

**Шевчук В. О.**

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри міжнародних економічних відносин,  
Львівська комерційна академія, Львів, Україна  
shevch@lac.lviv.ua

УДК 330.34.014.2:339.97:504

**Рибчинська О. Р.**

Аспірантка  
кафедри міжнародних економічних відносин,  
Львівська Комерційна Академія, Львів, Україна  
olgachrn@gmail.com

## Макроекономічний вплив споживання енергії у трансформаційних економіках

**Анотація.** Зміна клімату стала однією з найбільших екологічних проблем сьогодення, вирішення якої може потребувати значних суспільних коштів. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату, Киотський протокол та інші подібні ініціативи виявились недостатніми для розв'язання проблеми зміни клімату, що лише підсилює увагу до інших заходів щодо покращення ситуації, таких, наприклад, як використання екологічно стійких технологій, підвищення енергоефективності чи економія енергоносіїв. У статті за даними дев'яти країн Центрально-Східної Європи, а також чотирьох країн колишнього Радянського Союзу досліджено макроекономічні ефекти впливу енергоносіїв, що доводить можливість стимулювання економічного зростання внаслідок розвитку відновлюваних джерел енергії.

**Ключові слова:** відновлювані джерела енергії; енергоефективність; енергоощадні технології; сталий розвиток.

**Victor Shevchuk**

D.Sc. (Economics), Professor, Lviv Academy of Commerce, Lviv, Ukraine  
10 Tuhan-Baranovskyi Str., Lviv, 79005, Ukraine

**Olha Rybchynska**

PhD Student, Lviv Academy of Commerce, Lviv, Ukraine  
10 Tuhan-Baranovskyi Str., Lviv, 79005, Ukraine

**Macroeconomic effects of energy consumption in transforming economies**

**Abstract.** *Introduction.* Nowadays climate change has become one of the biggest environmental challenges, which may impose huge costs on society and economy if proper measures are not taken. As the efforts made by the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), the Kyoto Protocol and others proved to be insufficient initiatives to solve this problem, it is necessary to elaborate other measures to improve the situation, such as expanding the use of environmentally sustainable technologies, promoting energy efficiency improvements or energy saving policies. This article focuses on the macroeconomic effects of energy use for nine countries of Central and Eastern Europe and four countries of the former Soviet Union, thus highlighting directions for stimulating economic growth due to the development of renewable energy sources. *The purpose* of the article is to conduct an analysis of the current strategies for sustainable economic growth in accordance with the use of natural resources which can be considered one of the most important aspects of the traditional model of economic growth. *Results.* The regression results demonstrate that there is a positive correlation of GDP growth and fossil fuel consumption in six out of the nine countries in Central and Eastern Europe. Among the former Soviet Union countries, a strong link between economic growth and energy consumption is obtained for Ukraine and Russia (to a lesser extent). Instead, an increase in energy consumption is associated with lower rates of GDP growth in Belarus and Kazakhstan. The positive correlation between GDP growth and energy consumption, as obtained for the majority of countries, requires a further research on the underlying mechanisms behind this kind of relationship.

**Keywords:** Renewable Energy; Energy Efficiency; Energy Saving Technologies; Sustainable Development

**JEL Classification:** F04; O12; Q20; Q30

**Шевчук В. О.**

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри міжнародних економічних відносин,  
Львівська комерційна академія, Львів, Україна

**Рибчинська О. Р.**

Аспірантка кафедри міжнародних економічних відносин,  
Львівська комерційна академія, Львів, Україна

**Макроекономічне вплив споживання енергетических ресурсів в трансформаційних економіках**

**Анотація.** Зміна клімату сталою однією з найбільших екологічних проблем сучасності. Со временем общество может заплатить высокую цену, если откладывать решение этой проблемы сегодня. Принятие Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Киотского протокола и других документов оказалось недостаточной инициативой для решения данной проблемы. Стоит задуматься над другими мерами, для улучшения и изменения сложившейся ситуации, а именно следует обратить внимание на расширение сферы использования экологически устойчивых технологий, повышение энергоэффективности, экономии энергоносителей. В данной статье внимание акцентируется на значительно более широком воздействии энергоносителей как на основные элементы экономики, так и на развитие каждого отдельного региона, что доказывает возможность стимулирования экономического роста вследствие развития возобновляемых источников энергии. Для верификации предположений в этой статье тестируется действительность влияния энергоносителей на ВВП на примере девяти стран Центрально-Восточной Европы, а также четырех стран бывшего Советского Союза. Проведен подобный анализ зависимости между использованием энергоносителей и экспортом.

**Ключевые слова:** возобновляемые энергетические ресурсы; энергоэффективность; энергосберегающие технологии; устойчивое развитие.

**1. Постановка проблеми.** Нові підходи до сталого економічного зростання передбачають: 1) пристосування реального сектора до високих цін на сировину; 2) ширшого використання енергоощадних технологій; 3) збільшення технологічного експорту. Відповідно постає проблема модернізації експортного сектора в рамках політики енергозбереження, що дозволяє підвищити ефективність економіки на всіх рівнях – національному, регіональному й локальному, створити стимули для технологічних інновацій та зміцнити підвалини для сталого розвитку.

