

**Самусевич Я.В.**

кандидат економічних наук,  
старший викладач кафедри бухгалтерського обліку та оподаткування,  
Сумський державний університет

**Височина А.В.**

кандидат економічних наук, старший викладач кафедри  
бухгалтерського обліку та оподаткування,  
Сумський державний університет

**Samusevych Yaryna, Vysochyna Alina**

Sumy State University

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОНВЕРГЕНТНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОДАТКОВОЇ ПОЛІТИКИ КРАЇН ЄВРОПИ<sup>1</sup>

*Основною метою статті є аналіз екологічних податкових політик європейських країн із погляду виявлення конвергентних тенденцій їхнього розвитку. Параметрами екологічної податкової політики вибрано показники структури трьох груп екологічних податків: енергетичних, транспортних та податків на викиди і ресурси. Вибірку статистичних даних сформовано для 30 європейських країн за період 2009–2018 рр. Тестування гіпотези про наявність конвергенції екологічних податкових політик європейських країн здійснено за допомогою коефіцієнта варіації та на основі аналізу коефіцієнтів панельної регресійної залежності за допомогою інструментарію Stata 12/SE та MS Excel. Результати емпіричних досліджень підтвердили гіпотезу про наявність  $\beta$ -конвергенції та  $\sigma$ -конвергенції у контексті екологічних податкових систем вибраних країн.*

**Ключові слова:** екологічне оподаткування, конвергенція, енергетичні податки, транспортні податки, Європа, кластерний аналіз, податкова політика.

**Постановка проблеми.** Розвиток світових господарських відносин протягом останніх кількох десятиліть супроводжувався кардинальною трансформацією умов ведення бізнесу. Так, зокрема, посилення інтеграційних процесів та лібералізація товарних та фінансових ринків призвели до виникнення як позитивних зрушень (активізація транскордонної торгівлі, інтенсифікація наднаціонального співробітництва у боротьбі з глобальними викликами, бурхливий розвиток сфер та ланок національного господарства, інноваційних технологій тощо), так і негативних ефектів (загострення глобальних проблем, особливо екологічного характеру; зростання масштабів та динамічності кризових явищ і їх швидка трансмісія; посилення конкуренції у різних традиційних та нетрадиційних секторах економіки та ін.). Варто зауважити, що одним із найбільш загрозливих викликів, що стоять перед світовою спільнотою на сучасному етапі розвитку, є нівелювання наслідків антропогенного впливу на екосистему, оскільки відсутність виважених та скоординованих дій у цьому напрямі може мати незворотні та катастрофічні наслідки у найближчій перспективі. Так, вирішення проблем екологічного характеру як на наднаціональному, так і національному рівні можливе з

використанням інструментів державного регулювання економіки стимулюючого (імплементация різнопланових преференцій для суб'єктів економічних відносин із метою виховання екологічно відповідальної поведінки) та стримуючого (застосування фіскальних механізмів до тих економічних агентів, що здійснюють деструктивний вплив на навколишнє середовище) характеру. Таким чином, аналіз світового досвіду побудови системи екологічного оподаткування, дослідження рівня їхніх конвергентних (дивергентних) взаємозв'язків є важливими теоретичними та прикладними завданнями.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика екологічного оподаткування тривалий час залишається у фокусі наукових досліджень. Так, загальні питання екологічного оподаткування досліджено у роботах П. Екінса [4], С. Робертсона [10]. З іншого боку, набуває актуальності аналіз та порівняння екологічних податкових політик різних країн, що розкрито у роботах Д. Котрелла [2], напрацюваннях міжнародних організацій, таких як Європейська агенція навколишнього середовища [5], Євростат [6], Міжнародна організація праці [8], Організація економічного співробітництва і розвитку [9]. Дослідженню конвергентних процесів у міжнародному податковому середовищі присвячено

<sup>1</sup> Дослідження виконане в межах НДР «Структурно-функціональна мультиплексивна модель розбудови системи екологічних податків в Україні» (№ д/р 0119U100759).

