

Олександр Миколайович ТУР

кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економіки та управління,
Шосткинський інститут Сумського державного університету,
вул. Інститутська 6, к. 204, м. Шостка, 41100, Україна
E-mail: Aleksandrtur@gmail.com

Ірина Валентинівна МАМЧУК

кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економіки та управління,
Шосткинський інститут Сумського державного університету,
вул. Інститутська, 6, к. 204, м. Шостка, 41100, Україна
E-mail: Mamchuk. irina@gmail.com

**МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ЕЛАСТИЧНОСТІ ВВП
ЗА АНТРОПОГЕННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ**

Тур, О. М. Методичні підходи до еколого-економічного аналізу еластичності ВВП за антропогенним навантаженням [Текст] / Олександр Миколайович Тур, Ірина Валентинівна Мамчук // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2014. – Том 15. – № 1. – С. 165-170. – ISSN 1993-0259.

Анотація

У межах досліджуваної проблеми виміру швидкості змін основних економічних параметрів розвитку національної економіки від споживання природних ресурсів запропоновано методичні підходи до оцінки еластичності ВВП відносно обсягів споживання природних ресурсів. На основі еколого-економічного аналізу запропонованих показників еластичності виявлено високу залежність економіки України від останнього. Протягом тривалого часу відбувається закріплення такої залежності, що суттєво обмежує потенціал країни до швидкого економічного зростання. Виявлено основні фактори стримування високих темпів економічного зростання – висока матеріало- та енергомісткість промисловості країни, що також є фактором зростання антропогенного тиску на екосистему в країні. Запропоновано шляхом зниження матеріало- та енергомісткості промисловості зменшити залежність економіки країни від споживання природних ресурсів і тим самим забезпечити швидке економічне зростання за одночасного зниження антропогенного тиску на екосистему.

Ключові слова: еластичність; еколого-орієнтований розвиток; антропогенне навантаження; природні ресурси.

**Александр Николаевич ТУР
Ирина Валентиновна МАМЧУК**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ
ЭЛАСТИЧНОСТИ ВВП ПО АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ**

Аннотация

В рамках исследуемой проблемы измерения скорости изменений основных экономических параметров развития национальной экономики от потребления природных ресурсов предложены методические подходы к оценке эластичности ВВП по отношению к объемам потребления природных ресурсов. На основе эколого-экономического анализа предложенных показателей эластичности обнаружена высокая зависимость экономики Украины от последнего. В течение длительного времени происходит закрепление такой зависимости, которая существенно ограничивает потенциал страны к быстрому экономическому росту. Обнаружены основные факторы сдерживания высоких темпов экономического роста – высокая материалоемкость и энергоемкость промышленности страны, которая также является фактором роста

© Олександр Миколайович Тур, Ірина Валентинівна Мамчук, 2014

антропогенного давления на экосистему в стране. Предложено путем снижения материало- и энергоемкости промышленности уменьшить зависимость экономики страны от потребления природных ресурсов и тем самым обеспечить быстрый экономический рост при одновременном снижении антропогенного давления на экосистему.

Ключевые слова: эластичность; эколого-ориентированное развитие; антропогенная нагрузка; природные ресурсы.

Oleksandr Mykolayovych TUR

PhD in Economics,
Senior Lecturer,
Shostka Institute of Sumy State University,
Instytut's'ka str., 6, Shostka, 41100, Ukraine
E-mail: Aleksandrtur@gmail.com

Iryna Valentynivna MAMCHUK

PhD in Economics,
Senior Lecturer,
Shostka Institute of Sumy State University,
Instytut's'ka str., 6, Shostka, 41100, Ukraine
E-mail: Mamchuk. irina@gmail.com

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ECOLOGICAL-ECONOMIC ANALYSIS OF ELASTICITY OF GDP ACCORDING TO ANTHROPOGENIC LOAD

Abstract

Methodological approaches to the estimation of the elasticity of GDP to the consumption of natural resources have been proposed. It is considered to be a part of the problem under investigation of measurement of the rate of change of the main economic parameters of the development of the national economy from the consumption of natural resources. A high dependence of the economy of Ukraine from the consumption of natural resources has been revealed on the basis of the ecological-economic analysis of the proposed elasticity indicators. It has been shown a consolidation of such dependence, which significantly limits the potential of the country's rapid economic growth for a long time. The main factors of restraint of high economic growth – high material and energy intensity of the industry of the country, which is also a factor in the growth of anthropogenic pressure on the ecosystem in the country have been revealed. It has been proposed to reduce economy's dependence on consumption of natural resources and thereby ensure rapid economic growth while simultaneously reducing human pressure on the ecosystem by reducing material and energy intensity of the industry of the country.