**2. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Окреслена проблематика широко вивчається закордонними вченими, серед яких Т. Чін (Chien T.), Дж. Л. Ху (Hu J. L.), М. Антал (Antal M.), Дж. Ван ден Берг (Van den Bergh J.), С. Авербух (Awerbuch S.), Р. Соїтер (Sauter R.), Дж. Зисман (Zysman J.), М. Хуберті (Huberty M.), Р. Тол (Tol R). Макроекономічний вплив ринку відновлюваних джерел енергії досліджували вітчизняні вчені, зокрема В. Єрмілов, Ю. Геєць, В. Яценко, В. Григоровський. Утім, окремі аспекти цієї наукової проблематики залишаються недостатньо висвітленими.

**3. Метою статті** є аналіз сучасних стратегій сталого економічного зростання відповідно до одного з найважливіших аспектів традиційної моделі економічного зростання – використання природних ресурсів.

**4. Основні результати дослідження.** Найважливіші позиції теоретичного аналізу проілюстровано емпіричними результатами оцінки залежності між використанням енергоносіїв і двома головними економічними показниками: темпом зростання ВВП і експорту для дев'яти країн Центрально-Східної Європи (ЦСЄ), а також чотирьох країн колишнього Радянського Союзу. Хоча прихильники теорії сталого розвитку часто критикують використання показника ВВП як індикатора добробуту [1; 2, 47–66; 3, 881–890], на сьогодні йому немає серйозних альтернатив, зокрема в аспекті ідентифікації ступеня використання енергоносіїв як індикатора більш сприятливого для природного середовища економічного зростання (це становить одну з найважливіших передумов для досягнення траєкторії стійкого економічного зростання). Водночас на увагу заслуговує показник експорту, за яким визначається конкурентоспроможність економіки; він також слугує одним з потенційних «двигунів» економічного зростання.

Найпотужнішим обмеженням традиційної моделі економічного зростання є те, що динаміка ВВП залежить від використання природних ресурсів, а спроби нейтралізувати наслідки їх поступового вичерпання за допомогою технологічних інновацій лише прискорюють цей процес, що створює своєрідне замкнене коло.

Найважливіші функціональні зв'язки показано на рис. 1. Два акценти заслуговують на підвищену увагу.

По-перше, розвиток відновлювальних джерел може бути ефективним лише у поєднанні з якнайширшим використанням енергоощадних технологій. Це дозволяє сподіватися на інноваційні рішення, що в дузі моделей ендогенного зростання стає чинником прискорення економічної динаміки. Оскільки виникають передумови для сповільненого використання природних ресурсів, це створює додатковий механізм прискорення економічного зростання. По-друге, важливо досягти такого збільшення рівня зайнятості, яке не суперечитиме цілям підвищення продуктивності праці.

Як було визначено С. Авербухом і Р. Саутером [4], відновлювальні джерела енергії дозволяють нейтралізувати наслідки депресивного зростання цін на сирову нафту, які створюють значні втрати добробуту<sup>1</sup>. Механізмів сприят-

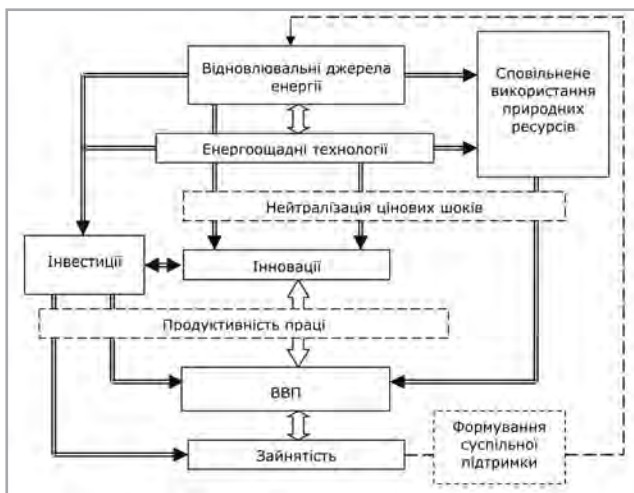


Рис. 1. Функціональні зв'язки сектора відновлювальної енергетики

Джерело: Авторська розробка

ливого впливу відновлювальних джерел декілька: а) зменшення попиту на природний газ, що знижує його ринкову вартість; б) здешевлення сирої нафти під впливом нижчих цін на природний газ; в) отримання вигоди від супутнього здешевлення традиційних енергоносіїв.

У ширшому макроекономічному контексті наслідки нафтових шоків поглиблюються стабілізаційною монетарною політикою, яка може бути інфляційною, що загрожує зменшенням доходу на довгострокову перспективу [4]. Менші втрати доходу – це додаткові податкові надходження, які можна використати, серед іншого, для розвитку відновлювальних джерел енергії. Інвестиції в сектор відновлювальної енергетики здатні створити сприятливі побічні ефекти для національних і зарубіжних фірм [5], адже йдеться про створення інфраструктури розподільчих мереж, використання інформаційних систем для кращого управління попитом і пропозицією, підвищення ефективності споживачів. Технічні інновації вимагають відповідних регуляторних змін<sup>2</sup>.

