

(асинхронних двигунів) і механічних частин приводу. Коливальні явища, що виникають у механічних системах підймальних машин, обумовлюють значні динамічні зусилля у вітках каната, зв'язаних з кабіною і противагою, що необхідно враховувати під час раціонального конструювання і правильної експлуатації підймально-транспортної машини.

- У пасажирських ліфтах з одношвидкісною системою гальмування значення моментів і сил у пружних ланках є меншими, ніж у підймальних пристроях з дво-, три- та чотирьохшвидкісною системою гальмування. Максимальний момент у муфті, що з'єднує вал двигуна та черв'як і максимальний момент сил пружності з'єднання редуктора і привідного шківів зменшуються у 2,5 і 2 рази відповідно. Динамічне навантаження, що виникає у вітці каната, зв'язаній з кабіною, зменшуються в 1,5 рази, а у вітці, зв'язаній з противагою – у 2 рази. Коефіцієнт динамічності зусилля у вказаних вітках знаходяться у межах 1,360...2,637 і 1,167...2,830 відповідно.

Література

- Бидерман В.Л. Теория механических колебаний / В.Л. Бидерман. – М. : Изд-во "Высш. шк.", 1980. – 408 с.
- Вейц В.Л. Динамика управляемого электромеханического привода с асинхронными двигателями / В.Л. Вейц, П.Ф. Вербовой, А.Е. Кочура и др. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1988. – 272 с.
- Горошко О.А. Введение в механику деформируемых одномерных тел переменной длины / О.А. Горошко, Г.Н. Савин. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1971. – 224 с.
- Остапенко В.А. Динамика волн в канатах переменной длины : зб. наук. праць / В.А. Остапенко. – Полтава : Вид-во ПНТУ, 2005. – № 16. – С. 216-220.
- Павлов Н.Г. Лифты и подъемники / Н.Г. Павлов. – М.-Л. : Изд-во "Машиностроение", 1965. – 204 с.
- Писаренко Г.С. Колебания кинематических возбуждаемых механических систем с учетом диссипации энергии / Г.С. Писаренко. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1984. – 220 с.
- Савин Г.Н. Динамика нити переменной длины / Г.Н. Савин, О.А. Горошко. – К. : Изд-во АН УССР, 1962. – 332 с.
- Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле / С.П. Тимошенко, Д.Х. Янг, У. Уивер. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1985. – 472 с.
- Харченко Е.В. Динамические процессы буровых установок / Е.В. Харченко. – Львов : Изд-во "Світ", 1991. – 176 с.
- Харченко Е.В. Математичне моделювання процесів пуску електромеханічної системи пасажирського ліфта / Є.В. Харченко, Б.В. Бондарчук // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Сер.: Динаміка, міцність та проектування машин і приладів. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2012. – № 730. – С. 99-107.
- Чабан В.И. Основы теории переходных процессов электромашинных систем / В.И. Чабан. – Львов : Вид-во "Вища шк.", Изд-во при Львов. ун-те, 1980. – 200 с.
- Яновски Л. Проектирование механического оборудования лифтов : монография / Л. Яновски. – Изд. 3-е, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во АСВ, 2005. – 336 с.

Харченко Е.В., Бондарчук Б.В. Математическое моделирование тормозных режимов работы приводной системы пассажирского лифта

Разработана математическая модель тормозных режимов работы пассажирского лифта, во время которых сначала замедляется движение подъемной системы за счет ввода в действие дополнительных пар полюсов асинхронного двигателя, а затем включается фрикционный колодочный тормоз, останавливающий подъемную систему. Исследуется влияние массы груза, а также числа этапов процесса торможения и числа пар магнитных полюсов электрической машины, задействованных на каждом из этих этапов, на динамические усилия в элементах подъемной системы.

Ключевые слова: пассажирский лифт, подъемная система, динамические процессы торможения, динамические усилия.

Kharchenko Ye.V., Bondarchuk B.V. Mathematical model of transient and steady-state modes drive system passenger elevator

A mathematical model of brake modes passenger elevator, during which initially slows movement lift system through the introduction of additional pairs of poles induction motor, and then switched friction drum brake, which stops the winder system. The influence of load mass and the number of stages of the braking and the number of pairs of magnetic poles of the electric car involved in each of these stages, the dynamic forces in the elements lift system.

Keywords: passenger elevator, cargo handling system, dynamic processes of braking, dynamic efforts.