праці низки закордонних дослідників. Зокрема, слід відзначити дослідження податкової конвергенції у країнах Європейського Союзу, проведене Ф. Дельгадо за період 1965–2010 рр., яке передбачало розрахунок фіскальної дистанції між показниками окремої країни та середнім для ЄС-15 рівнем за індикаторами загального податкового навантаження та навантаження за окремими групами податків. Результати розрахунків підтвердили наявність конвергенції загального рівня податкового навантаження у Європейському Союзі [3].

**Формулювання цілей статті.** Попри існування певних напрацювань науковців щодо формалізації конвергентних зв'язків у розрізі загального рівня податкового навантаження, податків на споживання, на працю та на капітал, сегмент екологічного оподаткування є недостатньо дослідженим. Як правило, дослідження екологічної податкової політики ґрунтуються на порівняльному аналізі існуючих систем оподаткування та не передбачають кількісного оцінювання трендів їх зближення. У зв'язку із цим запропоновано здійснити аналіз наявності бета- та сигма-конвергенції у вибраних європейських країнах за окремими групами індикаторів системи екологічного оподаткування.

**Виклад основного матеріалу.** У загальних рисах теорія економічної конвергенції полягає у зближенні розвитку країн за певними критеріями і набутті ними спільних рис. Безпосередньо податковою конвергенцією вважається вирівнювання показників, що відображають умови оподаткування (ставок податків, податкового навантаження, структури податкових систем тощо). Відзначимо, що на сучасному етапі розвитку процеси податкової конвергенції тісно пов'язані зі стратегією гармонізації оподаткування, яка найбільш стрімкими темпами реалізується у країнах Європейського континенту.

Географічна структура вибірки складається з 30 європейських країн (Бельгія, Болгарія, Чехія, Данія, Німеччина, Естонія, Ірландія, Греція, Іспанія, Франція, Хорватія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Угорщина, Мальта, Нідерланди, Австрія, Польща, Португалія, Румунія, Словенія, Словаччина, Фінляндія, Швеція, Великобританія, Ісландія, Норвегія, Швейцарія). Часовий горизонт дослідження – 2009–2018 рр. До блоку параметрів, на основі яких здійснюватиметься тестування гіпотези про наявність конвергентних зв'язків у системах екологічного оподаткування європейських країн, вибрано такі: питома вага надходжень від екологічних податків за викиди та ресурси у загальних податкових надходженнях, %; питома вага надходжень від транспортних податків у загальних податкових надходженнях, %; питома вага надходжень від енергетичних податків у загальних податкових надходженнях, %.

Слід зазначити, що методичний інструментарій оцінювання конвергентних процесів передбачає розрахунок двох типів конвергенції:  $\sigma$ -конвергенції (сигма-конвергенції) та  $\beta$ -конвергенції (бета-конвергенції). Використання  $\sigma$ -конвергенції як індикатора зближення податкових систем базується на показниках, які дають

зможу оцінити рівень варіації аналізованих цільових індикаторів, а тому незначний рівень розсіювання змінних вибірки свідчить про наявність конвергентних процесів, тоді як суттєвий розкид параметрів, навпаки, підтверджує факт існування дивергентних трендів. Оцінювання  $\sigma$ -конвергенції базується на використанні низки індикаторів, серед яких – коефіцієнт варіації, коефіцієнт Джині, індекси Тейла, індекс регіональної асиметрії, індекс Аткинсона та ін. Однак найбільш розповсюдженим та прийнятним інструментом є коефіцієнт варіації, оскільки, по-перше, він не залежить від масштабу та розмірності змінних, а по-друге, інтерпретація отриманих результатів можлива як за абсолютними значеннями показника, так і за його динамікою. Формула для оцінювання рівня сигма-конвергенції з використанням коефіцієнта варіації має такий вигляд:

$$CV_t = \frac{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_{it} - \bar{y}_t)^2 \right)^{1/2}}{\bar{y}_t}, \quad (1)$$

де  $\bar{y}_t$  – середній рівень показника;  
 $y_{it}$  – рівень показника у  $i$ -й країні,  $i = \overline{1, n}$ .