Д. Зисман і М. Хуберті спостерігають низку потенційних обмежень так званого «зеленого» зростання для ринку праці, а саме: 1) створення відповідних місць праці не вирішує проблему сталого зростання в промислових країнах (початковий сприятливий ефект може бути короткочасним); 2) нижчу продуктивність праці [5]. Немає такої важливої переваги «старих» технологій як щораз менша зайнятість в міру їхнього впровадження (це допомогло окупити початкові кошти). Загалом баланс місць праці залежить від масштабу створення робочих місць у «зеленому» секторі та одночасно їх ліквідації у секторі традиційної енергетики [6].

Наведені міркування доводять можливість стимулювання економічного зростання внаслідок розвитку відновлювальних джерел енергії. Відповідно, можна припустити, що збільшення енергоємності ВВП матиме протилежний вплив. Щонайменше можна сподіватися на те, що очікувана позитивна залежність динаміки ВВП від використання енергоносіїв з часом ослабне для окремих країн.

Для верифікації зроблених вище припущень мірилом використання енергоносіїв став показник використання енергії (у кг нафтового еквіваленту на особу), який публікує Міжнародне енергетичне агентство [7]. Використання енергії стосується попиту на первинну сировину перед її перетворенням у кінцеві продукти (англ. end-use

<sup>1</sup> Хоча такий вплив порівняно незначний (подорожчання сирої нафти на 10% призводить до зниження ВВП на 0,5%), збільшення частки відновлювальних джерел енергії на 10% дозволяє уникнути втрат ВВП на 29-53 млрд доларів у США та 49-90 млрд доларів у країнах ОЕСР [4]. Отриманий вигравш дозволяє компенсувати половину видатків ОЕСР на цілі відновлювальної енергетики.

<sup>2</sup> Масштаб таких змін виглядає подібним до нещодавньої інформаційної революції: державна підтримка інноваційної діяльності, антимонопольні заходи, нові моделі ведення бізнесу – startups та венчурні підприємства, протоколи обміну даними в мережі Інтернет тощо [5].

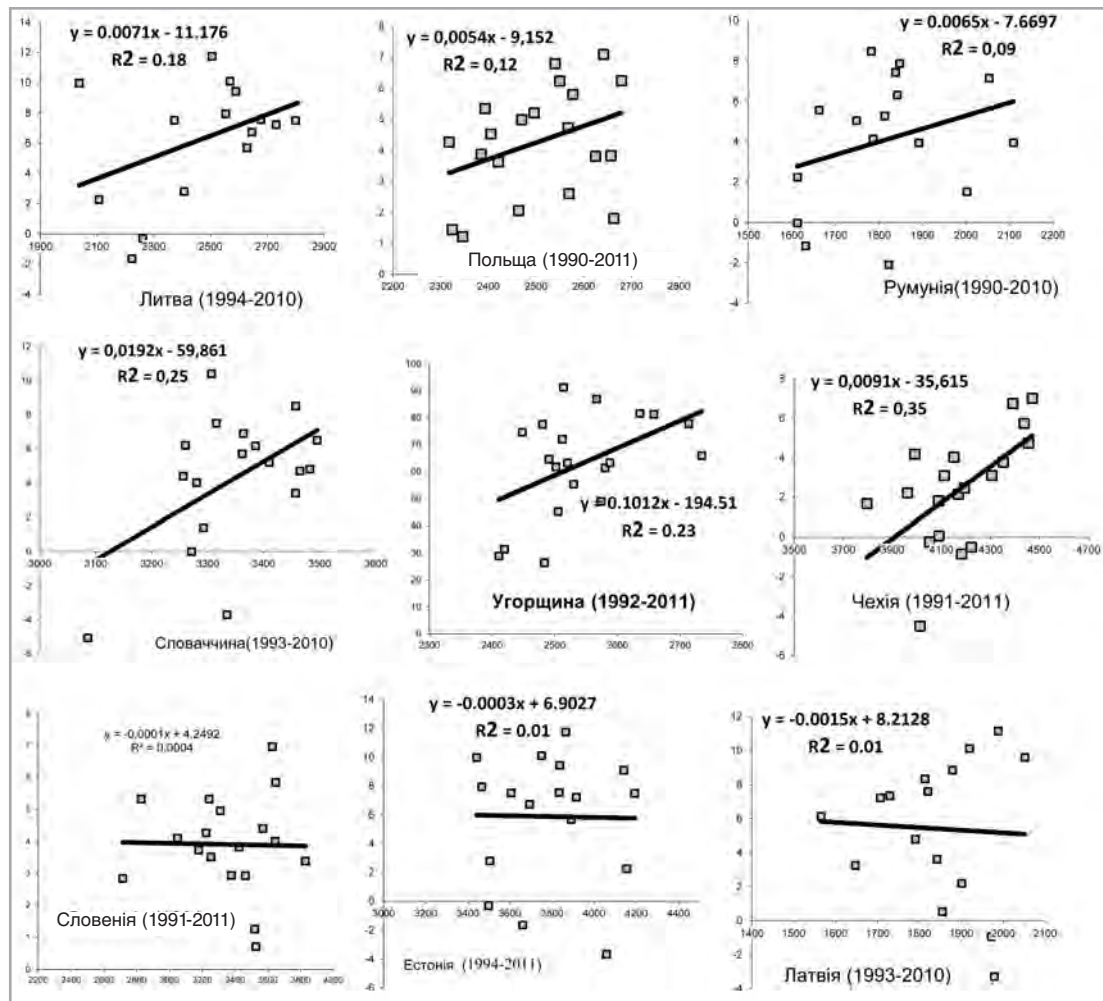


Рис. 2. Зв'язок між використанням енергоносіїв і ВВП для країн ЦСЄ  
Джерело: Власне опрацювання

