

## Енергетична диверсифікація як фактор економічного зростання

В. М. ОЛЕКСЮК<sup>і</sup>

---

Енергетика є однією з визначальних галузей національної економіки, а безперерйне та ефективне енергозабезпечення безпосередньо впливає на економічне зростання. Стійкий економічний ріст неможливий без створення системи енергетичної безпеки держави. Суть системи енергетичної безпеки держави складає комплекс заходів щодо мінімізації впливу загроз енергетичній безпеці: забезпечення стабільності у поставках енергетичних ресурсів, формування та підтримки раціональної політики ціноутворення на них та мінімізація екологічного впливу енергетичних факторів. Основним і практично безальтернативним напрямом забезпечення енергетичної безпеки держави є диверсифікація. Аналіз об'єктивних тенденцій у енергоспоживанні, його структури та дозволив виокремити основні напрями енергетичної диверсифікації, як географічної, так і енергетичних ресурсів, технологій, споживачів та ін.

*Ключові слова:* енергетична безпека, загрози, дефіцит, диверсифікація.

УДК 351

JEL коди: A11, B41, D0, D5

---

**Вступ.** У зовнішній політиці провідних держав світу останнім часом змінюються пріоритети в питаннях формування національної безпеки – все більшого значення набувають економічні фактори. Зовнішня політика всіх розвинених країн і більшості країн, що розвиваються, спрямовується на гарантоване забезпечення своїх економік стратегічними ресурсами.

Надійне, доступне, рентабельне та екологічно безпечне енергопостачання є головною передумовою зростання сучасної національної економіки. Енергетична політика тісно пов'язана з політикою у сфері промислового виробництва, технологій, розвитку малого та середнього бізнесу і зовнішньої торгівлі. Для політичної і економічної незалежності, а особливо враховуючи умови глобалізації, енергетична сфера є надзвичайно важливою.

**Постановка проблеми.** Енергетична безпека безпосередньо залежить від джерел постачання, балансу і структури експорту та імпорту енергетичних ресурсів, структури споживання, політичної і внутрішньої стабільності. Теоретичні основи енергетичної безпеки як загальноекономічної категорії, та основних факторів впливу на неї розглядаються у працях В. Т. Шлемка, А. К. Шиндловського, В. П. Кухара, А. І. Шевцова. Ці фактори постійно змінюються. Саме тому необхідним є визначення об'єктивних тенденцій у енергоспоживанні, аналіз його структури та об'ємів та основних протиріч між потребами економічного росту та енергетичної безпеки.

**Метою** дослідження є аналіз енергетичної сфери та подальші дослідження у сфері розробки напрямів енергетичної політики, що базуватимуться на гармонійному поєднанні використання різних джерел енергії з огляду на глобальне зменшення ресурсів копалин.

---

<sup>і</sup> Олексюк Василь Михайлович, аспірант кафедри економічної теорії та менеджменту Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

© В. М. Олексюк, 2013



**Результати дослідження.** Україна є енергодефіцитною країною, оскільки за рахунок власних джерел паливно-енергетичних ресурсів не покриває навіть половину своїх потреб. Енергетична залежність України від поставок органічного палива, з урахуванням первинної ядерної енергії, у 2011 р. становила близько 60%, країн ЄС – 50% [1] (рис. 1).