УДК 339.5:620.91.001.25

Асист. А.В. Прокіп, канд. екон. наук –
НЛТУ України, м. Львів

МОДЕЛЮВАННЯ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ НЕВІДНОВЛЮВАНИМИ ЕНЕРГОРЕСУРСАМИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

За допомогою кривих попиту та пропозиції на енергію, отримувану з відновлюваних і невідновлюваних ресурсів, на внутрішньому та зовнішньому ринках, змодельовано та встановлено зміни ринкової кон'юнктури внаслідок розвитку відновлюваної енергетики ресурсодефіцитних країн. Обґрунтовано неефективність міжнародної спеціалізації на видобутку та торгівлі невідновлюваними енергоресурсами з позиції еколого-економічної доцільності та енергетичного забезпечення.

Ключові слова: міжнародна торгівля, не відновлювані енергоресурси, відновлювані енергоресурси, енергетична безпека.

Нерівномірність розміщення доступних викопних енергоресурсів на території планети та низький рівень залучення відновлюваних ресурсів зумовлює необхідність імпорту енергоресурсів. Дефіцитність різних видів енергоресурсів в окремих регіонах, необхідність імпорту для його покриття та забезпечення енергетичних потреб, безумовно, впливає на стан енергетичної незалежності країни. Проте транскордонне переміщення викопних енергоресурсів тягне за собою виникнення й інших ефектів, які неявно вливають на стан енергетичної незалежності та безпеки країни, рівень ефективності заходів для її зміцнення.

Видобуток невідновлюваних енергоресурсів (НЕР) призводить до виснаження їх запасів та забруднення природного довкілля, яке проявляється у змін ландшафтів, забрудненні підземних і поверхневих вод, водночас використання невідновлюваних енергоресурсів супроводжується значним забрудненням навколишнього природного середовища (НПС). Таким чином транскордонне переміщення НЕР не лише посилює енергетичну залежність країни-реципієнта, але й супроводжується експортом потенціалу забруднення НПС. Водночас відновлювані енергоресурси (ВЕР), зазвичай, характеризуються значно нижчим рівнем потенціалу забруднення НПС, а вищий рівень просторової доступності ВЕР дає змогу кожній країні зміцнювати власну енергетичну незалежність з нижчими екологічними збитками.

Такі міркування певною мірою, є аргументами на користь зниження обсягів транскордонного переміщення НЕР, що на перший погляд, не зовсім

відповідає низці класичних теорій міжнародної торгівлі, які обґрунтовують доцільність спеціалізації окремих країн на виробництві та експорті певних благ. Проілюструємо вплив розвитку відновлюваної енергетики країни на зміну обсягів імпорту і споживання невідновлюваних енергоресурсів, а відтак, і стан енергетичної залежності країни, шляхом графічного моделювання за допомогою кривих попиту і пропозиції. Розглянемо граничний випадок з двох країн, запасів власних невідновлюваних енергоресурсів однієї з яких не достатньо для забезпечення власних потреб, а друга має достатній запас енергоресурсів для експорту їх до ресурсодефіцитної країни.

Моделювання проводитимемо у горизонті середньотермінових періодів, прийнявши, що ціни на ресурси не зростають до такого рівня, який зумовить згорання виробництв у масштабі національної економіки, а загальна величина енергетичних потреб країни в межах цього моделювання є незмінною. Окрім цього, приймемо гіпотезу про рівність технологій обох країн та інших умов, що в межах цієї задачі передбачає рівність вартості видобутку одиниці невідновлюваних енергоресурсів в обох країнах, а зниження обсягів енергоспоживання шляхом впровадження енергоощадних технологій є неможливим. Інакше кажучи, в межах такого моделювання, єдиною відмінністю між двома країнами є обсяги доступних до використання власних невідновлюваних енергоресурсів. Таким чином дефіцит власних енергоресурсів може бути покритим лише їх імпортом.

На рис. 1 представлено криву пропозиції власних енергоресурсів на внутрішньому ринку ресурсодефіцитної країни S_{mw} (яка формується на основі лише використання невідновлюваних енергоресурсів) та пропозицію невідновлюваних енергоресурсів на зовнішньому ринку S_z . Країна-постачальник енергоресурсів продаватиме їх на зовнішньому ринку за ціною вищою, ніж на внутрішньому, внаслідок власного монопольного становища та бажання отримати монопольну ренту. Враховуючи різні криві пропозиції (для ресурсів внутрішнього походження та імпортованих), цілком правомірно розглядати дві криві попиту – окремо на ресурси внутрішнього (D_w) та зовнішнього (D_z) походження. За ціну P прийнято вартість одиниці отримуваної енергії.

