

**Самусевич Я.В.***к.е.н., старший викладач кафедри  
бухгалтерського обліку та оподаткування,  
Сумський державний університет***Samusevych Yaryna***Sumy State University*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7048-8388>**Височина А.В.***к.е.н., старший викладач кафедри  
бухгалтерського обліку та оподаткування,  
Сумський державний університет***Vysochyna Alina***Sumy State University*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9490-1026>

## ОЦІНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ МУЛЬТИПЛЕКСИВНОГО ВПЛИВУ СТРУКТУРИ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОДАТКІВ НА НАЦІОНАЛЬНУ БЕЗПЕКУ<sup>1</sup>

### ASSESSMENT OF THE POTENTIAL OF THE STRUCTURE OF ENVIRONMENTAL TAXES MULTIPLEXIVE IMPACT ON NATIONAL SECURITY

**Анотація.** У статті проведено дослідження впливу показників структури екологічних податків на параметри екологічної, енергетичної та економічної безпеки. Інформаційну базу дослідження становили статистичні дані структури та динаміки енергетичних податків, транспортних податків та податків на викиди і ресурси у 30 країнах Європи за період 2009–2018 рр. Моделювання передбачає побудову сукупності множинних панельних регресійних залежностей за допомогою узагальненого методу найменших квадратів із випадковими ефектами. Результати оцінювання засвідчили, що найбільший регуляторний потенціал для одночасного забезпечення трьох досліджуваних компонентів національної безпеки мають саме енергетичні податки. Виявлені закономірності формують основу для розбудови системи екологічного оподаткування в Україні з погляду забезпечення її максимальної мультиплексивної ефективності.

**Ключові слова:** екологічне оподаткування, екологічна безпека, енергетична безпека, економічна безпека, модель із випадковими ефектами.

**Постановка проблеми.** Сучасні тенденції до концентрації національної стратегії країн на концепції сталого розвитку зумовлюють необхідність формування в країнах такої системи екологічного оподаткування, яка має максимальний регуляторний потенціал у забезпеченні досягнення завдань державної політики. Складниками національної безпеки, які найбільшою мірою можуть бути забезпечені за рахунок управління еколо-

гічними податками, є екологічна, економічна та енергетична безпека. При цьому великого значення набуває оцінювання як поелементної зміни різних параметрів національної безпеки під впливом екологічних податків, так і визначення потенціалу їх одночасного впливу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання забезпечення різних напрямів національної безпеки залишаються у світлі уваги науковців протягом тривалого часу. При цьому актуальності набуває саме контекст сталого розвитку [5; 6]. Водночас науковими дослідженнями доведено значний регуляторний потенціал екологічних податків у досягненні стратегічних завдань національної політики в розрізі різних напрямів національної безпеки [2; 3].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Існуючі наукові дослідження, як правило, присвячені визначенню загальних ефектів впливу системи екологічного оподаткування на показники національного розвитку. Водночас привертаять увагу такі аспекти, як пошук оптимального співвідношення різних видів екологічних податків, а також оцінювання їх узагальненого впливу на різноспрямовані параметри національної безпеки.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є оцінювання впливу показників динаміки та структури різних груп екологічних податків на параметри екологічної, енергетичної та економічної безпеки в контексті пошуку оптимальної структури екологічних податків, яка забезпечує максимальний одночасний вплив на всі три напрями національної безпеки.

<sup>1</sup> Дослідження виконане в межах науково-дослідної роботи «Структурно-функціональна мультиплексивна модель розбудови системи екологічних податків в Україні» (номер державної реєстрації 0119U100759).

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз досвіду європейських країн свідчить, що, незважаючи на загальні тенденції до гармонізації податкового законодавства, існують досить суттєві національні відмінності стосовно складу та структури екологічних податків. Водночас, за даними міжнародної статистики, екологічні податки в країнах Європи узагальнюють у три групи: енергетичні податки, транспортні податки, а також податки на викиди і ресурси. Рис. 1 ілюструє частку, яку займають податкові надходження від різних видів екологічних податків у загальних податкових надходженнях вибірки країн Європи станом на 2018 р.