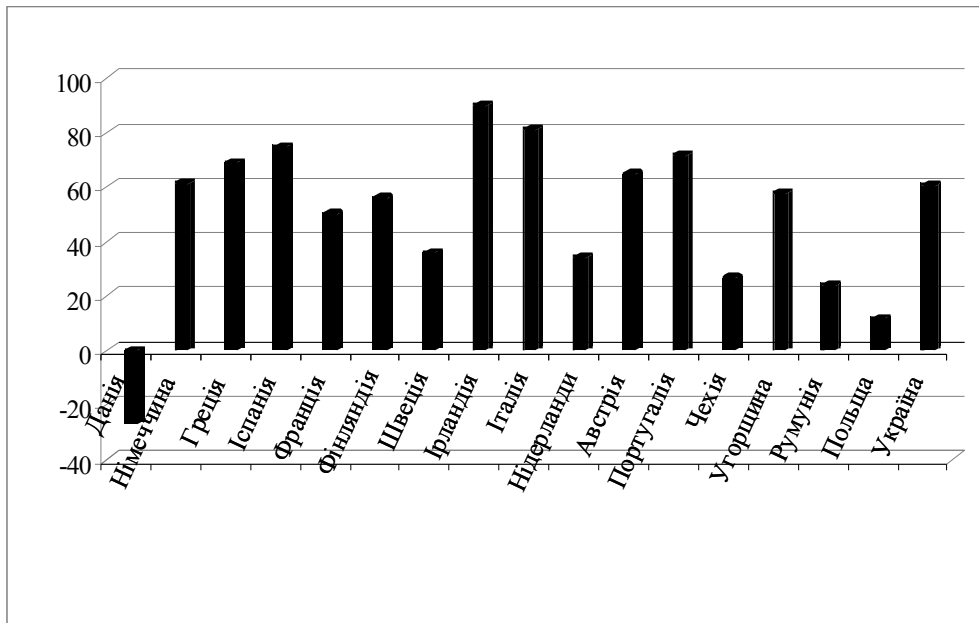


Рис. 1. Енергетична залежність України та країн світу, %

Існуючий рівень пропозиції нафти і газу не встигає за ростом попиту, особливо зі сторони країн, що розвиваються. Загальносвітовий обсяг споживання нафти поступово збільшується: в 1997 році він становить 3433,2 млн тонн, а в 2006 – 3889,8 млн тонн. За даними на 2009 рік, світовий видобуток нафти склав 81 820 404,59 барелів на добу, світове споживання нафти – 84 455 330 барелів на добу. В 2012 р. обсяг споживання нафти в світі – 88,74 млн бар./день [2; 3].

У 2011 р. Україна імпортувала 45 млрд куб. м газу, що на 22,4% більше обсягу 2010 р. Економіка України і так надзвичайно залежна від постачання енергоресурсів із зовнішніх джерел. В структурі імпорту частка енергетичних ресурсів (насамперед, природного газу) перевищує 30% [4].

Україна також займає одне з перших місць у світі за обсягами імпорту природного газу. Україна імпортує 75% необхідного обсягу природного газу та 85% нафти і нафтопродуктів. Світовий досвід показує, що при імпорті понад 30% енергоресурсів втрачається незалежність у здійсненні економічної політики держави [5].

Переважаюча частина імпортованих енергоносіїв надходить з однієї країни – Російської Федерації, що залежно від політичної і економічної кон'юнктури може істотно впливати на ціни та порядок розрахунків [6]. На сьогоднішній день у поставках нафти на нафтопереробні заводи 80–90% – імпорт російської та казахстанської нафти,

яка надходить у суміші як сорт URALS за існуючою системою нафтопроводів через територію Росії. Інші сорти нафти на НПЗ України практично не надходять з огляду на високу, порівняно з сортом URALS, ціну. Все це разом взяте створює загрозу енергетичній і національній безпеці України.

Основні напрями зменшення енергетичної залежності країни у сучасних умовах [7]:

- диверсифікація видів та джерел енергії;
- підвищення прозорості, передбачуваності та стабільності зовнішніх джерел енергопостачання;
- поліпшення інвестиційного клімату в енергетичному секторі;
- підвищення енергоефективності та енергозбереження за рахунок впровадження інноваційної техніки та технологій;
- забезпечення якісного та безпечного фізичного стану енергетичної інфраструктури;
- вирішення екологічних проблем використання енергоносіїв та забезпечення сталого розвитку.

Існуюча ситуація вимагає аналізу напрямів енергетичної диверсифікації. Питання диверсифікації, як одного з основних чинників формування енергетичної безпеки, повинне розглядатися у двох аспектах – диверсифікація поставок енергоносіїв (географічна диверсифікація) і диверсифікація використання енергії (рис. 2).

Одним з основних напрямів є географічна диверсифікація: розширення географії поставок енергетичних ресурсів, збільшення кількості постачальників. Більшість енергоносіїв, що імпортуються Україною, а це близько 75% від необхідного обсягу природного газу, 85% сирової нафти і нафтопродуктів, і практично 90% ядерного палива, надходять з Російської Федерації. Такий рівень енергетичної залежності від однієї держави є економічно недоцільним і загрозовим для економічної і політичної безпеки держави, так як Російська Федерація залежно від політичної і економічної кон'юнктури може істотно впливати на ціни і порядок розрахунків. Для порівняння: країни ЄС отримують нафту не менш як з чотирьох джерел, частка кожного з яких не перевищує 30% [8].