Keywords: elasticity; environmentally oriented development; anthropogenic pressure; natural resources.

JEL classification: C61, O13, O52, P24

Вступ

Взаємозв'язок економічних факторів зростання з екодеструктивними чинниками впливу на довкілля привертає все більшу увагу з боку наукового товариства. Оцінка характеру та ступеня впливу економічного зростання на останнє дозволяє забезпечити своєчасне прийняття управлінських рішень, спрямованих на мінімізацію негативних впливів чи підтримку позитивних тенденцій розвитку еколого-економічних систем.

Спроба пошуку меж стійкості екосистем за сучасних тенденцій прогресивного зростання економічної підсистеми здійснена в роботах Вайцзеккера Е., Ловінса Е., Ловінса Л. [1], Медоуза Д., Медоуз Д., Рандерса Й. [2], результатом яких стали глобальні імітаційні моделі «Word 1», «Word 2», «Word 3». У роботах Векліч О. О., Данилишина Б. М. отримала розвиток теорія декаплінг-фактору [3]. Показники декаплінгу, які розглядають у згаданій теорії, дозволяють визначити характер взаємозв'язку між економічним зростанням та антропогенним тиском на довкілля. У роботах Мельника Л. Г. [4] детально розкрито взаємозалежності між економічним розвитком та станом природи.

Мета статті та завдання

Незважаючи на існування вищевказаних підходів, на сьогодні відсутні математичні методи, які могли

б описати не тільки поточні тенденції, а й точно дати відповідь на питання, з якою швидкістю буде здійснюватися економічне зростання, викликане споживанням основних природних ресурсів, тому метою статті є викладення науково-методичних підходів до оцінки швидкості еколого-економічних змін.

Завдання, які впливають із зазначеної мети, наступні:

- запропонувати методичний інструментарій для оцінки швидкості зміни економічних процесів, що викликані споживанням природних ресурсів;
- провести розрахунки показників еластичності ВВП за параметрами антропогенного навантаження на довкілля для економіки України та дати оцінку еколого-економічним процесам, що відбуваються всередині країни.

Виклад основного матеріалу

Поведінка суб'єктів природокористування багато в чому залежить від потреб ринку, ефективності виробничих систем, вартості і цінності ресурсів, чинних еколого-економічних обмежень. Зазначене дозволяє акцентувати увагу на тому, що при зниженні вартості природного ресурсу зростає попит на нього, що викликає зростання обсягів виробництва, а отже, обсяг вилучень природного ресурсу теж зростатиме, як і антропогенне навантаження на екосистему. І навпаки, зростання ціни на природний ресурс призводить до зниження обсягів виробництва економічних благ і антропогенного навантаження. Отже, ціна на природний ресурс істотно впливає на швидкість зростання або зниження антропогенного навантаження.

Припустимо, що ціна на природний ресурс є деякою постійною величиною, тоді процеси споживання природного ресурсу на потреби виробництва економічних благ більшою мірою залежатимуть від потреб споживачів у тих або інших економічних благах. Зростання попиту на готову продукцію викликатиме зростання попиту на необхідний природний ресурс. Отже, попит на природний ресурс є вторинним відносно попиту на готову продукцію.

З огляду на такі закономірності логічно припустити, що зростання антропогенного навантаження відбувається: при зростанні обсягів виробництва і споживанні економічних благ; при зниженні ціни на природний ресурс.

Отже, ми бачимо, що на зростання або зниження антропогенного навантаження істотно впливають ціни на природні ресурси і попит на готову продукцію. Таким чином, швидкість зміни антропогенного навантаження на довкілля при зміні обсягів споживання економічних благ, доцільним вважаємо вимірювати показниками еластичності ВВП відносно споживання природних ресурсів.