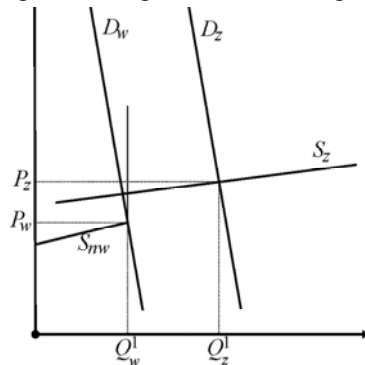


Рис. 1. Рівновага на зовнішньому та внутрішньому ринках ресурсодефіцитної країни за використання лише не відновлюваних енергоресурсів

Крива попиту на енергоресурси зовнішнього походження (місце її розміщення; нахил кривої залишатиметься незмінним) формуватиметься на основі величини потреби країни в енергоресурсах та можливостей самостійного задоволення енергетичних потреб (тобто кривих попиту і пропозиції на власні енергоресурси країни). Іншими словами, матиме місце повне використання власних ресурсів, які будуть не дорожчими, ніж імпортовані. Енергоресурс, який імпортується, є товаром-замінником власних ресурсів, а тому вища ціна імпортованого ресурсу зумовлюватиме підвищення попиту на ресурси власного виробництва, інакше кажучи, крива попиту на власні енергоресурси зміщуватиметься вправо до рівня максимальних потужностей видобутку ресурсів (якщо ціна ресурсу за цих умов не перевищуватиме ціну імпортованого продукту) та найнижчої ціни на внутрішньому ринку, яка відповідатиме цим обсягам, а відповідно, крива попиту на імпортований ресурс зміщуватиметься вліво, таким чином, що обсяги споживання на внутрішньому та зовнішньому ринках відповідатимуть загальним потребам країни-імпортера в енергоресурсах. Відповідно, обсяг використання власних енергоресурсів становитиме Q_w^1 (що відповідає максимальним потужностям видобутку та перероблення ресурсів протягом періоду), а обсяг імпорту – Q_z^1 (різниця між загальною потребою в ресурсах та обсягами власного виробництва).

Припустимо, що в країні є певний потенціал відновлюваних джерел енергії, які можуть бути задіяними для покриття енергетичних потреб національної економіки (припустимо, що загальний потенціал ВЕР країни не є меншим від енергетичних потреб, що цілком відповідає реальному стану у більшості країн). Враховуючи, що розвиток енергетики на відновлюваних ресурсах перебуватиме на початкових етапах, нагромаджений рівень інвестицій буде незначним, а відтак, матимуть місце порівняно невисокі обсяги виробництва енергії і порівняно вищі витрати на одиницю енергії, отримуваної з ВЕР, а тому, в межах цього моделювання ринкової кон'юнктури, доцільно припустити, що крива пропозиції власних ВЕР знаходитиметься вище кривої пропозиції енергії, отримуваної з НЕР, та матиме порівняно вищий кут нахилу до горизонтальної осі. На рис. 2. представлено криву пропозиції відновлюваних енергоресурсів S_{rw}^1 та загальну криву пропозиції енергії в країні S_w , яка будується на основі двох кривих пропозиції власних ВЕР та НЕР.

Внаслідок залучення відновлюваних ресурсів у галузь енергетики відбудеться зростання внутрішніх можливостей енергозабезпечення країни, що проявляється у нарощенні потенціалу власних енергетичних потужностей і можливості споживати більше енергії за ціною нижчою, ніж та, яка склалась на зовнішньому ринку.

Припустимо, що після залучення ВЕР у галузь енергетики, загальний доступний обсяг енергії, яка може бути продукованою всередині країни, є меншим за величину енергетичних потреб, проте виробництво певної частини енергії, необхідної для повного енергозабезпечення країни, є дорожчим за імпортування ресурсів (в іншому випадку, подальше моделювання є недоцільним). У такому випадку можливості енергозабезпечення країни вже не є обмеженими природними чинниками (величиною доступних запасів НЕР та потуж-

ностями для їх видобутку з родовищ), а лише економічною доцільністю їх виробництва чи купівлі за конкретною ціною. Крива попиту на ресурси власного походження зміщуватиметься максимально вправо до такого рівня ціни енергії, який не перевищуватиме рівня цін на ресурси зовнішнього походження.