Своєю чергою,  $\beta$ -конвергенція відображає динаміку фіскальних розривів вибраних показників розвитку податкових систем країн світу. Класичною можна вважати методику оцінювання рівня бета-конвергенції, розроблену Р. Барро та К. Сала-і-Мартіном [1] на основі моделі Солоу. Відповідно до даного підходу, наявність конвергенції ілюструє від'ємне значення коефіцієнта регресії, побудованого за формулою:

$$\ln \left( \frac{y_{i,t+1}}{y_{i,t}} \right) = \alpha + \beta \ln (y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}, \quad (2)$$

де  $y_{i,t}$  – рівень показника у  $i$ -й країні ( $i = \overline{1, n}$ ) у базовому періоді ( $t = \overline{1, T-1}$ );

$y_{i,t+1}$  – рівень показника у  $i$ -й країні ( $i = \overline{1, n}$ ) у звітному періоді ( $t = \overline{2, T}$ );

$\alpha$  – вільний член регресійного рівняння;

$\beta$  – коефіцієнт, що ілюструє наявність  $\beta$ -конвергенції (за умови  $\beta < 0$ ) або її відсутність;

$\varepsilon_{i,t}$  – стандартна похибка.

Тестування на наявність/відсутність конвергенції здійснено на основі формул (1) та (2) з використанням MS Excel та програмного продукту Stata 12/SE. Результати тестування гіпотези про існування сигма-конвергенції серед вибраних європейських країн представлено на рис. 1.

Результати засвідчують, що у вибраних країнах спостерігається досить високий рівень варіації екологічних податків на викиди і ресурси, який із часом знижується. Однак у цілому слід звернути увагу на той факт, що саме ця група податків становить найнижчий рівень у всіх досліджених країнах, тому зниження їх варіативності має показове значення та свідчить про подальше зближення параметрів екологічної податкової політики вибраних країн. Транспортні податки також характеризуються досить високим рівнем варіативності з трендом до її послаблення протягом дослідженого періоду. Водночас тренди розвитку енерге-

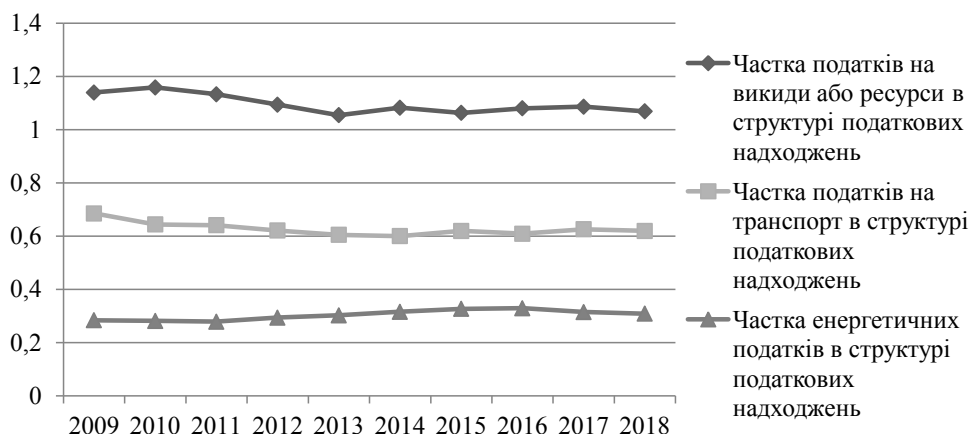


Рис. 1. Результати оцінювання наявності процесів  $\sigma$ -конвергенції у системах екологічного оподаткування європейських країн у 2009–2018 рр.

Джерело: авторські розрахунки за даними [7]

тичних податків продемонстрували досить низький рівень варіації, який не характеризується тенденцією до зниження. На наступному етапі було оцінено рівень бета-конвергенції за допомогою побудови економіко-математичних моделей із фіксованими та випадковими ефектами. Результати практичного тестування наявності бета-конвергенції представлено в табл. 1.