Згідно з економічною концепцією еластичності запропонований показник може бути розрахований як співвідношення відсоткової зміни ВВП до відсоткової зміни обсягів споживання природного ресурсу і покаже відсоткову зміну ВВП при зростанні (зниженні) споживання природного ресурсу на 1 %.

$$E_{NRGDP} = \frac{\%GDP}{\%NR} = \frac{\frac{\Delta GDP}{GDP}}{\frac{\Delta NR}{NR}} = \frac{\Delta GDP}{\Delta NR} * \frac{NR}{GDP} = GDP(NR)^{*}I_{NRGDP} \quad (1)$$

де NR – обсяги споживання природного ресурсу, натуральних од;
 %NR – відсоткова зміна обсягів споживання природного ресурсу;
 %GDP – відсоткова зміна валового внутрішнього продукту країни;
 ΔGDP – зміна обсягу ВВП, грн. ; ΔNR – зміна обсягу споживання природного ресурсу, нат. од; GDP(NR) – функція ВВП залежно від зміни обсягів споживання природного ресурсу; I_{NRGDP} – індекс природоємності ВВП.

Зазначений показник є корисним при вимірюванні швидкості зміни антропогенного навантаження відносно змін економічних показників. При ухваленні рішень це дозволяє оптимізувати потоки споживання основних природних ресурсів таким чином, щоб звести до мінімуму антропогенне навантаження на екосистему.

За існування істотних відмінностей розрахункових показників крайніх значень певного динамічного ряду, економісти [5] пропонують знаходити середні значення двох крайніх параметрів (ВВП і обсягів споживання природних ресурсів). У такому разі формула 1 набуде такого вигляду:

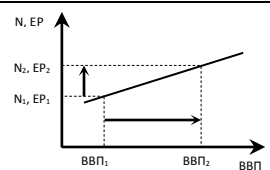
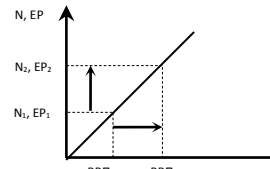
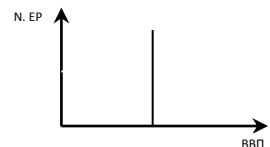
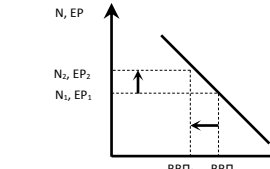
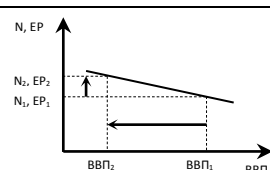
$$E_{NRGDP} = \frac{\Delta GDP}{(GDP_1 + GDP_2)/2} \div \frac{\Delta NR}{(NR_1 + NR_2)/2} \quad (2)$$

де GDP₁, GDP₂ – валовий внутрішній продукт на початок та кінець досліджуваного періоду відповідно,

грн; NR_1, NR_2 – обсяг спожитого природного ресурсу на початок та кінець досліджуваного періоду відповідно, нат. од.

Значення показника еластичності може змінюватися в діапазоні від $-\infty$ до $+\infty$. Значення показника дозволяє здійснити оцінку швидкості зміни економічних параметрів відносно змін окремих екологічних чинників. У такому разі що вищий показник в абсолютному вираженні, то швидше будуть змінюватися досліджувані параметри при зміні основного чинника на один відсотковий пункт (див. таблиця 1).

Таблиця 1. Інтерпретація показників еластичності ВВП за параметрами антропогенного навантаження на довкілля*

