

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

УДК 339.564.4

Б.С. Серебренніков

ОЦІНКА ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Вступ

В умовах посилення глобалізації розвиток економіки держави все більше визначається міжнародною конкурентоспроможністю на мікро-, мезо- і макрорівні та її експортним потенціалом (ЕП). Однак динаміка зовнішньоторговельного балансу України свідчить про негативні тенденції для національної економіки. Крім того, товарна структура експорту та імпорту України не відповідає інноваційній моделі розвитку економіки, оскільки частка експортованих товарів другого, третього та четвертого технологічних укладів становить близько 70–80 % [1]. Натомість у структурі імпорту переважають (за винятком енергоносіїв) товари вищих технологічних укладів.

Частка експортованої електроенергії (ЕЕ) в загальному обсязі експорту протягом 2001–2007 рр. поступово підвищувалась з 0,4 до 0,9 % за рахунок зростання обсягів експорту як в натуральному, так і в грошовому виразі [1]. Надалі, згідно з Енергетичною стратегією України на період до 2030 р., можна очікувати продовження такої тенденції [2]. Разом з тим, враховуючи постулати концепції сталого розвитку (СР) [3, с. 4], значну увагу, що приділяється їй в “розумних” країнах, істотний вплив енергетики на навколишнє природне середовище (НПС), шляхи розвитку ЕП електроенергетичної галузі України, на наш погляд, доцільно формувати крізь призму даної концепції [4, с. 28].

Деякі техніко-економічні аспекти експортно-імпортних операцій на електроенергетичному ринку (ЕР) розглядалися в [5, с. 227], зокрема, там наведено економічну умову доцільності експорту та імпорту ЕЕ. Проте поза увагою залишається системна оцінка факторів впливу на реалізацію ЕП. В [6, с. 436] досліджуються математичні моделі визначення енергетичної дефіцитності і надлишковості енергосистеми, але недостатньо уваги приділено економічним проблемам експорту ЕЕ, зокрема ціновому фактору. Проблема порівняльного аналізу варіантів технічного забезпечення експорту ЕЕ з України

присвячена публікація [7], де наводяться переваги побудови вставок постійного струму (ВПС) для здійснення експорту в УСТЕ при збереженні синхронної роботи енергосистем України і Росії [7, с. 8]. У праці [8, с. 37] йдеться про можливий ризик економічної недоцільності інвестицій у ВПС в разі реалізації проекту інтеграції України з УСТЕ методом синхронізації енергосистем. У [9, с. 7] наводяться деякі елементи конкурентного механізму експорту ЕЕ, а також частково окреслено аспекти визначення рівня експортних цін. Проблеми конкуренції між Україною і Росією щодо експорту ЕЕ в країни Європи піднімаються в [10, с. 25]. Однак слід сказати, що дискусійний характер комплексу питань, пов'язаних із визначенням напрямів, механізмів розвитку і реалізації ЕП електроенергетики України потребують подальшого дослідження.

Постановка задачі

У даній статті ставляться такі питання теоретичного і практичного характеру, як визначення факторів впливу на реалізацію ЕП, розробка економічної моделі ЕП, знаходження напрямів розвитку та шляхів оптимізації ЕП підприємств електроенергетичної галузі України в контексті концепції сталого розвитку.

Результати дослідження

Показники ЕП. При оцінці ЕП електроенергетики варто розрізняти два його моменти: внутрішній і зовнішній ЕП. Під внутрішнім ЕП будемо розуміти систему техніко-економічних показників галузі, що характеризують обсяг електричної потужності (ЕЛП) і ЕЕ, який може бути експортований із країни протягом певного періоду за умов повного задоволення внутрішніх потреб. Першочергове задоволення внутрішніх потреб є умовою енергетичної і економічної безпеки держави. У свою чергу, внутрішній ЕП доцільно розділяти на максимальний і оптимальний. Оптимальний ЕП електроенергетики пропонується визначати, виходячи із системи критеріїв оптимальності соціально-економічного, екологічного та технічного характеру. Це – цільовий доход/прибуток від експорту; бажана частка ринку в країнах-імпортерах; раціональне споживання вичерпних первинних енергоресурсів; раціональна експлуатація генеруючих і транспортувальних потужностей; мінімізація екстернальних витрат (негативних наслід-

ків для НПС, зниження рівня енергетичної і економічної безпеки тощо) всередині країни; забезпечення певного доцільного резерву генерації ЕЛП і ЕЕ; збалансованість структури експорту ЕЕ за частками країн-імпортерів тощо. Наведений перелік не претендує на вичерпність і може бути розширений та деталізований.