fuels), що дорівнює величині місцевої продукції плюс імпорт (з урахуванням зміни запасів), мінус експорт, а також використання палива для кораблів і літаків у міжнародному сполученні. Показники динаміки ВВП та експорту товарів і послуг (% від ВВП) отримано з бази даних МВФ «Міжнародна фінансова статистика» [8]. Річні дані номінального ефективного обмінного курсу отримано з бази даних Інституту Брейгель (Bruegel) [9].

Дослідження для країн ЦСЄ передбачає аналіз залежності між споживанням енергії та динамікою ВВП для дев'яти країн. Для порівняння представлено подібні результати для чотирьох країн колишнього Радянського Союзу. Подібний аналіз проведено відносно залежності між використанням енергоносіїв та експортом. Під час оцінки регресійної залежності усунуто екстремальні значення, що дозволяє збільшити коефіцієнт детермінації  $R^2$ .

Для більшості країн ЦСЄ спостерігається додатний зв'язок між використанням енергії та динамікою ВВП, передусім у Словаччині та Чехії, але відповідного впливу немає у Словенії, Естонії та Латвії (рис. 2).

Такі результати відповідають залежностям для країн, що розвиваються (окрім Південної Кореї) та багатьох промислових країн, а це означає, що більшість країн ЦСЄ практикують традиційну модель економічного зростання, яка передбачає узалежнення від використання енергії, а отже від імпорту та нестабільності світових цін на енергоносії.

Висновки щодо прямого зв'язку між використанням енергії та динамікою ВВП не змінюються в разі використання оцінок панельної вибірки:

$$\Delta Y_t = 0,263\Delta Y_{t-1} + 2,021ENERGY_t, \quad (1)$$

(4,54\*) (8,46\*)  
 $R^2 = 0,71 \quad DW = 2,04$

$$\Delta Y_t = -5,134 + 2,017ENERGY_t + 0,074TIME_t, \quad (1a)$$

(-2,81\*) (4,21\*) (1,56\*\*\*)  
 $R^2 = 0,74 \quad DW = 1,32$

де  $\Delta Y_t$  – темп зростання ВВП (%),  $ENERGY_t$  – використання енергії (кг нафтового еквіваленту на особу), а змінна  $TIME$  враховує вплив часового чинника.

Незалежно від специфікації регресійної моделі з урахуванням авторегресійної залежності (рівняння (1)) чи ні (рівняння (1a)), більше споживання енергії (у рівнях) позначається вищим темпом зростання ВВП (регресійні коефіцієнти статистично значущі на рівні 1%). Кожні додаткові 100 кг енергетичної сировини на особу прискорюють динаміку ВВП на 0,21–0,23%. Незалежні змінні пояснюють від 71% до 74% змін темпу зростання ВВП, що свідчить про достатньо високу пояснювальну силу.

Висновки щодо залежності між використанням енергії та динамікою ВВП істотно змінюються з урахуванням чинника девальвації грошової одиниці:

а) вибірка 1990–2011 рр.

$$\Delta Y_t = 7,11 - 1,071EN_t - 0,131\Delta E_t - 11,163crisis_t, \quad (2)$$

(4,34\*) (-1,98\*\*) (-7,27\*) (-7,25\*)  
 $R^2 = 0,35 \quad F = 18,66^*$

б) вибірка 2000–2011 рр.

$$\Delta Y_t = \begin{matrix} 6,38 & -0,423EN_t & -0,081\Delta E_t & -12,962crisis_t \\ (5,36^*) & (-1,08) & (-1,94^{***}) & (-11,79^*) \\ R^2 = 0,54 & F = 35,70^* \end{matrix}$$

де  $\Delta E_t$  – темп девальвації номінального ефективного обмінного курсу, а фіктивна змінна  $crisis_t$  враховує кризові явища 1999–2000 рр. і 2008–2009 рр.

З урахуванням обмінного курсу знак коефіцієнта при  $EN_t$  змінюється на протилежний. Це означає, що сприятлива залежність динаміки ВВП від використання енергоносіїв справджується лише за умов грошової стабільності, а в разі девальвації грошової одиниці стає серйозним обмежуючим чинником.

Рестрикційний вплив девальвації грошової одиниці слабше для вибірки 2000–2011 рр., що супроводжується подібним послабленням залежності від споживання енергії (коефіцієнт при  $EN_t$  втрачає статистичну значущість). Цілком передбачувано кризові явища позначаються дуже стрімким зниженням темпу зростання ВВП.