Аналізуючи структуру екологічних податків у країнах ЄС, слід відзначити наявність певних спільних закономірностей, притаманних усім дослідженим країнам. Так, найбільшу частку займають енергетичні податки, на другому місці у структурі загальних податкових надходжень знаходяться транспортні податки, тоді як податки на ресурси та забруднення найчастіше забезпечують незначну частку податкових надходжень у загальному обсязі. Водночас можна відзначити також окремі групи країн, для яких характерні різні співвідношення транспортних та ресурсних екологічних податків. При цьому значний науковий інтерес представляє відповідь на питання, які саме серед досліджених видів екологічних податків мають найбільший рівень регуляторного потенціалу.

Із цією метою доцільно визначити вплив окремих видів екологічних податків на зміну параметрів екологічної, енерге-

тичної та економічної безпеки, підтримання котрої є стратегічною метою держави, на досягнення якої має бути спрямована система екологічного оподаткування. Наявні статистичні дані дають змогу побудувати багатофакторні панельні регресійні залежності, які дають можливість оцінити усереднений ефект, досягнутий у досліджених країнах. Виходячи із цього, було сформовано перелік факторних ознак, що характеризують структуру та динаміку екологічних податків:

ЕП% – частка енергетичних податків у загальному обсязі податкових надходжень, %;

ТП% – частка транспортних податків у загальному обсязі податкових надходжень, %;

ПВР% – частка ресурсних податків та податків на викиди у загальному обсязі податкових надходжень, %;

ЕПпр – приріст енергетичних податків відносно показника попереднього року, %;

ТПпр – приріст транспортних податків відносно показника попереднього року, %;

ПВРпр – приріст ресурсних податків та податків на викиди відносно показника попереднього року, %;

Систему параметрів екологічної, енергетичної та економічної безпеки, вибраних як результативні ознаки дослідження, представимо у вигляді табл. 1.

Водночас побудова регресійних рівнянь передбачає також формування переліку контрольних змінних – факторів, що