У такій ситуації Україні повинна або прийняти умови російського енергетичного диктату, або шукати напрями диверсифікації джерел постачання та самих енергетичних ресурсів.

Країни ЄС широко використовують декілька напрямів диверсифікації енергетичних продуктів. Першим стало масштабне використання скрапленого газу, частка якого у 2011 р. склала близько 20% загального обсягу імпорту природного газу [9].

Другий напрям диверсифікації передбачає зміни у структурі споживаних енергетичних ресурсів, що дозволяє країні підвищити рівень енергетичної безпеки за рахунок скорочення імпорту енергетичних ресурсів [10].

Світовою тенденцією є розширення використання відновлюваних джерел енергії. Їх основна перевага – невичерпність ресурсної бази та екологічна чистота. Саме тому країни планують розширювати використання відновлюваної енергії: до 2020 р. в Австралії до 20% (з 7,2% у 2011 році), у Бразилії – з 6 до 16%, в Іспанії – з 26 до 40%, у Росії – з 0,1 до 4,5% [11].

Що ж до країн ЄС, то у грудні 2008 р. Європарламент зобов'язав усі країни-учасники до 2020 р. довести використання відновлюваних джерел енергії до 20% загального обсягу їх енергоспоживання, а до 2040 р. — до 40%. Вже сьогодні у Данії

тільки вітроенергетика забезпечує майже чверть усієї енергії в національній мережі, у Фінляндії і Швеції за рахунок біомаси виробляється до 25% тепла [12].

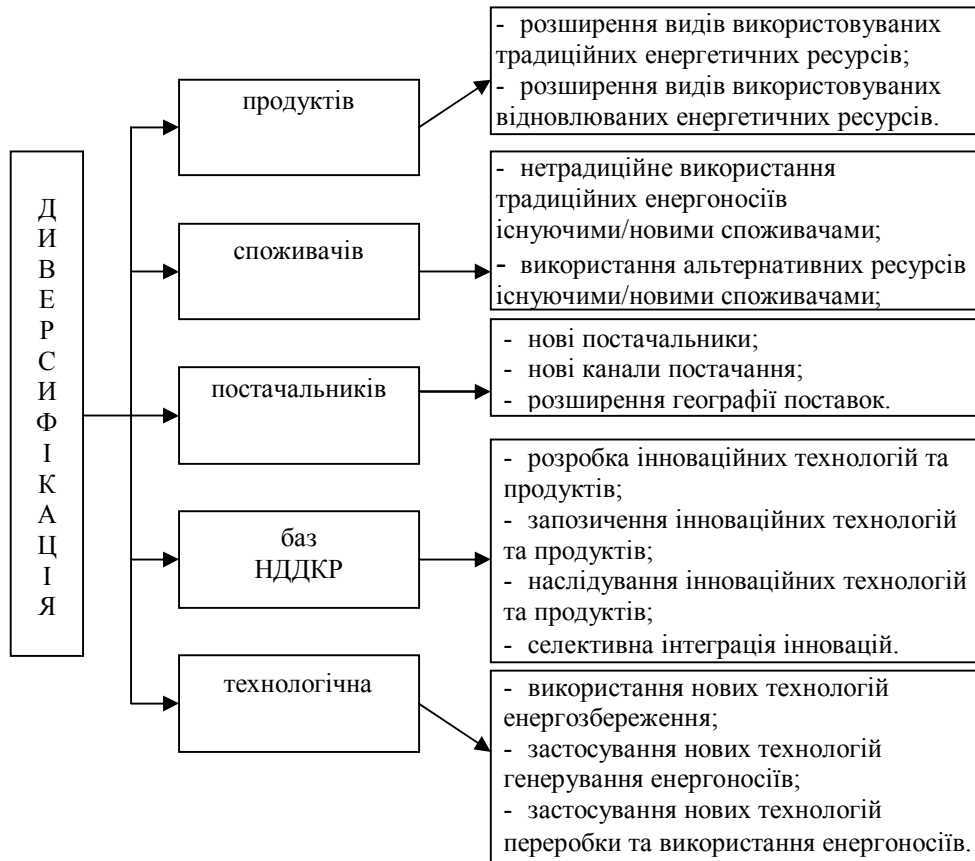


Рис. 2. Напрями енергетичної диверсифікації [авторська розробка].