Побудовані моделі з фіксованими ефектами засвідчили наявність бета-конвергенції за всіма дослідженими групами екологічних податків. З іншого боку, оцінювання моделей із випадковими ефектами дало змогу отримати статистично значимі результати лише для групи транспортних податків. Розрахунки засвідчили наявність конвергентних тенденцій у системах екологічного оподаткування європейських країн, однак не можна однозначно визначити ступінь фактичного зближення екологічних податкових політик. Доцільно додатково провести кластерний аналіз із погляду визначення наявних патернів екологічного оподаткування у країнах Європи. Результати ієрархічної кластеризації, проведеної за допомогою методу Уорда, демонструє рис. 2. Візуальний аналіз дистанції між кластерами свідчить про наявність трьох кластерів, які є майже

рівними за кількістю. Окрім того, проведений тест Калінські-Харабаша також засвідчив, що досліджувану вибірку країн доцільно розділяти на три кластери.

Для визначення специфічних характеристик даних кластерів доцільно проаналізувати їх усереднені параметри, що демонструє рис. 3.

Розраховані усереднені показники свідчать, що, незважаючи на виявлену дистанцію між кластерами, параметри, визначені в межах кожного кластера, характеризуються зовсім несуттєвими відмінностями. Це підтверджує висунуту раніше тезу про значний рівень конвергенції екологічних податкових політик країн Європи. Тобто на даному етапі, незважаючи на відмінності в окремих видах екологічних податків, майже всі європейські країни вибрали єдину модель екологічного оподаткування, яка забезпечує схожу структуру надходжень від екологічних податків.

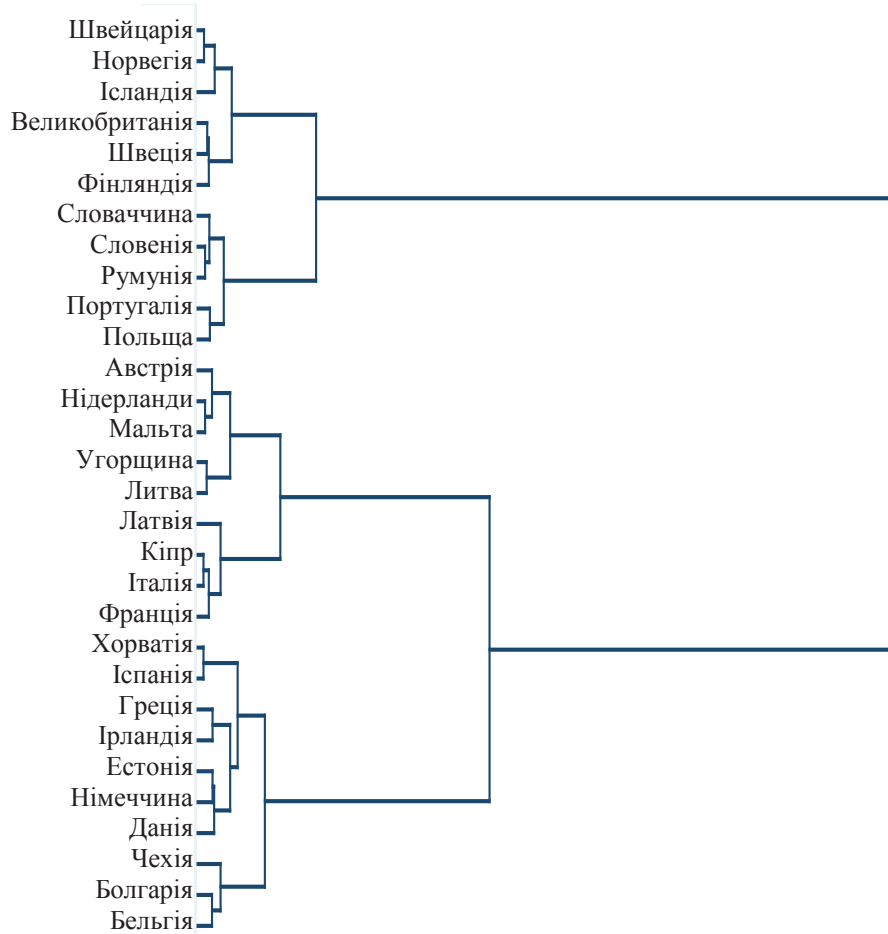
**Висновки.** Проведене дослідження засвідчило наявність конвергентних трендів у екологічних податкових політиках країн Європи. Перебіг конвергентних процесів протягом 2009–2018 рр. у результаті призвів до зближення екологічних податкових політик досліджуваних країн. При цьому можна відзначити, що найбільшим

Таблиця 1

Результати оцінювання процесів  $\beta$ -конвергенції у системах екологічного оподаткування європейських країн у 2009–2018 рр.