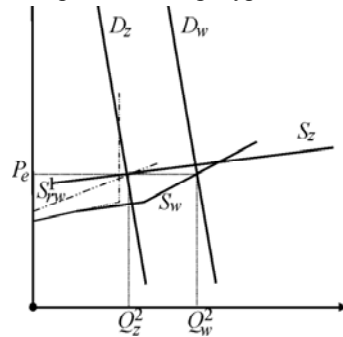


Рис. 2. Рівновага на зовнішньому та внутрішньому ринках ресурсодефіцитної країни після започаткування використання відновлюваних енергоресурсів

Внаслідок розвитку відновлюваної енергетики, обсяги споживання власних енергоресурсів зростуть до Q_w^2 (рис. 2.), а відповідно, обсяги імпорту скоротяться до Q_z^2 ; ціна купівлі ресурсів на зовнішньому та внутрішньому ринках зрівноважиться до P_e . Наслідком навіть часткового залучення ВЕР буде збільшення можливостей енергозабезпечення країни, а відтак – зниження імпорту енергоносіїв і потенціалу економічного та геополітичного тиску на імпортерів. На практиці часто наявна ситуація, коли країна, яка володіє монополією на постачання енергоресурсів, не схильна змінювати ціну продажу енергоресурсів, тобто наявна абсолютна еластичність кривої пропозиції. У такому випадку, країна-імпортер отримуватиме ще більше стимулів до розвитку внутрішнього енергозабезпечення, адже продавець не реагуватиме зниженням ціни на зниження обсягів експорту в межах середньо термінового періоду.

Розглянемо зміни у міжнародній торгівлі енергоресурсами і ринкової рівноваги у випадку, якщо імпортер керуватиметься не суто економічним критерієм доцільності торгівлі ресурсами, а еколого-економічним. Припустимо, що кожна одиниця використання невідновлюваного ресурсу (як власного, так й імпортованого) зумовлює забруднення навколишнього природного середовища, якому можна запобігти. Нехай вартість заходів із запобігання забрудненню становить C_p у розрахунку на одиницю використаного енергоресурсу. Здійснення таких витрат (чи їх врахування, беручи до уваги, що збиток від використання НЕР без здійснення природоохоронних заходів у будь-якому разі накопичуватиметься та загрожуватиме виникненню нових екологічних збитків) фактично підвищить ціну споживання НЕР та зробить їх менш привабливими для споживачів. Безумовно, використання ВЕР теж зумовлює виникнення певного рівня антропогенного забруднення, але обсяги цього забруднення є незрівняно низькими порівняно з використанням НЕР (див., напр., [1]) і за раціонального підходу до розвитку відновлюваної енергетики

обсяги забруднення НПС відповідатимуть регенераційним можливостям біосфери. Прийнемо, що вартість заходів із запобігання забрудненню з використанням одиниці НЕР C_p передбачає зниження антропогенного впливу на НПС до такого, який наявний за використання ВЕР, інакше кажучи, забруднення, зумовлене використанням ВЕР, прийняте за певний еталонний оптимальний рівень, як ми запропонували в [2].

Таким чином крива внутрішньої пропозиції НЕР S_{nw} зсуветься вгору на величину вартості заходів із запобігання забрудненню на одиницю енергії C_p . На рис. 3 зображено нову криву пропозиції НЕР на внутрішньому ринку країни-імпортера з урахуванням природоохоронних заходів S_{nw}^p , загальну криву пропозиції власних енергоресурсів на внутрішньому ринку S_w^p (яка формується на основі кривих пропозиції НЕР з урахуванням природоохоронних витрат і пропозиції ВЕР) та криву пропозиції енергоресурсів, які можуть бути імпортованими, з урахуванням природоохоронних витрат S_z^p .