Для вибірки 1990–2011 рр. відповідні фіктивні змінні виявляють негативний вплив на економічне зростання індивідуальних особливостей Латвії і Угорщини. Позитивним впливом відрізняється Естонія. Для коротшої вибірки 2000–2011 рр. зберігаються негативні риси Угорщини, тоді як особливості двох інших країн втрачають вплив на економічне зростання.

Для розширеної специфікації з урахуванням світових цін на сиру нафту отримано такі результати:

а) вибірка 1990–2011 рр.

$$\Delta Y_t = \begin{matrix} 2,09 & -0,763EN_t & -0,091\Delta E_t \\ (1,27) & (-1,56) & (-5,29^*) \\ -0,118BRENT_t & +0,791TIME_t & -14,853CRISIS_t \\ (-5,21^*) & (6,86^*) & (-10,01^*) \\ R^2 = 0,48 & F = 23,62^* \end{matrix}$$

б) вибірка 2000–2011 рр.

$$\Delta Y_t = \begin{matrix} 7,57 & -0,287EN_t & -0,085\Delta E_{t-1} \\ (6,07^*) & (-0,74) & (-2,09^{**}) \\ -0,029BRENT_t & -12,747CRISIS_t \\ (-2,57^{**}) & (-11,85^*) \\ R^2 = 0,56 & F = 31,33^* \end{matrix}$$

де  $BRENT_t$  – індекс світових цін на сиру нафту (2010=100).

Подорожчання сирової нафти сповільнює темп зростання ВВП, що цілком очікувано. Цей вплив менш відчутний для вибірки 2000–2011 рр., що може означати появу більш ефективних механізмів адаптації до цінових шоків на світовому ринку енергоносіїв. Включення додаткової змінної не змінює попередніх оцінок щодо рестрикційного впливу девальвації грошової одиниці та нейтрального стосунку

динаміки ВВП до споживання енергії, хоча коефіцієнт при  $EN_t$  стає вдвічі і даним.

З урахуванням Білорусі, Казахстану й України характер функціональних залежностей практично не змінюється (Рис. 3)

(2a)

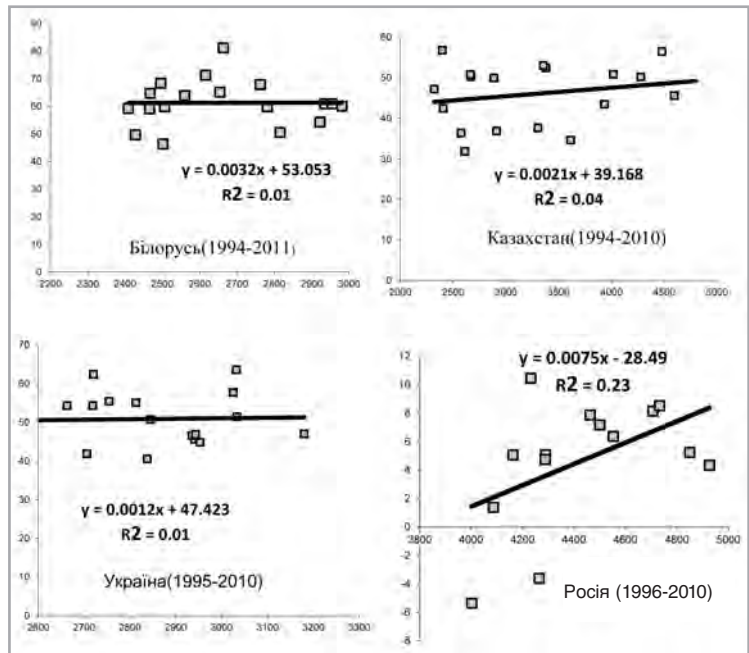


Рис. 3. Зв'язок між використанням енергоносіїв і ВВП для країн колишнього Радянського Союзу

Джерело: Власне опрацювання

а) вибірка 1990–2011 рр.

$$\Delta Y_t = \begin{matrix} 6,73 & -0,940ENERGY_t & -0,141\Delta E_t & -10,502crisis_t \\ (4,30^*) & (-1,81^{***}) & (-9,40^*) & (-7,40^*) \\ R^2 = 0,43 & F = 23,46^* \end{matrix}$$

б) вибірка 2000–2011 рр.

$$\Delta Y_t = \begin{matrix} 6,46 & -0,424ENERGY_t & -0,065\Delta E_{t-1} & -12,842crisis_t \\ (5,26^*) & (-1,05) & (-1,84^{***}) & (-13,07^*) \\ R^2 = 0,58 & F = 33,19^* \end{matrix}$$

Негативний вплив споживання енергії стає дещо меншим для вибірки 1990–2011 рр., тоді як немає жодних відмінностей для вибірки 2000–2011 рр. Рестрикційний вплив девальвації грошової одиниці стає дещо меншим для вибірки 2000–2011 рр., але різниця несуттєва. Практично не відрізняється вплив кризових явищ 1998–1999 рр. і 2008–2009 рр. Такі результати означають, що зазначені країни колишнього Радянського Союзу характеризуються подібними функціональними залежностями.

