMIZE ENERGY CONSUMPTION AGRIBUSINESS COMPANIES**

The paper proposes a differentiated retail rates for electricity depending on the reliability of electricity supply. Implementation of the proposed approach will allow the farms to reduce energy consumption of manufactured products and the ability to expand and increase production.

**Keywords:** energy utilities, natural monopolies, agribusiness companies, pricing, retail electricity tariffs, tariff differentiation.

Е.В. Крикавский, Л.Я. Якимишин

## **ЦЕПЬ ПОСТАВОК В ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

В статье предложен дифференцировать розничные тарифы на электроэнергию в зависимости от надежности электроснабжения. Реализация предложенного подхода позволит предприятиям АПК уменьшить энергозатраты изготовленной продукции и возможность расширения и увеличения объемов производства.

**Ключевые слова:** энергоснабжающие компании, естественные монополии, предприятия АПК, ценообразования, розничные тарифы на электроэнергию, дифференциация тарифов.

---

© Є.В. Крикавський, Л.Я. Якимишин

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими й практичними завданнями.** Динаміка ринкових перетворень економіки України все ще мало корелює із необхідними змінами у сфері енергетики. Передусім, це стосується таких макропоказників як енергоємність валового внутрішнього продукту, частка енергоресурсів у структурі імпорту країни, енергоємність виробництва основних експортних позицій, енергоємність транспортних процесів тощо. Очевидно, що має місце ланцюгове наростання неефективного використання енергоресурсів, починаючи з їх видобутку (закупівлі), виробництва (перетворення), розподілу і закінчуючи споживанням.

Мінімізація питомих витрат на будь-якій ланці енергетичного ланцюга зазвичай може досягатися двома шляхами: абсолютним, тобто пропорційним зниженням прямих (змінних) енерговитрат, та відносним, тобто зниженням постійної складової витрат енергоресурсів. Це особливо актуально для продукції АПК, за окремими позиціями яких Україна входить у десятку країн – виробників світу (пшениця, жито, картопля, цукровий буряк, кукурудза, соняшникове насіння). Є всі підстави також радикально змінити ситуацію із продуктами тваринництва. Водночас, з причини низької продуктивності процесів в АПК має місце висока витратомісткість цих процесів, передусім трудомісткість та енергомісткість. Достатньо лише порівняти врожайність зернових в Україні та у ФРН, Франції, навіть у Польщі і стає зрозумілим важливість відносного методу мінімізації питомих витрат, в т. ч. і енергетичних.

На противагу цьому більш комплексним та різнонаправленим необхідно вважати шлях абсолютного зниження енергомісткості за рахунок мінімізації змінної складової витрат, що регламентується енергоефективністю окремих ланок енергетичного ланцюга, включаючи процеси енерговикористання.

Очевидно, що названі два шляхи зниження енергомісткості продукції АПК можуть істотно вплинути на її собівартість, а відтак підвищити конкурентні переваги у витратах підвищити конкурентні переваги у витратах, що, водночас, маючи такий «запас цінової міцності», дозволить здійснювати інтенсивні інвестиції в основні процеси землеробства та тваринництва.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Період незалежного існування економіки України характеризується зміщенням акцентів у сфері енергетики: від енергоефективності до енергобезпеки [6]. Це зумовлено ускладненням балансування попиту із пропозицією, гіпертрофованістю ідентифікацій «замикаючого» палива, яким нерідко стає паливо імпортного походження. За таких умов питання енергоефективності відійшли на задній план, що закономірно вплинуло на зниження кількості публікацій з цієї проблеми, а значить і досліджень. Одним із авторів цієї статті був причетний до імплементації концепції маркетингу у сферу енергозабезпечення. Особливість цієї концепції зумовлена наявністю специфічних характеристик електроенергетики (табл. 1) [1, с. 36].