Зовнішній ЕП характеризує обсяг ЕЛП і ЕЕ, який можуть імпортувати потенційні країни-імпортери протягом певного періоду часу, наприклад року, і є похідним від співвідношення попиту та пропозиції ЕЛП і ЕЕ в даних країнах. Динаміку експорту ЕЕ з України в країни Європи і СНД наведено на рис. 1.

Проте варто зазначити, що прогнози щодо зростання виробництва ЕЕ та її експорту протягом 2015–30 рр., наведені в [2], є сумнівними навіть за песимістичним сценарієм, що пояснюється занадто високим рівнем фізичної зношеності основних генеруючих та передавальних фондів [12]. Однією з головних причин цієї проблеми є низький інвестиційний потенціал ЕП відносно необхідного обсягу капіталовкладень у техніко-технологічне оновлення. Існують також певні проблеми, пов'язані з надійним забезпеченням електростанцій паливно-енергетичними ресурсами.

Науковий і практичний інтерес становлять коефіцієнти покриття ЕП електроенергетики України (K_{CEPi}) відносно потенційних країн-імпортерів, які пропонується визначати як співвідношення між внутрішнім (E_{PI}) і зовнішнім (E_{PEi}) ЕП щодо i -ї країни-імпортера: $K_{CEPi} = E_{PI} / E_{PEi}$. Інтегральний коефіцієнт покриття ЕП (K_{CEP}^I) обчислюється за формулою

$$K_{CEP}^I = E_{PI} / \sum_{i=1}^N E_{PEi},$$

де N – кількість країн, яким Україна технічно спроможна експортувати ЕЕ, причому теоретично $K_{CEPi} \in (0; +\infty)$ і $K_{CEP}^I \in (0; +\infty)$. В ситуації, коли $K_{CEP}^I > 1$, відсутня необхідність нарощування внутрішнього ЕП країни, принаймні в коротко- і середньостроковому періодах, а навпаки, існує проблема його реалізації. Коефіцієнт реалізації ЕП електроенергетики України (K_{REP}) відносно країн-імпортерів, пропонується визначати як співвідношення між фактичними обсягами експортованої ЕЕ в країни-імпортери (V_{EE}) та внутрішнім ЕП:

$$K_{REP} = V_{EE} / E_{PI}, \quad K_{REP} \in (0; 1).$$

Фактори впливу на ЕП. Оцінку ЕП варто здійснювати на основі системного підходу, що виявляється у визначенні дерева факторів формування ЕП електроенергетики і встановленні напрямів, характеру і сили їх впливу на результуючий показник та між собою. При цьому вкрай важливо здійснювати оцінку величини ЕП в натуральній та грошовій формах, що пояснюється прагненням країни-експортера головним чином максимізувати надходження та прибуток від експорту ЕЕ, чого можна досягти без збільшення фізичного обсягу експорту, оптимізуючи експортні ціни.

Факторами першого рівня, які впливають на внутрішній ЕП електроенергетики, є: обсяг діючих енергогенеруючих потужностей (ЕГП) P_G ; технічний стан ЕГП T_S ; запаси первинних енергоносіїв на електростанціях S_p ; втрати ЕЕ в ЕГП та лініях електропередач (ЛЕП) L_E ; обсяг внутрішніх потреб в ЕЛП і ЕЕ C_I ; обсяг резерву ЕГП для внутрішніх потреб R_G ; обсяг резерву первинних енергоносіїв для внутрішніх потреб R_p ; норматив накопичення ЕЕ R_S ; пропускну спроможність магістральних ЛЕП C_T .