Для розширеної специфікації отримано такі результати:

а) вибірка 1990–2011 рр.

$$\Delta Y_t = \begin{matrix} 0,500 & -0,571ENERGY_t & -0,092\Delta E_t \\ (0,31) & (-1,12) & (-6,34^*) \\ -0,120BRENT_t & +0,881TIME_t & -14,788CRISIS_t \\ (-5,63^*) & (7,93^*) & (-10,86^*) \\ R^2 = 0,50 & F = 26,01^* \end{matrix}$$

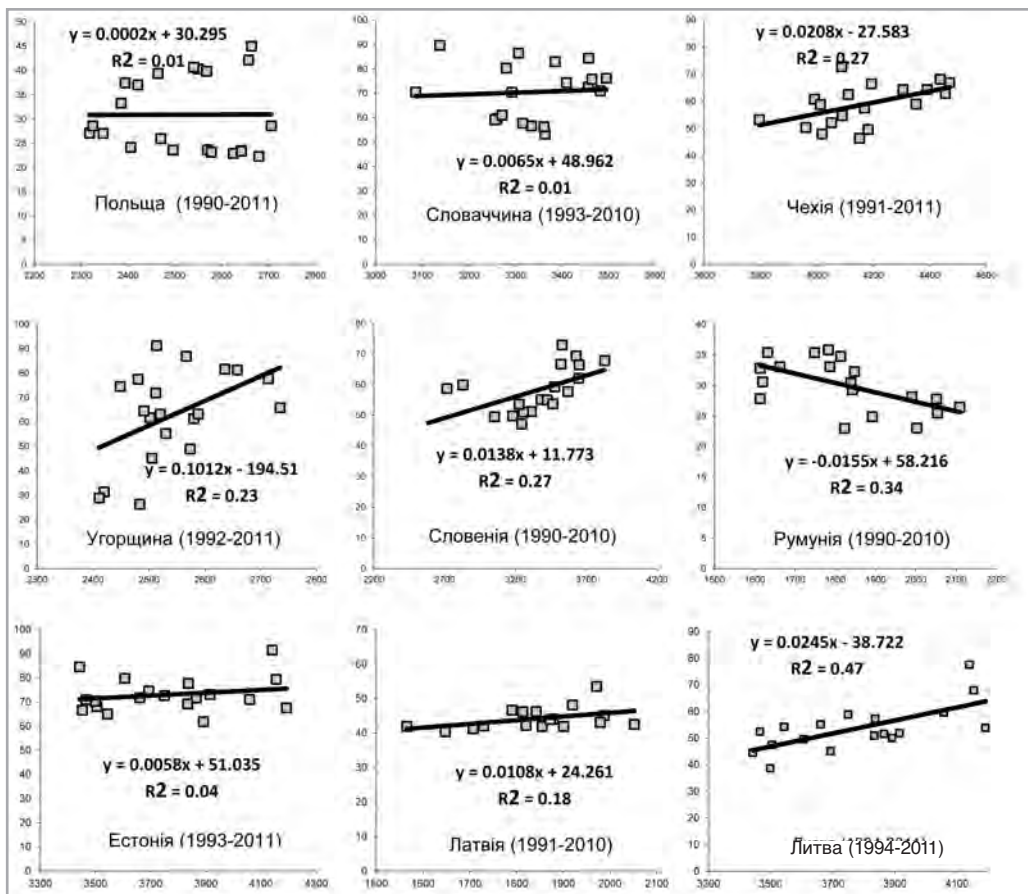


Рис. 4. Зв'язок між використанням енергоносіїв та експортом країн ЦСЄ

Джерело: Власне опрацювання

б) вибірка 2000–2011 рр.

$$\Delta Y_t = \begin{matrix} 8,020 & -0,346ENERGY_t & -0,051\Delta E_{t-1} \\ (3,20^*) & (-0,78) & (-1,53) \\ -0,024BRENT_t & -0,043TIME_t & -12,052CRISIS_t \\ (-0,84) & (-0,18) & (-9,91^*) \\ R^2 = 0,59 & F = 22,51^* \end{matrix} \quad (2.3a)$$

$$EXPORT_t = 30,525 + 0,0034ENERGY_t + 0,065\Delta E_{t-1} + 1,131TIME_t \\ (9,13^*) \quad (3,25^*) \quad (9,26^*) \quad (11,93^*) \\ R^2 = 0,85 \quad DW = 1,23 \quad (4)$$

де  $EXPORT_t$  – експорт (% від ВВП).

Головна (і єдина) відмінність полягає у тому, що з включенням країн колишнього Радянського Союзу негативний коефіцієнт при  $BRENT_t$  втрачає статистичну значущість. Це може пояснюватися тим, що Казахстан за останні десять років перетворився у країну-експортера сирої нафти, а Україна та Білорусь активно використовували переваги занижених цін на енергоносії. Водночас не змінюються результати щодо рестрикційного впливу девальвації грошової одиниці та незалежності динаміки ВВП від енергоносіїв з урахуванням змін обмінного курсу.

Сильна залежність експорту від енергоресурсів присутня в Угорщині, Чехії, Словенії, Литві та Латвії (рис. 4). Натомість в Польщі, Словаччині та Естонії експорт не залежить від споживання викопних видів палива. Румунія – єдина країна серед дев'яти країн, в якій було виявлено негативний зв'язок між споживанням енергоносіїв та експортом.