Значення показника	Інтерпретація показника	Графічне відображення зміни еколого-економічних параметрів
$+\infty$	Зростання (зниження) споживання природного ресурсу на 1 % викликає нескінченно велике зростання (зниження) ВВП і відносне зниження антропогенного навантаження (спостерігається ефект декаплінга)	
$+1$	Зростання (зниження) споживання природного ресурсу на 1 % викликає зростання (зниження) ВВП на 1 % і відповідне зростання (зниження) антропогенного навантаження. Спостерігається міцний прямий зв'язок між показниками.	
0	Будь-які зміни в обсягах споживання природного ресурсу ніяким чином не впливають на зміни в обсягах ВВП. При зниженні обсягів споживання природного ресурсу спостерігається ефект декаплінга	
-1	Зростання (зниження) споживання природного ресурсу на 1 % викликає зниження (зростання) ВВП на 1 % і відповідне зростання (зниження) антропогенного навантаження. Спостерігається тісний зворотний зв'язок між показниками, а при зростанні ВВП спостерігається ефект декаплінга.	
$-\infty$	Зростання (зниження) споживання природного ресурсу на 1 % викликає нескінченно велике зниження (зростання) ВВП і відносне зростання (зниження) антропогенного навантаження. При зниженні споживання природного ресурсу спостерігається ефект декаплінга.	

* авторська розробка

Отже, розглянутий вище показник дозволяє оцінити еколого-економічний розвиток макро-, мезо- та мікросистем у контексті результативності використання основних природних ресурсів або асиміляційного потенціалу. У сукупності із декаплінг-аналізом [3] можливим стає не тільки фіксація факту існування декаплінгу, а й визначення швидкості та напряму зміни антропогенного тиску в динаміці. Окремі розрахункові значення показників еластичності ВВП по споживанню природних ресурсів для української економіки наведено у таблиці 2.

Таблиця 2. Деякі показники еластичності ВВП за параметрами споживання природних ресурсів за 2006-2012 роки**

Показники	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Еластичність ВВП по використанню нафти	-0,30	-1,85	-0,07	-3,20	4,57	-0,23	-0,002

Показники	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Еластичність ВВП по використанню вугілля	0,70	11,31	-3,46	1,44	0,55	0,76	0,14
Еластичність ВВП по використанню природного газу	-2,66	-1,31	-0,44	0,68	0,37	1,92	-0,02
Еластичність ВВП по використанню руди неагломерованої	1,01	1,14	-0,34	4,24	0,25	1,50	0,17
Еластичність ВВП по використанню деревини	1,85	1,16	-0,32	1,59	0,32	0,62	-7,41

*** розраховано авторами на основі [6].*

Отже, відповідно до розрахунків показників еластичності ВВП за обсягами споживання природних ресурсів середнє його значення коливається в діапазоні від 0,2 % до 1,9 %. Аномально високі значення характерні для післякризових періодів (2007 та 2009 роки для окремих показників), а негативні значення показника – для кризового періоду 2008 року.

Оскільки здебільшого показники еластичності ВВП по споживанню природних ресурсів є позитивними і близькими до 1, це вказує на високу залежність економіки країни від споживання природних ресурсів. Так для досягнення позитивних економічних результатів, особливо в кризові та післякризові періоди, зростання обсягів споживання природних ресурсів на 1 відсотковий пункт викликає зростання ВВП лише на 0,5-1,5 % (окрім показників еластичності по кам'яному вугіллю). Цей факт також вказує на високу матеріаломісткість ВВП країни і низьку результативність добувної, переробної промисловості країни, що є основними споживачами природних ресурсів.

Проте слід зауважити зниження залежності національної економіки від споживання такого ресурсу як нафта. Про це свідчить негативний показник еластичності. Так згідно із статистичними даними обсяги споживання нафти протягом 2006-2012 років знижувались на фоні постійного зростання реального ВВП. Такі тенденції викликані кризовим станом нафтопереробної промисловості України і закриттям нафтопереробних заводів, що є основними споживачами нафти в країні. З 2005 року по 2012 рік обсяги споживання нафти скоротилися в 4,5 рази (з 17,7 млн т у 2006 році до 3,9 млн т у 2012 році), а реальний ВВП зріс на 10 %.