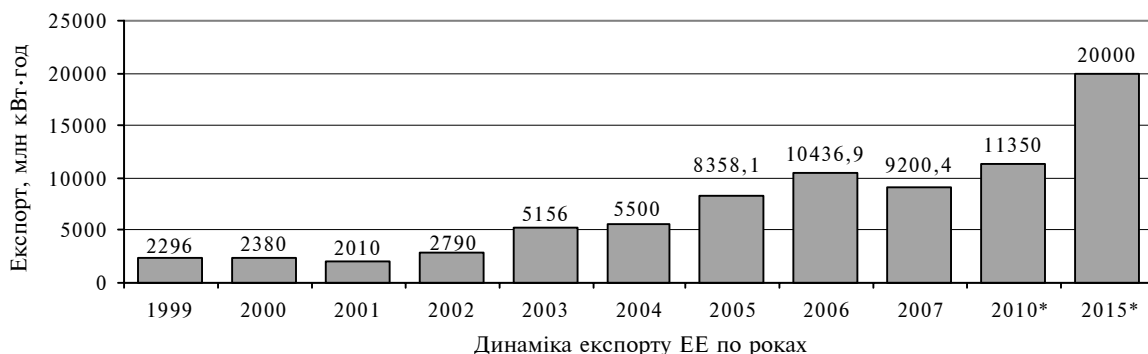


Рис. 1. Динаміка експорту ЕЕ з України [11] (* – прогноз згідно з [2])

Зовнішній ЕП електроенергетики визначається такими факторами, як потреби в ЕЕ країни-імпортера C_E , обсяг виробництва ЕЕ в країні-імпортері G_E , ціна (абсолютна і відносна порівняно з конкурентами) імпортової ЕЕ W_E , ціна на ЕЕ внутрішнього виробництва країни-імпортера W_I , ціни на енергоресурси-замінники ЕЕ W_S , курс національної валюти по відношенню до валют країн-імпортерів ЕЕ R_E , якість ЕЕ Q_E та надійність енергопостачання D_E . На даному етапі будемо абстрагуватись від технічних варіантів і параметрів організації експорту ЕЕ, зокрема фактора частоти в енергосистемі, що може безпосередньо впливати на реалізацію ЕП. Це пояснюється тим, що зараз Україна спроможна експортувати ЕЕ в країни Європи через Бурштинський енергетичний острів, що працює в паралельному режимі з УСТЕ, та країни СНД, зокрема Росію, з енергосистемою якої Україна також працює в паралельному режимі. Крім того, існує принципова можливість використання ВПС. Варто зазначити, що на зовнішній ЕП також впливають геополітичні і гео економічні інтереси (ξ), які трудно піддаються вимірюванню, проте характеризуються істотним впливом на процеси та ефективність зовнішньої торгівлі (наприклад, імовірні економічні конфлікти між Україною і Росією, які є конкурентами в експорті ЕЕ на ринки країн ЄС [10, с. 7; 4, с. 25]); екологічні інтереси країни-імпортера (λ). Також практичний інтерес становить аналіз передумов і ефектів у ситуації, коли країна, яка характеризується надлишковими ЕПП та потенціалом виробництва ЕЕ, виступає її імпортером (наприклад, Польща) або експортером та імпортером одночасно (наприклад, Росія). Наведені фактори можуть бути об'єктами моніторингу з метою забезпечення виваженого керування розвитком та реалізацією ЕП.

Для аналізу ЕП електроенергетики можна використовувати модель, що в узагальненому вигляді може являти собою функціонал множини наведених вище факторів. Аналіз ЕП з метою визначення залежності його вартісного показника від складових функціоналу має два головних етапи: аналіз чутливості до впливу зміни факторів ЕП і оптимізація функціоналу з метою реалізації стратегій розвитку ЕП та пошуку екстремуму, що забезпечує вибрану стратегію. Загальну характеристику впливу факторів на ЕП електроенергетики наведено в табл. 1.