Результати для об'єднаної вибірки країн ЦСЄ підтверджують позитивний вплив споживання енергоресурсів на експорт (з урахуванням валютного курсу):

$$EKSPORT_t = \begin{matrix} 7,873 & +0,610EKSPORT_{t-1} & +0,0022ENERGY_{t-1} \\ (3,28^*) & (11,21^*) & (2,95^*) \\ +0,041\Delta E_{t-1} & +0,584TIME_t \\ (1,71^{***}) & (6,47^*) \\ R^2 = 0,92 & DW = 2,04 \end{matrix} \quad (3)$$

Оскільки зниження обмінного курсу збільшує частку експорту у ВВП, рестрикційний курсовий ефект у реальному секторі означає, що спаду виробництва зазнають галузі, орієнтовані на внутрішній ринок. Отримані результати свідчать про наявність у країнах ЦСЄ висхідного тренду в експорті, але, на жаль, це залежить від споживання викопного палива. На підставі змінних сприятливі умови для експорту виявлено для Словаччини, Угорщини та Естонії, а несприятливі – для Польщі, Румунії та Латвії.

Цікаво, що в країнах колишнього Радянського Союзу, навіть у Росії та Казахстані, які є потужними експортерами сирої нафти та природного газу, немає залежності експорту від енергоресурсів (рис. 5). Це може означати, що їхні економіки працювали на межі власного мінерально-сировинного потенціалу.

Відповідні взаємозв'язки для промислово розвинених країн виглядають неоднозначно. Наприклад, в Німеччині простежується сильний негативний взаємозв'язок між споживанням енергетичних ресурсів та експортом, який демонструє можливість підвищення конкурентоспроможності за умов зменшення залежності від нафти, природного газу та вугілля. Водночас експорт Італії опирається на збільшення споживання викопних енергоресурсів. Німецька економіка може розглядатися в якості гарного прикладу впровадження

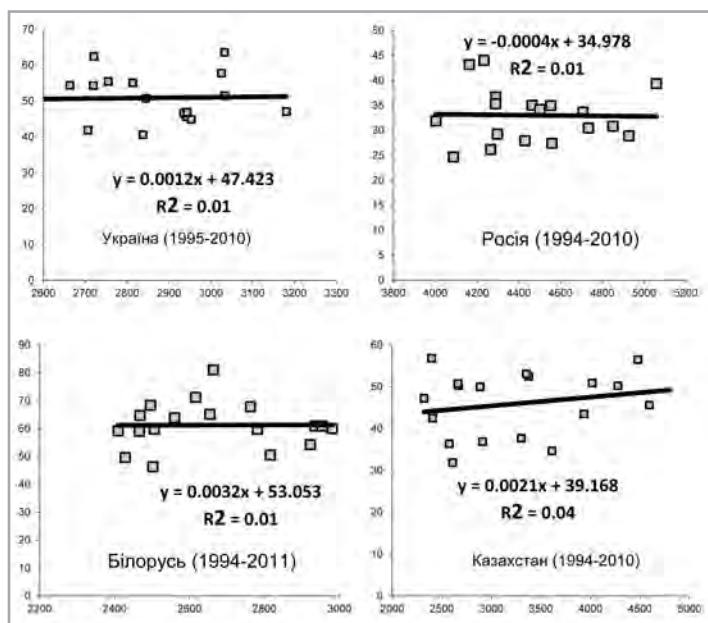


Рис. 5. Зв'язок між використанням енергоносіїв та експортом для країн колишнього Радянського Союзу

Джерело: Власне опрацювання

нових акцентів у формуванні основ сталого розвитку, які забезпечують більш широке використання енергоефективних технологій з одночасним збільшенням експорту на базі високотехнологічного промислового сектору. Відповідно до концепції сталого розвитку, така риса надає економічній системі більшої стійкості до кризових явищ.

Хоча ВВП Німеччини впав на 5,1% в умовах кризи 2009 р., в наступні два роки спостерігалось зростання ВВП на 4,1% та 3,1%, відповідно. Зростання ВВП Німеччини сповільнилося до 0,9% та 0,5% в 2012 та 2013 рр., але в 2014 р. цей показник зріс до 1,7% ВВП. ВВП Італії зменшився на 5,5% у 2009 р. та після двох років анемічного зростання (2010 р. на 1,7%; 2011 р. на 0,5%) в 2012–2013 рр. знову відновився економічний спад. Безробіття в Італії зросло до 12,1% в 2013 р., що вдвічі вище показника 2007 р. та контрастує зі зниженням безробіття в Німеччині до 6,8%, що нижче рівня докризового 2008 р. (7,5%).

Досвід Німеччини може розглядатися як аргумент для прихильників стійкого зростання. Використання більш чистих джерел енергії, які, відповідно до політики «Енергетичного переходу» (Energiewende) повинні забезпечувати 80% внутрішнього попиту на електроенергію, не перешкоджає зростанню ВВП і експорту та знижує безробіття, Німецьке додатне сальдо торговельного балансу останнім часом навіть вважається загрозою для макроекономічного коригування в Єврозоні [10]. Одним з обмежень політики «Енергетичного переходу» є високі вимоги до інфраструктури й вищі ціни на електроенергію, але сприятливий баланс прибутків і збитків є добрим прикладом для інших європейських країн.