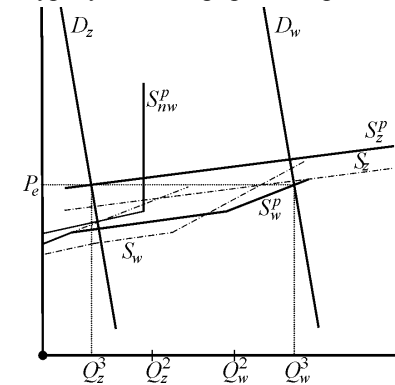


Рис. 3. Рівновага на зовнішньому та внутрішньому ринках ресурсодефіцитної країни з урахуванням екологічних збитків від використання енергоресурсів

Таке відносно подорожчання використання власних та імпортованих НЕР (внаслідок врахування витрат на запобігання забрудненню), а відтак і підвищення ціни на імпортовані енергоресурси, робить використання власних ВЕР більш привабливим – країна може отримувати більше власних енергоресурсів, за ціною нижчою, ніж та, яка склалась на зовнішньому ринку. Безумовно, врахування витрат на здійснення природоохоронних заходів підвищить усереднену ціну споживання енергоресурсів у країні, проте збільшення можливостей та економічної доцільності власного енергозабезпечення країни (яка ґрунтується на врахуванні еколого-економічних характеристик) зумовить зниження потреби в імпортованих НЕР з Q_z^2 до Q_z^3 , а обсяги отримання та використання власних енергоресурсів зростуть до Q_w^3 . Врахування екологічних збитків використання невідновлюваних енергоресурсів робить використання ВЕР більш привабливим і на основі нової рівноважної ціни енергії, яка складається на внутрішньому та зовнішньому ринках, відбудеться зростання виробництва ВЕР: збільшення внутрішнього споживання енергії та зниження імпорту НЕР.

Використання більшості ВЕР характеризується значно нижчими поточними експлуатаційними витратами на отримання одиниці енергії порівняно з невідновлюваними. Саме тому, розвиток відновлюваної енергетики в межах країни, який проявляється у нагромадженні інвестицій у цю галузь, призводитиме до постійного зниження собівартості одиниці отримуваної енергії, що в підсумку зумовить підвищення доступності енергії для споживачів і її вищу привабливість порівняно з енергією, отриманою з використанням НЕР (інакше кажучи, економічно досяжний потенціал енергії з відновлюваних джерел зростатиме). На графіках попиту і пропозиції це відобразиться опусканням вниз і зниженням кута нахилу кривої пропозиції на енергію з відновлюваних джерел.

На рис. 4 представлено криву пропозиції на енергію з відновлюваних джерел S_{rv}^2 після зниження витрат на її отримання та нову загальну криву пропозиції на енергію всередині країни S_w^2 . Як видно з розміщення кривих пропозиції на енергію з відновлюваних та не відновлюваних джерел, у деяких випадках енергія, отримана з використанням ВЕР, буде дешевшою, ніж та, яка отримана з використанням НЕР (чого не було на початкових етапах розвитку відновлюваної енергетики, що представлено на рис. 2). Внаслідок активного поступу у розвитку відновлюваної енергетики країни за умов наявної ринкової кон'юнктури обсяги власного використання енергоресурсів зростуть до Q_w^4 (що відбувається завдяки лише розвитку відновлюваної енергетики, адже пропозиція НЕР та витрати на їх освоєння залишаються незмінними), а імпорт невідновлюваних енергоресурсів знизиться до Q_z^4 .

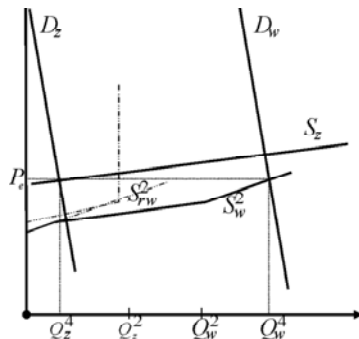


Рис. 4. Рівновага на зовнішньому та внутрішньому ринках ресурсодефіцитної країни на етапі активного розвитку галузі відновлюваної енергетики

Збільшення використання власних ВЕР, зниження обсягів використання імпорту НЕР призведе до зниження суспільних збитків, які виникають по обидва боки кордону, неефективний імпорт НЕР (з точки зору екологічних збитків, енергетичної безпеки та рівноправності міжнародних суспільних відносин) буде замінюватись більш ефективним використанням власних відновлюваних джерел енергії. У випадку додаткового врахування екологічних збитків чи витрат на їх запобігання, обсяги імпорту будуть ще меншими, якщо доцільність такого імпорту взагалі існуватиме.