Економічна модель ЕП. Формування адекватної моделі ЕП потребує аналізу значного масиву даних стосовно факторів ЕП, тому в першому наближенні доцільно скористатися спрощеною економічною моделлю. Для цього введемо такі змінні:

- максимально можливий обсяг виробництва ЕП і ЕЕ в енергосистемі країни-експортера $V_G = F(P_G; T_S; S_P; R_G; R_P; R_S)$;
- обсяг дефіциту ЕП і ЕЕ в країнах-імпортерах, який планується покривати імпортом $V_D = F(C_E; G_E; W_E; W_I; W_S; R_E; Q_E; D_E; \xi; \lambda)$;
- коефіцієнт потенційного попиту країн-імпортерів відносно країни-експортера (наприклад, України) k_D , який являє собою співвідношення $k_D = V_D / (V_G - C_I)$, скореговане на коефіцієнт втрат ЕЕ, причому $k_D \in (0; +\infty)$;
- поправковий коефіцієнт реального попиту країн-імпортерів відносно конкретної країни-експортера k_R , причому очевидно, що $k_R \leq (V_G - C_I) / V_D$, скорегованого на коефіцієнт втрат ЕЕ, а $k_D k_R \in (0; 1)$.

Слід зазначити, що достатньо жорстким обмеженням у реалізації ЕП може бути пропускна спроможність магістральних ЛЕП. Разом з тим, враховуючи відносно керованість даним фактором, можна знехтувати ним при оцінці ЕП в середньо- і довгостроковому періодах. Із врахуванням викладеного запишемо спрощену економічну модель внутрішнього ЕП країни-експортера у вигляді функціоналу:

$$E_{PI} = F(V_G; L_E; C_I) = (V_G(I - L_E) - C_I). \quad (1)$$

Внутрішній ЕП, згідно (1), варто розглядати з точки зору максимального і оптимального його значення (наприклад, за запропонованими вище критеріями оптимальності). Зовнішній ЕП корегується із врахуванням k_D і k_R :

$$E_{PE} = (V_G(I - L_E) - C_I)k_D k_R. \quad (2)$$

Внаслідок нескладного математичного перетворення формули (2) за допомогою заміни k_D відповідною розрахунковою формулою отримуємо $E_{PE} = V_D k_R$. Дана особливість зумовлює доцільність аналізу комплексу факторів впливу на k_R , іншими словами, – на реальні обсяги експорту ЕЕ. Враховуючи товарну специфіку ЕЕ, зазначимо, що одним із ключових

Таблиця 1. Вплив факторів на ЕП електроенергетики

Фактор розвитку ЕП	Напрямок зв'язку	Характер зв'язку	Вид зв'язку	Керованість фактора з боку країни-експортера
Внутрішній ЕП				
Обсяг діючих ЕГП	Прямий	Лінійний	Функціональний	Керований у середньо- і довгостроковому періоді
Технічний стан ЕГП	– ” –	–	Стохастичний	Те саме
Запаси первинних енергоносіїв на електростанціях	– ” –	Лінійний	Функціональний	Керований у коротко- і середньостроковому періоді
Втрати ЕЕ в ЕГП і ЛЕП	Зворотний	– ” –	– ” –	Керований у середньо- і довгостроковому періоді
Норматив накопичення ЕЕ	– ” –	– ” –	– ” –	Слабокерований
Обсяги внутрішніх потреб в ЕЛП і ЕЕ	– ” –	– ” –	– ” –	Керований у середньо- та довгостроковому періоді
Обсяг резерву ЕГП	– ” –	– ” –	– ” –	Керований у коротко-, середньо- і довгостроковому періоді
Обсяг резерву первинних енергоносіїв	– ” –	– ” –	– ” –	Керований у коротко- і середньостроковому періоді
Пропускна спроможність магістральних ЛЕП	Прямий	– ” –	– ” –	Керований у середньо- і довгостроковому періоді
Зовнішній ЕП				
Потреби в ЕЕ країни-імпортера	Прямий	–	Стохастичний	Некерований
Обсяг виробництва ЕЕ в країні-імпортері	Зворотний	–	– ” –	– ” –
Ціна імпортової ЕЕ (абсолютна і відносна порівняно з конкурентами)	Зворотний/прямий	–	Стохастичний/Функціональний	Керований
Ціна на ЕЕ внутрішнього виробництва країни-імпортера	Прямий	–	Стохастичний	Некерований
Ціни на енергоресурси-замінники ЕЕ	– ” –	–	– ” –	– ” –
Курс гривні відносно валют країн-імпортерів ЕЕ	Зворотний/прямий	–	Стохастичний/функціональний	Слабокерований
Якість ЕЕ	Прямий	–	Стохастичний	Керований у коротко-, середньо- і довгостроковому періоді
Надійність енергопостачання	– ” –	–	– ” –	Те саме
Геополітичні і геоекономічні інтереси	Зворотний/прямий	–	– ” –	Слабокерований
Екологічні інтереси країни-імпортера	Прямий	–	– ” –	Некерований

інструментів конкуренції на міжнародному ЕП і реалізації ЕП є ціна та цінова політика.