**5. Висновки.** Проведене дослідження показало позитивну кореляцію зростання ВВП і споживання викопного палива (кг на основі нафтового еквівалента) в шести з дев'яти країн ЦСЄ. Міцний зв'язок існує в Словаччині, Чехії, Польщі та Румунії. Енергетичні ресурси не мають значного впливу на економічне зростання в Словенії, Естонії та Латвії. Серед країн колишнього Радянського Союзу сильну залежність економічного зростання від споживання викопного палива має Україна, трохи менше – Росія. Натомість у Білорусії та Казахстані вище споживання енергоресурсів означає нижчий темп зростання ВВП.

Споживання енергії є фактором збільшення експорту в Чехії, Латвії та Угорщині. В інших країнах, включно з

Росією та Казахстаном, які є експортерами енергоресурсів в глобальному масштабі, немає залежності експорту (% ВВП) від енергоресурсів.

Країнам ЦСЄ та колишнього Радянського Союзу варто орієнтуватися на досвід Німеччини, яка демонструє сильний негативний взаємозв'язок між споживанням енергоносіїв та експортом. Такий результат може вказувати на те, що в сучасній глобальній економіці одним з основних чинників конкурентоспроможності є зниження споживання енергоносіїв. Водночас не можна розраховувати на девальвацію грошової одиниці як на один з «легких» факторів підвищення конкурентоспроможності. Хоча для країн ЦСЄ зниження обмінного курсу є сприятливим для збільшення частки експорту у ВВП, проте це відбувається за рахунок уповільнення економічного зростання.

### Література

- Chien T., Hu J. L. Renewable energy and macroeconomic efficiency of OECD and non-OECD economies / T. Chien, J. L. Hu // *Energy Policy*. – 2007. – No. 35. – P. 3606–3615.
- Antal M., van den Bergh J. Macroeconomics, financial crisis and the environment: Strategies for a sustainability transition / M. Antal, J. van den Bergh // *Environmental Innovation and Societal Transitions*. – 2013. – No. 6(1). – P. 47–66.
- Bergh, J. Environment versus growth – A criticism of «degrowth» and a plea for «a-growth» / J. Bergh // *Ecological Economics*. – 2011. – Vol. 70. – Issue 5. – P. 881–890.
- Awerbuch S., Sauter R. Exploiting the oil – GDP effect to support renewables deployment / S. Awerbuch, R. Sauter // *Energy Policy*. – 2006. – Vol. 34. – P. 2805–2819.
- Zysman J., Huberty M. Religion and Reality in the Search for Green Growth / J. Zysman, M. Huberty // *Intereconomics*. – 2012. – No. 3. – P. 140–146.
- Tol R. Green Growth: Killing Five Birds with One Stone? / R. Tol // *Intereconomics*. – 2012. – No. 3. – P. 151–154.
- International Energy Agency / Energy statistics [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.iea.org/statistics/topics/energybalances/>
- International Monetary Fund/ International Financial Statistics [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.econdata.com/databases/imf-and-other-international/ifis/>
- Darvas Z. Real Effective Exchange Rates for 178 Countries: A New Database, Working Paper No. 2012/06. – Brussels: the Bruegel Institute, 2012.
- The Economist. Europe's economic rules: The fuss over Germany's surplus misses the point. 2013. November 16th [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.economist.com/news/europe/21589892-fuss-over-germanys-surplus-misses-point-brussels-v-berlin>

Стаття надійшла до редакції 6. 10. 2015

### References

- Chien, T., & Hu, J. L. (2007). Renewable energy and macroeconomic efficiency of OECD and non-OECD economies. *Energy Policy*, 35, 3606-3615.
- Antal, M., & Bergh van den, J. (2013). Macroeconomics, financial crisis and the environment: Strategies for a sustainability transition, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 6(1), 47-66.
- Bergh, J. (2011). Environment versus growth - A criticism of «degrowth» and a plea for «a-growth». *Ecological Economics*, 70(5), 881-890.
- Awerbuch, S., & Sauter, R. (2006). Exploiting the oil-GDP effect to support renewables deployment. *Energy Policy*, 34, 2805-2819.
- Zysman, J., & Huberty, M. (2012). Religion and Reality in the Search for Green Growth. *Intereconomics*, 3, 140-146.
- Tol, R. (2012). Green Growth: Killing Five Birds with One Stone? *Intereconomics*, 3, 151-154.
- International Energy Agency (2015). Energy statistics. Retrieved from <http://www.iea.org/statistics/topics/energybalances/>
- International Monetary Fund (2015). International Financial Statistics. Retrieved from <http://www.econdata.com/databases/imf-and-other-international/ifis/>
- Darvas, Z. (2012). *Real Effective Exchange Rates for 178 Countries: A New Database*. Working Paper No. 2012/06, Brussels: the Bruegel Institute.
- The Economist (2013, November 16). *Europe's economic rules: The fuss over Germany's surplus misses the point*. Retrieved from <http://www.economist.com/news/europe/21589892-fuss-over-germanys-surplus-misses-point-brussels-v-berlin>

Received 6. 10. 2015