Таблиця 1

Специфічні чинники формування ринкових відносин в електроенергетиці

Чинники	Наслідки
Жорсткість зв'язку виробництва і споживання	<ul style="list-style-type: none"><li>- безальтернативність транспортування електроенергії;</li><li>- елементи природного монополізму;</li><li>- наявність єдиної мережі електропередач та системи диспетчерування;</li><li>- необхідність рівноправного обслуговування всіх господарюючих суб'єктів власниками електричних мереж;</li><li>- неможливість складування електроенергії;</li><li>- важливість прогнозування попиту на електроенергію за величиною і часом;</li><li>- наявність специфічного товару – потужності</li></ul>
Обмеженість асортименту продукції	<ul style="list-style-type: none"><li>- обмежені можливості поповнення енергетичних підприємств обіговими коштами</li></ul>

Чинники	Наслідки
Залежність попиту на електроенергію від умов енергоринку	- вплив на попит: а) економічної динаміки регіону; б) ефективності та темпів впровадження електротехнологій; в) енергетичної ефективності використання електроенергії споживачами; г) впровадження політики енергозбереження на рівні регіону і країни загалом; д) кліматичних особливостей регіону; - еластичність попиту на електроенергію за ціною
Обмеженість товарів-субститутів	- основні товарно-родові конкуренти: тепла енергія, нафта, вугілля, газ, які є також дефіцитними і споживання яких обмежене
Якість електроенергії, якщо вона відповідає певним стандартам, покращувати недоцільно	- обмеження у покращанні товару; - конкуренція за рахунок цінкових факторів, покращання обслуговування споживачів
Зростання втрат електроенергії при її передачі на великі відстані, відсутність матеріалів для такої передачі	- обмеженість передачі електроенергії на великі відстані (до 1000 км)

В рамках концепції маркетингу в [1, с. 47] було запропоновано у сфері енерговикористання стимулювало упровадження інструментів демаркетингу та синхромаркетингу. При цьому акцент робиться на управлінні попитом на електричну енергію зі сторони енергопідприємств. Вважаємо, що це має стати визначальним у відносинах із постачальниками будь-яких енергоресурсів як спільне управління процесом енергозабезпечення.

Цікаві рішення у сфері енергоефективності були отримані у монографії [5] стосовно регулювання діяльності розподільчих електричних мереж (на прикладі Азербайджану). Автором вдало досліджено умови субституції електроенергій природним газом. Логічним продовженням цього напряму досліджень можна вважати наукові результати Шот А.П. [7] щодо упровадження конкурентних відносин на оптовому та роздрібно-го ринку електроенергій в

Україні. Водночас, майже відсутні ґрунтовні дослідження енергоефективності в межах всього ланцюга поставок, включаючи споживача. Власне, споживач, як кінцева ланка, формує кон'юнктуру цього ринку та є учасником встановлення цінових відносин.

**Цілі статті.** Викладене обумовило потребу у використанні концепцій ланцюга поставок, цінові відносини в якому можуть формуватися також і на засадах врахування надійності електропостачання.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Виробництво та споживання електроенергії відносяться до логістичних систем, які характеризуються високою відповідністю попиту та пропозиції на електроенергію [1, 2].

Виробництво, передавання і розподілення електроенергії має дві особливості, які відрізняють енергетичне виробництво від інших галузей промисловості. Перша особливість електроенергетичної системи полягає в тому, що виробництво електроенергії, її розподіл та споживання здійснюються в один і той же момент часу. Іншими словами, електроенергія ніде не акумулюється. Ця особливість перетворює складну електроенергетичну систему, окремі ланки якої можуть бути географічно віддаленими на багато сотень кілометрів, в єдиний складний механізм.

Друга важлива особливість електроенергетичної системи полягає в тому, що вона тісно пов'язана з усіма галузями промисловості, побутом, зв'язком, транспортом. Ця особливість електроенергетичної системи визначає актуальність забезпечення достатнього рівня надійності її роботи та неперервності електропостачання і вимагає створення економічно доцільного резерву потужності в усіх її елементах.