Вартісну оцінку ЕП із врахуванням узгоджених експортних цін на ЕЕ для окремих країн-імпортерів (P_{Ei}) та відповідних часток експорту в країні-імпортери (d_{Ei}) від загального обсягу експорту можна здійснювати за формулою

$$E_{PE} = \sum_{i=1}^N P_{Ei} d_{Ei} ((V_G(1 - L_E) - C_I) k_D k_R). \quad (3)$$

Оперуючи числовими значеннями факторів ЕП і враховуючи тенденції їх зміни, можна оцінити внесок кожної складової та провести процедуру оптимізації, що здійснюється ітераційним методом послідовної апроксимації, яка передбачає зміну параметрів функціоналу, обчислення вихідної реакції E_{PE} та формування цільової функції.

Вплив факторів на розвиток ЕП. Зробимо модельний розрахунок ЕП електроенергетики за формулою (3) за даними роботи Об'єднаної енергосистеми (ОЕС) України за 2007 р. [11] (табл. 2).

Таблиця 2. Модельний розрахунок ЕП

Показник	Значення ЕЕ
Обсяг виробництва ЕЕ електростанціями, які входять до ОЕС, млрд кВт·год	195,13
Споживання ЕЕ (нетто) галузями національної економіки та населенням, млрд кВт·год	148,34
Загальні втрати ЕЕ	0,1926*
Середня ціна на експортну ЕЕ, дол./кВт·год	0,029**
$k_D k_R$	1***
ЕП електроенергетики України, млн дол.	266,8

Примітка. * – власні розрахунки; ** – середньозважена експортна ціна ЕЕ за 2006 р.; *** – із врахуванням фактичних обсягів експорту ЕЕ за певний період часу (рік); $k_D k_R \rightarrow 1$, що зумовлюється наперед укладеними контрактами на поставку визначених обсягів ЕЛП і ЕЕ та відповідними обсягами їх виробництва в країні-експортері, для виконання договірних зобов'язань.

Разом з тим, ЕП є не статичним, а динамічним показником, кількісні параметри якого залежать від розвитку факторів ЕП. З метою аналізу впливу окремих факторів на показник

ЕП проведемо відповідні розрахунки, послідовно змінюючи значення одного з факторів при незмінних інших та зобразимо їх графічно за допомогою сімейства кривих імовірного розвитку у вигляді приростів ЕП відносно значення 2007 р. (рис. 2). Значення приростів споживання і втрат ЕЕ наведені за модулем, оскільки розглядаються варіанти їх від'ємного приросту.

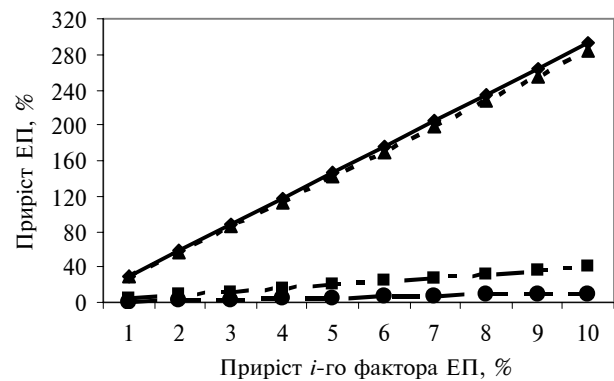


Рис. 2. Вплив зміни факторів на розвиток ЕП: —●— — виробництво; —■— — втрати; —▲— — споживання; —●— — ціна

Як видно з графіка (рис. 2), найбільш суттєво на розширення внутрішнього ЕП електроенергетики впливають нарощування обсягів виробництва ЕЛП і ЕЕ та скорочення обсягів їх внутрішніх потреб з лінійними коефіцієнтами еластичності ЕП відносно змін даних факторів відповідно 29,33 і 28,33 %. Значно менший вплив мають ціна та втрати ЕЕ з коефіцієнтами еластичності відповідно 1 і 4%. В цьому контексті варто розглянути наявні тенденції та імовірні напрями розвитку ЕП електроенергетики України.