Підвищення рівня привабливості використання енергії з відновлюваних ресурсів (внаслідок врахування екологічної складової чи зниження собівартості її отримання) знизуватиме потребу імпорту НЕР, а відтак, дохід експортера від реалізації ресурсів знизуватиметься. Для підвищення доходу продавця буде змушений знизити ціну за рахунок зменшення величини монопольної ренти на одиницю ресурсів (підвищення ефективності видобутку ресурсів не розглядається в межах прийнятого припущення про незмінність рівня використовуваних технологій). Таким кроком експортер підвищить привабливість власних ресурсів для країни імпортера і отримає більший валовий дохід, який, проте, все ж буде нижчим, ніж той, який він отримував до розвитку відновлюваної енергетики в країні-імпортері. Зниження ціни експортера на зовнішньому ринку виявлятиметься у зміщенні кривої пропозиції ресурсів на зовнішньому ринку вниз на величину знижки з S_z до S_z^2 , як це представлено на рис. 5. Часткове зниження ціни зробить дещо привабливішим імпорт НЕР, який замінить виробництво відповідних обсягів найдорожчих ВЕР всередині країни. Вигода країни імпортера полягатиме у тому, що величина виручки від продажу ресурсів зросте з $P_e \cdot Q_z^4$ до $P_e^2 \cdot Q_z^5$.

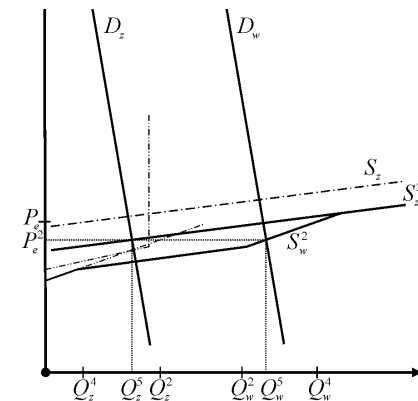


Рис. 5. Рівновага на зовнішньому та внутрішньому ринках ресурсодефіцитної країни після зниження ціни експортером ресурсів

Зниження ціни експортером на зовнішньому ринку зумовить зниження ціни, за якою споживачі будуть отримувати енергію і на внутрішньому ринку, проте при цьому відбудеться й скорочення обсягів виробництва енергії з ВЕР всередині країни. За подальшого нагромадження інвестицій у сферу енергетики на відновлюваних ресурсах (чи субсидування галузі державою для прискорення цих процесів), буде подальше зниження собівартості виробництва енергії з ВЕР всередині країни і попит на імпортовані не відновлювані енергоресурси буде скорочуватись. Експортер буде знижувати ціну до граничного рівня, за якого видобуток і продаж ресурсів на зовнішньому ринку не стане збитковим або ж переорієнтуватиме експорт у інші країни, в яких має місце низький рівень розвитку галузі відновлюваної енергетики (за наявності шляхів та можливостей постачання ресурсів), після чого міжнародна

торгівля невідновлюваними енергоресурсами припиниться. Згорання міжнародної торгівлі НЕР прискорюватиметься у разі прийняття до уваги екологічних збитків, які виникають при використанні цих ресурсів. При цьому поступове зниження ціни експортером за рахунок зменшення його власної монопольної ренти, призводитиме до зниження можливостей економічного та часткового геополітичного тиску на країну-імпортера. Заради продовження експортування ресурсів за найвищою ціною експортер здійснюватиме спроби геополітичного тиску на країну-імпортера.

Порівняємо зміни рівня енергетичної незалежності ресурсодефіцитної країни, які виникають внаслідок зміни обсягів імпорту, зумовлених розвитком відновлюваної енергетики та врахування екологічних збитків від використання енергоресурсів. Залежність країни від постачальників енергоресурсів (з чим власне і асоціюється енергетична незалежність держави) оцінюватиме за запропонованим нами підходом, описаним в [3, с. 40-51] без врахування ризику зростання ціни енергоресурсів та політичних ризиків. Оцінку здійснюватимемо лише в розрізі кількісної структури енергетичного балансу, адже в нашому випадку до розгляду прийнято лише один умовний енергоресурс, а вартість енергоресурсів, використовуваних у країні, різниться лише до початку використання відновлюваних енергоресурсів. Порівняння рівнів енергетичної залежності ресурсодефіцитної країни наведено на рис. 6.