Згідно Закону України «Про альтернативні джерела енергії», альтернативні джерела енергії – це відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний гази, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергетичного потенціалу технологічних процесів. Закон ототожнює поняття нетрадиційні і відновлювальні джерела з поняттям альтернативні джерела [13].

Значна увага приділяється енергії біомаси. Цей напрямок є визначальним з двох позицій. Перша – енергію біомаси можна конвертувати в технічно різні види палива та використовувати для отримання енергії шляхом термохімічної (спалювання, піроліз, газифікація) і (або) біологічної конверсії. Друга позиція – у технологічному процесі використовуються рослинні, тваринні або інші органічні відходи (в тому числі і миське

сміття), що становить значну цінність з позицій екології, так як вирішує проблему утилізації шкідливих відходів.

При біологічній конверсії кінцевими продуктами є біогаз і високоякісні екологічно чисті добрива. Цей напрямок має значення не тільки з точки зору виробництва енергії. Ще більшу цінність вона становить з позицій екології, так як вирішує проблему утилізації шкідливих відходів.

Нерозривно з диверсифікацією енергетичних продуктів пов'язана технологічна диверсифікація. Зміни у структурі і номенклатурі споживаних енергетичних ресурсів безпосередньо пов'язані із впровадженням інноваційних технологій не тільки у енергетичному, але й промисловому секторах.

Пошук нових і вдосконалення існуючих технологій виробництва і переробки енергетичних ресурсів, приведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання є невід'ємною складовою формування енергетичної безпеки. Технологічна диверсифікація відбувається за трьома основними напрямками:

- використання нових технологій енергозбереження;
- застосування нових технологій генерування енергоносіїв;
- застосування нових технологій переробки та використання енергоносіїв.

Розвиток та широкомасштабне впровадження технологій видобутку сланцевого газу в США в 2009–2011 рр. дозволило скоротити імпорт природного газу на 30%. Це, в свою чергу, вплинуло на зниження ціни та будівництво сучасних парогазових енергоблоків [14].

За рахунок широкого використання місцевого сланцевого газу США планує знизити попит на рідке пічне паливо (нафтопродукти), яке традиційно використовується для опалення індивідуальних споживачів, що в свою чергу призведе до зниження рівня споживання нафти.

Необхідність застосування нових технологій переробки та використання енергоносіїв зумовлена тим, що при спалюванні традиційних вуглеводнів втратами енергії становлять до 80–90%. Це зумовило розробку нових технологій їх перетворення, які зменшують втрати є більш екологічно безпечними. Це технології електрохімічного перетворення, отримання штучного рідкого палива при термічному розкладанні вугілля та горючих сланців, газифікація твердого палива. Основною перешкодою є те, що на даний момент ці технології знаходяться на етапах розробки та вдосконалення і непридатні для промислових обсягів використання.

Технологічного розвитку і вдосконалення потребують існуючі технології виробництва, переробки і використання відновлюваних джерел енергії. Однак всі вони мають визначальну перевагу – відсутність (низький рівень) викидів парникових газів і невичерпність запасів. Деякі з цих технологій вже сьогодні є конкурентоспроможними і їх економічна ефективність зростає прямо пропорційно до зростання ціни і ускладнення умов видобутку традиційних енергоносіїв.

У різних країнах і регіонах превалюють різні види відновлюваних джерел енергії. Рівень їх використання залежить від наявних природних ресурсів та можливостей адаптації технологій до місцевих умов. Найбільш динамічно на сучасному етапі розвиваються такі види як вітроенергетика, сонячна енергетика та біоенергетика.

Іншим пріоритетним напрямом є енергозбереження, оскільки питомі суспільні витрати на економію енергії у 3-4 рази менші, ніж на її генерування. Та лише впровадженням заходів енергоефективності, ресурсо- і енергозбереження проблему енергозабезпечення розв'язати неможливо. Для забезпечення ефективного

використання енергії, необхідно її генерувати і робити це найбільш раціональним способом.