Важливу роль в електроенергетичній системі відіграють енергопостачальні компанії (ЕК), сферою діяльності яких є передавання та розподілення електроенергії. За специфікою їх діяльності ЕК відносять до природних монополій (ПМ), стабільний стан яких є умовою економічного розвитку усіх галузей народного господарства регіону їх енергозабезпечення. Беззаперечною перевагою ПМ є можливість досягнення значної економії витрат на одиницю відпущеної електроенергії при нарощуванні обсягів

виробництва. Однак при цьому виникає необхідність державного регулювання, оскільки ПМ не зацікавлені в зниженні цін, впровадженні нового обладнання та технологій. Основним завданням державного регулювання є підвищення ефективності ПМ і зниження вартості їх продукції шляхом створення пріоритетів для розвитку ефективних виробників, стимулюючи їх, водночас, до більш напруженої та інтенсивної роботи в інтересах суспільства.

Ціноутворення на передавання електроенергії є основним етапом регулювання діяльності ЕК. У законі „Про природні монополії” [3] встановлено, що при регулюванні цін (тарифів) на товари суб'єктів ПМ враховуються: витрати, які, згідно з законами про оподаткування, відносяться на валові витрати виробництва та обігу; податки і збори (обов'язкові платежі) до бюджетів та до державних цільових фондів; вартість основних виробничих фондів, амортизаційні відрахування, потреби в інвестиціях, необхідних для відтворення основних виробничих фондів; очікуваний прибуток від можливої реалізації товарів за різними цінами (тарифами); віддаленість різних груп споживачів від місця виробництва товарів; відповідність якості товарів, що виробляються (реалізуються), потребам споживачів; державні дотації та інші форми державної підтримки.

Система роздрібних тарифів повинна виконувати ряд функцій, першочерговими з яких є такі [4]:

- відшкодування реальних витрат на вироблення, передачу і розподілення електроенергії, а також отримання справедливого прибутку ЕК;
- стимулювання споживачів до участі в зниженні дефіциту потужності в енергосистемі;
- стимулювання енергозбереження у споживачів.

Диференціація тарифних ставок відповідає основному принципу ціноутворення: тарифи повинні формуватись на основі максимального врахування повних витрат на виробництво, передавання та розподілення електроенергії, які змінюються в досить широких межах в залежності від часу виробництва електроенергії, умов енергопостачання і енерготехнологічних характеристик різних споживачів. Тому ставки оплати за потужність і енергію повинні диференціюватись в часовому

просторі, за групами і категоріями споживачів, а також за видами процесів електроспоживання.

Часова диференціація тарифів викликана нерівномірністю електроспоживання і полягає в застосуванні ставок, диференційованих за зонами доби, днями тижня і сезонами року. В години нічного мінімуму навантаження енергосистеми, коли є вільні потужності і приріст виробітку можливий з найменшими витратами, встановлюються знижені ставки оплати за електроенергію. Навпаки, в години пікових навантажень пропонуються максимальні тарифи. В залежності від характеру річного графіка навантаження енергосистеми, встановлюються різні ставки для зимового і літнього сезонів. Такий підхід до тарифів на електроенергію стимулює збільшення споживання її в позапікові періоди, що, як відомо, веде до зниження загальних витрат і середньої ціни.

Диференціація за групами споживачів (промисловість, населення, сільське господарство, транспорт) обумовлена галузевими відмінностями в режимах електроспоживання, обсягах попиту на енергію і потужність, витратах на передавання та розподілення електроенергії.

В даній роботі обґрунтовується необхідність диференціації тарифів на електроенергію в залежності від надійності електропостачання.

За надійністю електропостачання споживачі поділяються на три категорії:

- I категорія – споживачі, перерва електропостачання яких пов'язана з загрозою для життя та здоров'я людей, можливістю аварій, виходу з ладу дорогого основного обладнання, порушення нормальної діяльності масової кількості міських чи сільських мешканців. Такі споживачі повинні житися від двох незалежних джерел з автоматичним увімкненням резервного джерела. Перерва в електропостачанні може бути допущена лише на час автоматичного відновлення живлення. Серед споживачів I категорії виділяють особливу групу, неперервна робота яких необхідна для безаварійної зупинки виробництва з метою запобігання загрози життю чи здоров'ю людей, можливості аварій, виходу з ладу дорогого основного обладнання. Для них повинно бути передбачене третє резервне джерело з автоматичним його увімкненням.