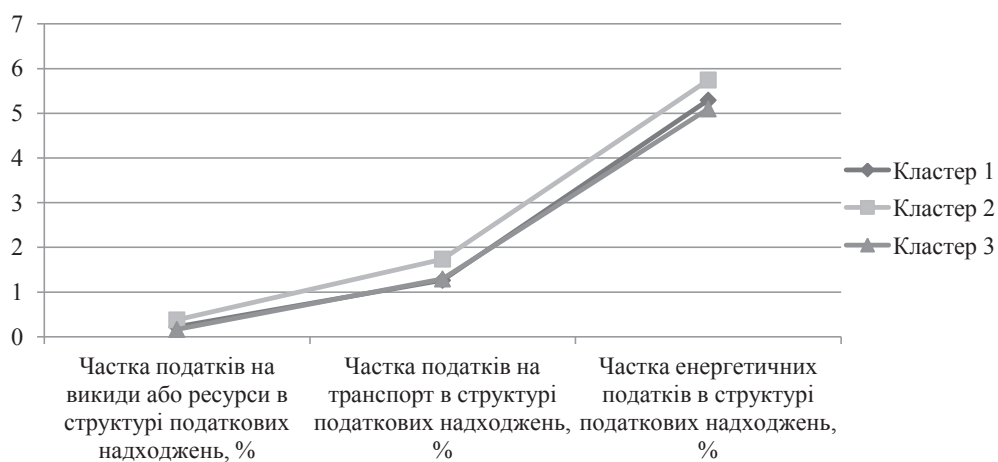
Індикатор розвитку податкової системи	$\beta$ -коефіцієнт	Стандартна похибка	$p >  t $	Prob > chi2
Питома вага надходжень від екологічних податків (за ресурси і викиди) у загальних податкових надходженнях, %				
Модель із випадковими ефектами	-0,0160	0,0113	0,156	0,1564
Модель із фіксованими ефектами	-0,3288***	0,0536	0,000	0,0000
Питома вага надходжень від транспортних податків у загальних податкових надходженнях, %				
Модель із випадковими ефектами	-0,0214***	0,0069	0,002	0,0019
Модель із фіксованими ефектами	-0,2890***	0,0483	0,000	0,0000
Питома вага надходжень від енергетичних податків у загальних податкових надходженнях, %				
Модель із випадковими ефектами	-0,0154	0,0138	0,266	0,2659
Модель із фіксованими ефектами	-0,3952***	0,0522	-7,57	0,0000

Джерело: авторські розрахунки за даними [7]



**Рис. 2. Результати ієрархічної кластеризації європейських країн за параметрами структури екологічного оподаткування станом на 2018 р.**

*Джерело: авторські розрахунки за даними [7]*



**Рис. 3. Усереднені параметри структури екологічного оподаткування європейських країн у розрізі кластерів**

*Джерело: авторські розрахунки за даними [7]*

рівнем конвергенції характеризувалися саме параметри енергетичних податків, надходження від яких забезпечують максимальну частку в загальній структурі. Таким чином, можна відзначити, що в перспективі гармоніза-

ції податкової політики України відповідно до європейських стандартів слід урахувувати виявлені тенденції для формування структури екологічних податків, яка відповідатиме загальноприйнятій у Європі.