Напрями розвитку ЕП в контексті концепції СР. Розвиток ЕП, особливо в галузях промисловості, що суттєво впливають на стан НПС, зокрема, в електроенергетиці, на нашу думку, слід оцінювати в контексті забезпечення СР, тобто необхідно знаходити баланс між економічним та екологічним розвитком, пов'язаним із реалізацією ЕП. Не заперечуючи в цілому доцільності розвитку ЕП національної економіки, зокрема електроенергетики, вважаємо за необхідне в подальшому адаптацію методичного інструментарію для здійснення системної оцінки раціональності розвитку і реалізації ЕП в тій чи іншій галузі економіки в трьох вимірах: економічному, екологічному та соціальному. Можна очікувати, що здійснення такого аналізу дасть можливість оптимізувати

напрями розвитку та структуру ЕП національної економіки в галузевому і регіональному розрізах та робити науково обґрунтований вибір напрямів і масштабів реалізації ЕП з метою забезпечення сталого розвитку держави.

Оцінка впливу основних регульованих факторів на показники ЕП є недоцільною без врахування часового періоду, реальних та перспективних ресурсно-виробничих, інфраструктурних, ринкових можливостей, необхідних для здійснення зазначених змін. Їх визначення потрібне для розробки оптимальної стратегії розвитку ЕП шляхом реалізації комбінації відповідних напрямів.

Очевидно, що нарощування обсягів виробництва ЕЛП і ЕЕ може потребувати значних фінансових, матеріально-сировинних та часових ресурсів і спричинить додаткове навантаження на НПС територій. Разом з тим, даний напрям розвитку ЕП варто розглядати лише за умов якісного покращення техніко-технологічного рівня та безпеки ЕПП.

Не викликає сумніву раціональність скорочення рівня технологічних втрат і обсягів питомого та загального споживання ЕЕ, яке доцільно розглядати через призму впровадження програм енергозбереження, енергоефективних і ресурсозберігаючих технологій у промисловості та комунально-побутовому секторі, що забезпечуватиме позитивні ефекти зменшення енергомісткості продукції, національної економіки в цілому і, як наслідок, зростання ЕП, конкурентоспроможності, скорочення негативного впливу на НПС тощо. Цей шлях потребує також масштабних інвестицій і може реалізовуватись головним чином в середньо- і довгостроковому періодах. Крім того, важливо зазначити, що наведені вище напрями розглядаються як пріоритетні насамперед з погляду на забезпечення загального розвитку енергетики та інших галузей економіки України, а не ЕП.

Оптимізація ціни на відміну від попередніх варіантів розвитку ЕП практично не потребує фінансових, матеріально-сировинних та часових ресурсів і може реалізовуватись у коротко- і середньостроковому періодах. Одним із перспективних її методів є цінові аукціони, які

дозволяють заключати експортні контракти за найвищими можливими на торгах цінами. При цьому як експеримент пропонується використовувати так звані голландські аукціони, які проводяться починаючи з максимальної стартової ціни з подальшим зниженням до першого запиту на купівлю.

Виходячи з постулатів концепції СР і враховуючи, що країна-експортер може певною мірою керувати факторами $V_G, L_E, C_I, W_E, R_E, Q_E, D_E$, можна зробити висновок про доцільність оптимізації ЕП електроенергетики України в коротко- і середньостроковому періодах шляхом одночасної реалізації трьох останніх напрямів розвитку ЕП та електроенергетичного сектора в цілому. При цьому, враховуючи, що однією з головних цілей експорту ЕЕ є забезпечення додаткового прибутку, в короткостроковому періоді особливу увагу слід приділити оптимізації експортних цін, які є нижчими порівняно з середньоєвропейськими приблизно в 3,5–5 разів.

Висновки

Знайдені оцінкові показники, коефіцієнти покриття і реалізації, критерії оптимальності надають методичні основи для аналізу та оптимізації ЕП електроенергетики.