Як показало проведене дослідження, показники еластичності дозволяють констатувати факт залежності країни щонайменше від споживання залізних руд, вугілля, деревини. Приблизно 1 % зростання реального ВВП країни загалом вимагає від економіки збільшувати обсяги споживання природних ресурсів та асиміляційного потенціалу на 1-1,5 %. Отже, намагання влади країни збільшити обсяги реального ВВП в країні за існуючого технологічного оснащення промисловості викликати стабільне зростання антропогенного навантаження на довкілля в середньому на 1,5 % на кожен відсотковий пункт зростання ВВП країни.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Для випереджаючого темпу зростання ВВП відносно потреб у природних ресурсах, що викликають таке зростання, необхідним вбачається переоснащення реального сектору економіки на енергозберігаючі та матеріалозберігаючі технології. За таких умов коефіцієнт еластичності буде в декілька разів більшим за сучасний і за короткий проміжок часу стане можливим збільшити обсяги виробництва ВВП і знизити потребу у природних ресурсах для забезпечення швидкого економічного зростання. Звідси випливає, що для будь-якої економіки важливо забезпечувати коефіцієнт еластичності ВВП за параметрами антропогенного навантаження на довкілля більше 1.

Негативні ж значення показника в такому випадку вказуватимуть на структурні зрушення, а результатом стане зниження потреб у природних ресурсах для підтримання економічного зростання. Це явище викличе зниження обсягів споживання природного ресурсу, що супроводжуватиметься зростанням реального ВВП країни.

Проведене дослідження визначає такі напрями подальших наукових розробок:

- дослідити неекологічні фактори впливу на значення та динаміку коефіцієнтів еластичності ВВП по споживанню природних ресурсів;
- дослідити механізми реалізації еколого-економічних факторів зростання та зниження коефіцієнтів еластичності ВВП за споживанням природних ресурсів для ефективного управління розвитком національної економіки.

Список літератури

1. Вайцзеккер, Э. Фактор четыре: затрат – половина, отдача – двойная [Текст] / Э. Вайцзеккер, Э. Б. Ловинс, Л. Х. Ловинс ; пер. с англ. А. П. Заварницына и В. Д. Новикова. – М. : Издательство «Academia», 2000. – 241 с.
2. Медоуз, Д. Пределы роста. 30 лет спустя [Текст] / Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. ; пер. с англ. Е. С. Оганесян. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2007. – 342 с.
3. Данилишин, Б. М. Эффект декаплінгу як фактор взаємозв'язку між економічним зростанням і тиском на довкілля [Текст] / Б. М. Данилишин, О. О. Веклич // Вісник НАН України. – 2008. – № 5. – С. 12–18.
4. Мельник, Л. Г. Устойчивое развитие: цели, задачи, проблемы [Текст] / Л. Г. Мельник // Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник / [Мельник Л. Г., Хенс Л., Акимова Т. А. и др.] ; под ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – С. 77–108.
5. Макконел, К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика [Текст] / К. Р. Макконел, С. Л. Брю. ; пер. с 14-го англ. издания ; Издательский дом «ИНФРА-М». – М. : ИНФРА-М, 2003. – 972 с.
6. Статистичний щорічник України за 2012 рік [Текст] / за ред. О. Г. Осауленка. – К. : Державний комітет статистики України, 2013. – 552 с.

References

1. Vajczzekker, E. & Lovyns, E. B., & Lovyns, L. X. (2000). Factor four: expenses is a half, return – double. (A. P. Zavarnycyna and V. D. Novykova, Trans.). Moscow : Academia (in Russ.).
2. Meadows, D. & Meadows, D. & Randers, J. (2007). Limits to growth. The 30-Year Update (E. R. Oganessian, Trans.). Moscow: Akademkniha (in Russ.).
3. Danylyshyn, V. M. & Veklych, O. O. (2008). 'Effect of decoupling as factor of relationship is between the economical growing and pressure on an environment' Visnyk NAN Ukrayiny, 5, 12–18 (in Ukr.).
4. Melnyk, L. H. (2007). Sustainable development: goals, objectives, problems. Socio-economic potential of sustainable development. In L. H. Melnyk (Ukraine) & L. Hens (Belgium), Eds. Sumy: Universitetskaia kniha (in Russ.).
5. Brue, S. L., & McConnell, C. R. (2003). Economics: principles, problems, and policies (14th ed.). Trans. from Eng. Moscow: INFRA-M (in Russ.).
6. State Statistics Committee of Ukraine (2012). Statistical Annual of Ukraine for 2011. In O. G. Osaulenko (Ed.). Kyiv: SSSU (in Ukr.).

Стаття надійшла до редакції 29.03.2014 р.