- II категорія – споживачі, перерва в електропостачанні яких призводить до масового недовипуску продукції, масових простоїв робітників, механізмів і промислового транспорту, порушення нормальної діяльності значної кількості міських чи сільських мешканців. Вони мають жититися від двох незалежних джерел, але допускається ручне ввімкнення резервного джерела. Допускається живлення однією повітряною лінією, однією кабельною лінією, виконаною двома кабелями, від одного трансформатора за наявності централізованого складського резерву та можливості відновлення електропостачання протягом однієї доби.

- III категорія – споживачі, які не підпадають під визначення споживачів I та II категорій. Вони можуть жититися від одного джерела, однак перерва в електропостачанні не повинна перевищувати однієї доби.

Зрозуміло, що витрати ЕК на забезпечення безперебійного електропостачання споживачів I категорії будуть істотно вищими, ніж для електропостачання споживачів III категорії, для яких можна використовувати нерезервовані лінії електропередачі.

Електропостачання міських споживачів, які відносяться до I або II категорій за надійністю, є більш якісним. Водночас електропостачання сільських споживачів, які відносяться до III категорії за надійністю, вимагає істотного покращення.

**Висновки.** 1. Перспективи подальших досліджень можна ідентифікувати, трансформувавши модель «4М» до енергоефективності. Відповідно до цієї моделі на енерговитрати можуть впливати: люди, машини, матеріали, методи. При цьому важливо забезпечити холі стичність названих чинників впродовж всього ланцюга поставок. В такому розумінні досліджувана проблема співпадає із логістичною концепцією щодо оптимізації рівня запасів та транспортності, оскільки і утримання запасів, і здійснення переміщень завжди викликають прямо чи /та опосередковано відповідні витрати, в т. ч. і енергетичні.

2. Зниження тарифів для сільських споживачів, зокрема підприємств АПК, з одного боку, сприятиме розвитку сільськогосподарського виробництва, розміщенню аграрних переробних підприємств в сільській місцевості, з іншого боку, ЕК будуть намагатися підвищити надійність електропостачання шляхом спорудження резервних ліній електропередачі,

**вдосконалення схем електропостачання, впровадження інформаційних технологій Smart Grid обліку та керування електроспоживання.**

1. Крикавський Є. Маркетинг енергозабезпечення: монографія / Є. Крикавський, Н. Косар, Л. Мороз. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2001. – 196 с.

2. Крикавський Є. В. Інноваційна діяльність і екологічні проблеми енергетики / Є. В. Крикавський, Н. І. Чухрай, Б. І. Брухаль // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2000. – № 3 – С. 33–37.

3. Закон України "Про природні монополії" // Відомості Верховної Ради. – 2000. - № 30. - С. 238.

4. Находов В. Ф. Тарифы на электрическую энергию как средство управления энергоснабжением – энергопотреблением в рыночных условиях / В. Ф. Находов, В. И. Замулко, Л. Н. Федоренко // Энергетика и электрификация. – 1998. – №2-3. – С. 46–48.

5. Гасанов Г. Б. Рейтинговая оценка и регулирование деятельности распределительных электрических сетей в условиях нечеткости. – Львов: ИЗД. НУ «ЛП», 2006.- 116с.

6. Крикавський Є. В., Шот А. П. Стратегічні інструменти забезпечення енергетичної безпеки держави. В кн. Економічна безпека держави і науково-технологічні аспекти її забезпечення. Київ: Вид-во НТУУ «КПІ», 2010.-

7. Шот А. П. Логістичне управління використанням потенціалу енергогенеруючих підприємств в умовах оптового ринку електроенергії. НУ «ЛП», Львів, 2009. – 24с.