Систематизація факторів і характеристика їх впливу на ЕП, проведені в статті, дають змогу визначити потенційні об'єкти моніторингу, аналізу та керування з метою розвитку ЕП електроенергетики.

Визначені економічна модель ЕП і аналіз її чутливості до змін елементів дозволять кількісно оцінити їх вплив на потенційно можливі доходи від експорту ЕЕ.

Кількісна оцінка стохастичного впливу факторів ЕП на його реалізацію, вдосконалення методів визначення експортних цін на ЕЕ, обґрунтування ринково-географічних напрямів та оптимальних обсягів експорту ЕЕ із врахуванням постулатів концепції СР є перспективою подальших досліджень.

Б.С. Серебренников

ОЦЕНКА ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ УКРАИНЫ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Рассматриваются проблемы оценки экспортного потенциала электроэнергетики. Предложены оценочные показатели, коэффициенты покрытия и реализации, критерии оптимальности. Осуществлена систематизация факторов и общая характеристика их влияния на экспортный потенциал. Определена экономическая модель экспортного потенциала и проанализирована ее чувствительность к изменениям элементов.

B.S. Serebrennikov

THE ESTIMATION OF EXPORT POTENTIAL OF POWER ENGINEERING OF UKRAINE IN CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

This paper considers the problems of estimation of power engineering export potential. The evaluation indices, coefficients of coverage, implementation and optimality criteria are offered, which give the methodical bases for the analysis and optimization of export potential of power engineering. The systematization of factors and general description of their influence on export potential is carried out. The economic model of export potential is defined and the sensitiveness to the changes of its elements is analysed, which allows estimating their influence on feasibility of possible profits from the export of electric power.

1. *Товарна структура зовнішньої торгівлі України* / Державний комітет статистики України. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua. – Назва з екрана.
2. *Розпорядження Кабінету Міністрів України “Про схвалення енергетичної стратегії України на період до 2030 року”*, № 145-р від 15.03.06 / Верховна рада України. – Режим доступу: www.rada.gov.ua. – Назва з екрана.
3. *Zgurovsky M.* The sustainable development gauging matrix and its applications. – К.: Publishing House “Polytechnika”, 2006. – 67 p.
4. *Герасимчук В.Г., Серебренников Б.С.* Маркетинг на електроенергетичному ринку як інструмент забезпечення економічної складової сталого розвитку // Соціально-економічні аспекти промислової політики: Сб. науч. тр. в 3 т. – Т. 3. – Донецьк: Ін-т економіки пром-сти НАН України, 2007. – С. 26–34.
5. *Падалко Л. П., Заборовский А. М.* Экспортно-импортные отношения Белоруссии в области электроэнергетики // Интеграция в энергетике и экономическая безопасность государства / Под общ. ред. Г. К. Вороновского, И. В. Недина. – К. : Знания Украины, 2005. – С. 226–230.
6. *Тевляшев А. Д., Синельникова О.И.* Математические модели и методы исследования энергообъединения с точки зрения экспорта электроэнергии // Интеграция в энергетике и экономическая безопасность государства / Под общ. ред. Г.К. Вороновского, И.В. Недина. – К.: Знания Украины, 2005. – С. 428–439.
7. *Гриценко А. В., Семенов В. М., Савченко Е. В.* Энергосистемы Украины и Европы. Когда и как объединяться? // Энергетика та електрифікація. – 2007. – № 2. – С. 3–9.
8. *Зубаиров Н.* Работать на Европу // Инвестгазета. – 2007. – № 17. – С. 36–37.
9. *Мирской В.* Экспорт электроэнергии: мифы и реалии // Зеркало недели. – 2006. – № 18. – С. 7.
10. *Прудка Н.* Назревает электрическая война // Эксперт. – 2006. – № 22. – С. 24–26.
11. *Электроэнергетика у 2007 році* / Міністерство палива та енергетики України. – Режим доступу: www.mpe.kmu.gov.ua. – Назва з екрана.
12. *Матеріали розширеного засідання колегії Мінпалив-енерго від 14.02.2008 р.* / Міністерство палива та енергетики України. – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art_id=123252. – Назва з екрана.