### References:

1. Barro R. J., Sala-i-Martin X. (2003). *Economic growth*. 2nd ed. London: The MIT Press.
2. Cottrel J. et al. (2016). Environmental tax reform in developing, emerging and transition economies. *The German Development Institute Studies*. Bonn, 93, 126 p.
3. Delgado F. J. (2013). Are Taxes Converging in Europe? Trends and Some Insights into the Effects of Economic Crisis. *Journal of Global Economics*. Vol. 1. Issue 1. P. 24–26.
4. Ekins P. (2009). Theory and Practice of Environmental Taxation. Available at: <http://www.greentaxreport.co.uk/read-chapters-online/11-theory-and-practice-of-environmental-taxation?showall=1> (accessed: 15.11.2019).
5. European Environment Agency (2005). Market-based instruments for environmental policy in Europe. *EEA Technical Report*, no. 8/2005. Available at: <https://www.cbd.int/financial/doc/eu-several.pdf> (accessed: 06.04.2020).
6. Eurostat (2006). The Political Economy of Environmentally Related Taxes. Available at: <http://www.ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=7246&langId=en> (accessed: 15.11.2019).
7. Eurostat (2020). Environmental tax statistics. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat.php> (accessed: 15.05.2020).
8. ILO (2015). Green policies in the EU: A review, EC-IILS joint discussion paper series. № 14. 57 p.
9. OECD (2006). Environmentally Related Taxes in OECD Countries: Issues and Strategies. Paris, 203 p.
10. Robertson C. (2016). Environmental Taxation. *NBER Working paper*. № 22303. Available at: <http://www.nber.org/papers/w22303.pdf> (accessed: 15.11.2019).

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ СТРАН ЕВРОПЫ

Основной целью статьи является анализ экологических налоговых политик европейских стран с точки зрения выявления конвергентных тенденций их развития. Параметрами экологической налоговой политики выбраны показатели структуры трех групп экологических налогов: энергетических, транспортных и налогов на выбросы и ресурсы. Выборка статистических данных сформирована для 30 европейских стран за период 2009–2018 гг. Тестирование гипотезы о наличии конвергенции экологических налоговых политик европейских стран осуществлено с помощью коэффициента вариации и на основе анализа коэффициентов панельной регрессионной зависимости с помощью инструментария Stata 12/SE и MS Excel. Результаты эмпирических исследований подтвердили гипотезу о наличии  $\beta$ -конвергенции и  $\sigma$ -конвергенции в контексте экологических налоговых систем выбранных стран.

**Ключевые слова:** экологическое налогообложение, конвергенция, энергетические налоги, транспортные налоги, Европа, кластерный анализ, налоговая политика.

## STUDY OF CONVERGENT TENDENCIES OF ECOLOGICAL TAX POLICY OF EUROPEAN COUNTRIES

The main purpose of the article is to analyze the environmental tax policies of European countries in terms of identifying convergent trends in their development. The parameters of the environmental tax policy are indicators of the structure of three groups of environmental taxes: energy, transport and taxes on pollution and resources. A sample of statistics was generated for 30 European countries for the period 2009-2018. Testing the hypothesis of convergence of environmental tax policies of European countries was performed using the coefficient of variation - for sigma convergence and based on the analysis of panel regression coefficients (with fixed and random effects) - for beta convergence using Stata 12 / SE and MS Excel tools. The results of empirical studies confirmed the hypothesis of  $\beta$ -convergence and  $\sigma$ -convergence existing in the context of environmental tax systems of selected countries. Convergent processes during 2009-2018 as a result led to the convergence of environmental tax policies of the studied countries. The highest level of convergence was indicated for the parameters of energy taxes, which provide the maximum share of the revenues in the overall structure. On the other hand, taxes on the pollution and resources demonstrates the highest varieties among the three groups of taxes. In addition, the implementation of hierarchical clustering and calculation of the parameters of the constructed clusters showed that in 2018, the structure of environmental tax systems in Europe is characterized by a high level of similarity. So, the parameters defined within each cluster are characterized by completely insignificant differences. That is, at this stage, despite the differences in certain types of environmental taxes, almost all European countries have chosen a similar model of environmental taxation, which provides a similar structure of revenues from environmental taxes. Thus, it can be noted that in the perspective of harmonization of tax policy of Ukraine in accordance with European standards the identified trends should be taken into account for the formation of the structure of environmental taxes, which will correspond to the generally accepted in Europe.

**Key words:** ecological taxation, convergence, energy taxes, transport taxes, Europe, cluster analysis, tax policy.