Енергозбереження має суттєвий вплив на енергетичну безпеку держави, оскільки неефективне споживання паливно-енергетичних ресурсів вимагає великих обсягів (понад 50%) їх імпорту, що обумовлює значну залежність від країн-експортерів. Разом із тим потенціал енергозбереження в Україні сягає показників, що співставні із загальними обсягами споживання паливно-енергетичних ресурсів. Його реалізація дозволить здебільшого зняти гостроту проблеми зовнішньої енергетичної залежності.

Аналіз основних загроз енергетичній безпеці та розробка заходів щодо їх нівелювання потребує системного підходу розробки політики енергоефективності. Ефективна енергетична політика повинна включати такі основні взаємопов'язані компоненти:

- приведення у відповідність до світових стандартів законодавчої та нормативної бази у сфері енергетики;
- забезпечення надійності і постійності енергопостачання;
- формування послідовної та адекватної політики ціноутворення;
- розробка програми енергозбереження та енергоефективності;
- аналіз впливу енергетики на екологію та захист навколишнього середовища.

Зобов'язання щодо наближення нормативно-правової бази до стандартів Європейського союзу Україна повинна була почати ще після підписання Угоди про партнерство і співробітництво у червні 1994 року, згідно якої брала на себе зобов'язання щодо приведення національної правової системи у відповідність до законодавства Співтовариства. Основною проблемою є те, що процес адаптації носив переважно безсистемний характер.

Забезпечення надійності і постійності енергопостачання передбачає зниження або ліквідація ризиків у постачанні енергетичних ресурсів, викликаних політичними, економічними, військовими та іншими чинниками.

Надійність і постійність постачання енергетичних ресурсів означає, що держава забезпечена енергетичними ресурсами необхідного асортименту та обсягу.

Формування енергетичної безпеки держави неможливе без забезпечення послідовної та адекватної політики ціноутворення, що передбачає послідовність у встановленні ціни на енергетичні ресурси, її прогнозованість, економічна виправданість та сприяє економічному зростанню.

Економічне зростання потребує все більшої кількості енергетичних ресурсів, що в свою чергу загрожує екологічній безпеці держави. Саме тому, необхідним є аналіз екологічної складової енергетики.

Структура економіки, що сформувалася в Україні, є вкрай екологонебезпечною, ресурсо- й енергомісткою, з технологічно застарілою матеріально-технічною базою. Така структура визначає надмірні обсяги використання природних ресурсів та нераціональні методи і способи природокористування. Особливості такого економічного механізму природокористування впливають не тільки на рівень енергоспоживання, а і на ефективність екологічних заходів.

Необхідною є розробка таких видів енергозабезпечення, які найкращим чином забезпечують розвиток і покращують якість життя, при одночасному зведенні до мінімуму впливу людської діяльності на навколишнє середовище. Всі ці фактори спонукають диверсифікувати джерела та види енергозабезпечення.

**Висновки і перспективи подальших наукових розробок.** Через значну енергетичну залежність України в її економіці накопичено багато проблем. Інтенсивний напрям розвитку економіки не може підтримуватися за рахунок збільшення енергоспоживання. Економне, раціональне і екологічне енергоспоживання стає вигіднішим, ніж вкладання коштів у імпорт енергоносіїв. Загрози енергетичній безпеці зачіпають не тільки всі галузі суспільного виробництва, а й інтереси всіх громадян, оскільки вартість енергетичних ресурсів безпосередньо впливає на вартість споживчих товарів та на якість навколишнього середовища.

Все більша увага приділяється виробництву альтернативних видів енергетичних ресурсів та впровадження їх у промисловості, комунальній сфері; поступовому впровадженню новітніх технологій отримання і використання паливних елементів. Енергетична диверсифікація дозволить значно зменшити енергетичну залежність України, підвищити рівень економічної, екологічної та національної безпеки, і відповідно, сприятиме економічному зростанню.