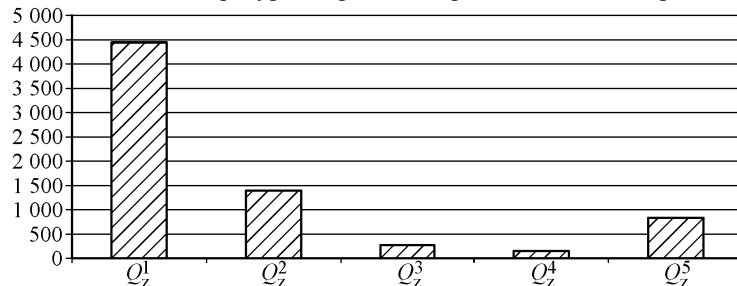


Рис. 6. Рівні енергетичної залежності ресурсодефіцитної країни за різних рівнів розвитку відновлюваної енергетики

З наведеного вище стає очевидним, що з розвитком відновлюваної енергетики міжнародна торгівля невідновлюваними енергоресурсами постійно згоратиметься і матиме місце рух до стану ринкової рівноваги, яким, не виключено, може бути відсутність транскордонного переміщення НЕР та забезпечення енергетичних потреб країн власними ресурсами, в міжнародна спеціалізація на видобутку та експортуванні невідновлюваних енергоресурсів є неефективною з точки зору суспільних вигід та втрат. Водночас, ресурсодефіцитні та енергетично залежні країни будуть цілком зацікавленими у розвитку національної відновлюваної енергетики. Така невідповідність практики торгівлі НЕР класичним теоріям пояснюється тим, що вони не враховують низки чинників: обмеженість запасів НЕР та прихованих збитків, які виникають у процесі їх споживання, а також відносну необмеженість та нижчий потенціал забруднення природного довкілля при використанні широко доступних їх за-

мінників – відновлюваних енергоресурсів; неконкурентний характер міжнародних відносин і світового ринку НЕР; монопольне становище експортерів НЕР та прагнення отримати максимальні вигоди від власного становища.

Література

1. Прокіп А.В. Екологічні аспекти енергетичного використання відновлюваних ресурсів / А.В. Прокіп, Р.Б. Колісник // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – № 21.8. – С. 92 - 100.
2. Прокіп А.В. Еколого-економічна оцінка заміщення не відновлюваних енергоресурсів біологічно відновлюваними : монографія / А.В. Прокіп. – Львів : Вид-во ЗУКЦ, 2010. – 212 с.
3. Прокіп А.В. Гарантування енергетичної безпеки: минуле, сьогодні, майбутнє / А.В. Прокіп. – Львів : Вид-во ЗУКЦ, 2011. – 154 с.

Прокіп А.В. Моделирование международной торговли невозобновляемыми энергоресурсами в контексте современных подходов гарантирования энергетической безопасности

С помощью кривых спроса и предложения на энергию, получаемую из возобновляемых и не возобновляемых ресурсов, на внутреннем и внешнем рынках, установлены изменения рыночной конъюнктуры в результате развития возобновляемой энергетики ресурсодефицитных стран. Обоснована неэффективность международной специализации на добыче и торговле невозобновляемыми энергоресурсами с позиции эколого-экономической целесообразности и энергетической независимости.

Ключевые слова: международная торговля, невозобновляемые энергоресурсы, возобновляемые энергоресурсы, энергетическая безопасность.

Prokip A.V. Nonrenewable energy sources international trade modeling under modern approaches of national energy securing

By the instrumentality supply and demand curves for renewable and nonrenewable energy market changes, derived by renewable energy development, were simulated. Environmental and state energy securing inefficiency of international specialization in nonrenewable energy sources extraction and trading was proved, that was grounded.

Keywords: international trade, nonrenewable energy sources, renewable energy sources, national energy security.

УДК 65.012:330.46:51-77

Проф. Я.М. Кацуба, канд. екон. наук –
НУ "Львівська політехніка"

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАНАЛІВ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТА ПІДТРИМКИ ПІДПРИЄМНИЦТВА

Застосовано системний підхід для організації моніторингу системи підприємства, уточнено зміст цілей, суб'єктів, об'єктів, зв'язків та функцій системи моніторингу. Автор дотримується думки, що передумовою для моніторингу є стратегія управління, на основі якої розробляється стратегічний план з виділенням базових сценаріїв. Метою моніторингу є дослідження відповідності отриманих результатів запланованим, визначення точки переходу між альтернативними траєкторіями або ситуації, що потребує коригування кінцевої мети. Запропоновано схему інформаційних каналів системи моніторингу.

Ключові слова: моніторинг, підприємство, об'єднання підприємств, держава, системний підхід.

Актуальність проблеми. Нещодавно Верховна Рада України прийняла на основі урядового законопроекту № 9202 з урахуванням поправок Пре-