#### **Література**

1. *Середа, Л. О.* Проблеми енергетичної безпеки України у контексті трансформації європейського енергетичного ринку [Текст] / Л. О. Середа // Економічний простір. – 2009. – № 24. – С. 205–214.
2. *Видобуток та споживання нафти в країнах світу* [Електронний ресурс] // Сайт журналу «Екологія життя». – Режим доступу : <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/vidobutok-ta-spozhyvannya-nafti-v-krainakh-svitu>.
3. *ОПЕК* підвищує прогнозні обсяги споживання нафти у світі [Електронний ресурс] // Сайт журналу «Українська енергетика». – Режим доступу : <http://ua-energy.org/post/24120>.
4. *Імпорт природного газу Україна* збільшила [Електронний ресурс] // Сайт журналу «Економіческие известия». – Режим доступу : [http://news.eizvestia.com/news\\_economy/full/import-prirodnogo-gaza-ukraina-uvlechila](http://news.eizvestia.com/news_economy/full/import-prirodnogo-gaza-ukraina-uvlechila).
5. *Кириченко, О.* Деякі аспекти входження України у світову господарську систему [Текст] / О. Кириченко // Економіка України. – 1997. – № 7. – С. 75–81.
6. *Коношук, Я.* Енергетичні відносини України та Росії в контексті ЄС [Електронний ресурс] / Я. Коношук // Сайт журналу «Свроатлантична Україна». – Режим доступу : [http://ea-ua.info/main.php?parts\\_id=5](http://ea-ua.info/main.php?parts_id=5).
7. *Глобальная энергетическая безопасность* [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://g8russia.ru/docs/11.html>.
8. *Key Figures. Market Observatory for Energy* [Електронний ресурс] // European Commission: Directorate General for Energy, 2011. – June. – Режим доступу : [http://ec.europa.eu/energy/observatory/eu\\_27\\_info/doc/key\\_figures.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/eu_27_info/doc/key_figures.pdf).
9. *Quarterly Report on European Gas Markets* [Електронний ресурс] // Market Observatory for Energy (Directorate General for Energy, European Commission). – 2011. – Vol. 4, Issue 2, April–June. – Режим доступу : [http://ec.europa.eu/energy/observatory/gas/doc/qregam\\_2011\\_quarter2.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/gas/doc/qregam_2011_quarter2.pdf).
10. *Тарнавский, В.* Європа дошла до другого рівня [Електронний ресурс] / В. Тарнавский // Сайт журналу «Енергетика України». – Режим доступу : <http://www.uaenergy.com.ua/c225758200614cc9/0/e17acabd5a9e682bc22578a100438fa8>.
11. *Renewables 2011 Global Status Report* [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : [http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN-21\\_GSR2011.pdf](http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN-21_GSR2011.pdf).
12. *Поліщук, О. В.* Розвиток альтернативної енергетики в Україні: стан та перспективи розвитку [Електронний ресурс] / О. В. Поліщук // Сайт журналу «Енергоринок». – Режим доступу до ресурсу : <http://www.er.energy.gov.ua/doc.php?f=2582>.
13. *Закон України «Про альтернативні джерела енергії»* // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 24. – С. 155.

14. *Тарнавский, В.* Газовый рынок США [Электронный ресурс] / В. Тарнавский // Сайт журнала «Энергетика України». – Режим доступа : <http://www.uaenergy.com.ua/c225758200614cc9/0/2fabd59aa3d781a2c22579a4005a8d01>.

*Отримано 30.08.2013 р.*

### **Энергетическая диверсификация как фактор экономического роста**

**ВАСИЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ ОЛЕКСЮК\***

*\* аспирант кафедры экономической теории и менеджмента  
Черновицкого национального университета имени Юрия Федьковича,  
ул. Кармелюка 10, кв. 1, г. Черновцы, 58003, Украина,  
тел.: 00-380-66-022-24-72, e-mail: v.m.oleksyuk@gmail.com*

Энергетика есть одной из определяющих отраслей национальной экономики, а бесперебойное и эффективное энергоснабжение прямо влияет на экономический рост. Стабильный экономический рост невозможен без создания системы энергетической безопасности страны, сущностью которой есть комплекс действий для минимизации влияния угроз энергетической безопасности: обеспечение стабильности в поставках энергетических ресурсов, формирование и поддержание рациональной политики ценообразования на них и минимизация экологического влияния энергетических факторов. Основным и практически безальтернативным направлением обеспечения энергетической безопасности страны есть диверсификация. Анализ объективных тенденций энергопотребления и его структуры позволил определить основные направления энергетической диверсификации, как географической, так и энергетических ресурсов, технологий, потребителей и др.

*Ключевые слова:* энергетическая безопасность, угрозы, дефицит, диверсификация.

*Mechanism of Economic Regulation, 2013, No 4, 174–182  
ISSN 1726-8699 (print)*

### **Energetic Diversification as Factor of Economic Growth**

**VASUL M. OLEKSYUK\***

*\*Postgraduate Student, Department of Economic Theory and Management,  
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University,  
Karmelyuka Street, 10/1, Chernivtsi, 58003, Ukraine,  
phone: 00-380-66-022-24-72, e-mail: v.m.oleksyuk@gmail.com*

*Manuscript received 30 August 2013.*

Energetic is a one of the most significant branch of national economic and its regular and effective energetic providing direct impact to economic growth. Stable economic growth is impossible without creating system of state energetic security the point of the meter is complex of measures according to impact minimization of energetic security threats, such as: stability providing in energetic resources supplying, forming and supporting of rational pricing policy to energetic resources and minimization of energetic factors ecological impact. The main and almost choiceless way of state energetic security providing is diversification. The analysis of objective ways in energetic saving and its structure gave opportunity to outline main trends of energetic diversification, as geographical and also energetic resources, technologies, consumers etc.



*Keywords:* energetic security, threats, deficit, diversification.

*JEL Codes:* A11, B41, D0, D5

Figures: 2; References: 14

*Language of the article:* Ukrainian

*References*

1. Sereda, L. (2009), "Problems of Ukrainian energetic security in context of European energetic market transformation," *Economichnyi prostir*, 24, 205-14. (In Ukrainian)
2. "Petroleum production and consumption in countries of the world," Official web site of journal "Ecolohiia zhyttia", <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/vidobutok-ta-spozhyvannya-nafti-v-krainakh-svitu>. (In Ukrainian)
3. "OPEC increase forecasted values of oil in the world," Official web site of journal "Ukrainska enerhetyka", <http://ua-energy.org/post/24120>. (In Ukrainian)
4. "Import of natural gas Ukraine has increased," Official web site of journal "Economichni novyny", [http://news.eizvestia.com/news\\_economy/full/import-prirodnogo-gaza-ukraina-uvlichila](http://news.eizvestia.com/news_economy/full/import-prirodnogo-gaza-ukraina-uvlichila). (In Ukrainian).
5. Kyrychenko, O. (1997), "Some aspects of Ukrainian entering to the world economic system," *Ekonomika Ukrainy*, 7, 71-85. (In Ukrainian)
6. Konoschyk, Y. "Energetic relations of Ukraine and Russia in context of UES," Official web site of journal "Yevroatlantychna intehtatciia," [http://ea-ua.info/main.php?parts\\_id=5](http://ea-ua.info/main.php?parts_id=5). (In Ukrainian)
7. Global energetic security, <http://g8russia.ru/docs/11.html>. (In Ukrainian)
8. Key Figures (2011) Market Observatory for Energy, *European Commission: Directorate General for Energy*, [http://ec.europa.eu/energy/observatory/eu\\_27\\_info/doc/key\\_figures.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/eu_27_info/doc/key_figures.pdf). (In English)
9. *Quarterly Report on European Gas Markets (2011)*, *Market Observatory for Energy (Directorate General for Energy, European Commission)*, 4, 2, [http://ec.europa.eu/energy/observatory/gas/doc/qregam\\_2011\\_quarter2.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/gas/doc/qregam_2011_quarter2.pdf). (In English)
10. Tarnavskiy, V. "The Europe come to second level," Official web site of journal "Energetyca Ukrainy", <http://www.uaenergy.com.ua/c225758200614cc9/0/e17acabd5a9e682bc22578a100438fa8>. (In Russian)
11. Renewables 2011 Global Status Report (2012), [http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN-21\\_GSR2011.pdf](http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN-21_GSR2011.pdf). (In English)
12. Polishchuk, O. "Development of alternative energetic in Ukraine: state and perspectives of developmeht," Official web site of journal "Energorynok", <http://www.er.energy.gov.ua/doc.php?f=2582>. (In Ukrainian)
13. Law of Ukraine "About alternative sources of energy" (2003), *Vidomosti verhovnoi Rady Ukrainy*, 24, 155. (In Ukrainian)
14. Tarnavskiy, V. Gas market of USA, Official web site of journal "Enerhetyka Ukrainy", <http://www.uaenergy.com.ua/c225758200614cc9/0/2fabd59aa3d781a2c22579a4005a8d01>. (In Ukrainian).