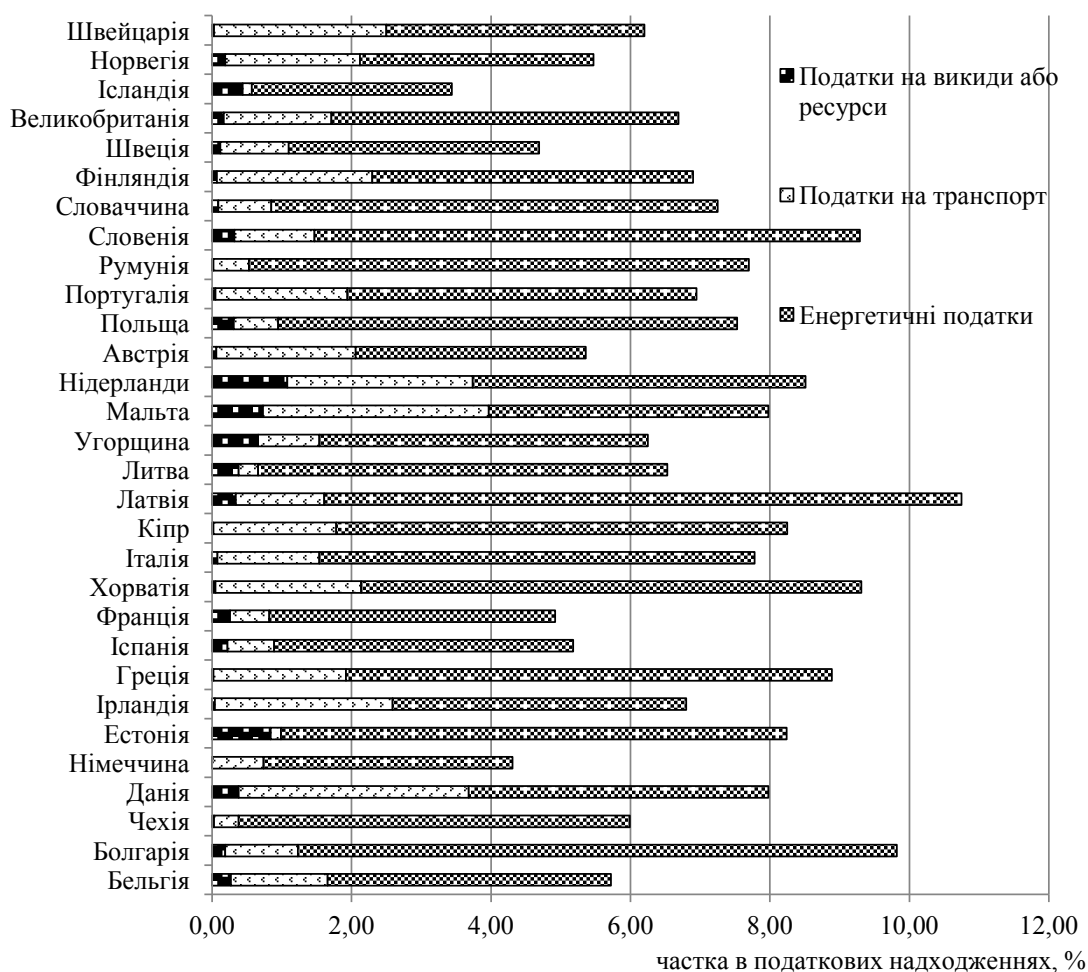


Рис. 1. Структура екологічних податків у країнах Європи станом на 2018 р., % у загальних податкових надходженнях

Джерело: побудовано за даними [1]

мають вплив на результативну ознаку. Включення таких змінних до моделі дає змогу диференціювати вплив, що здійснюється на результативну змінну за рахунок динаміки факторної ознаки, та вплив, обґрунтований дією низки інших об'єктивних параметрів. Ураховуючи специфіку дослідження, такими змінними вибрано:

- індекс споживчих цін відносно рівня 2010 р.;
- відкритість економіки (різниця між експортом та імпортом), % ВВП;
- розвиток бізнесу, кількість реєстрацій нових підприємств у розрахунку на 1 тис населення;
- контроль корупції (змінна ефективності управління);
- ефективність уряду (змінна ефективності управління);
- якість регулювання (змінна ефективності управління).

Таким чином, для проведення дослідження було побудовано сукупність багатофакторних регресійних моделей за панельними даними для 30 країн Європи за період 2009–2018 рр. Перевірка даних за допомогою тесту Хаусмана дала змогу визначити, що найвищу адекватність мають моделі з випадковими ефектами (GLS-random effects regression). Результати оцінювання впливу параметрів екологічних податків на показники екологічної безпеки, представлені коефіцієнтами впливу за відповідної змінної регресійного рівняння, демонструє табл. 2.

Із даних таблиці можна відзначити низку характерних закономірностей щодо диференційованого впливу різних видів екологічних податків на показники екологічної безпеки. Так, зміна структури використання земель у державі (частка сільськогосподарських угідь та лісових земель) найбільшою мірою залежить від енергетичних податків (як від їхньої частки у структурі податкових надходжень, так і від динаміки), тоді як інші види податків не чинять такого системного впливу. Зростання частки енергетичних податків у податкових надходженнях також має стримуючий ефект відносно параметра рівня витрат добрив, що застосовуються у сільському госпо-

дарстві. При цьому слід звернути увагу також на той факт, що лише зростання частки енергетичних податків зумовлює скорочення викидів діоксиду вуглецю в їх абсолютному вимірі, тоді як розрахунковий показник на душу населення характеризується незначним зростанням за умови приросту абсолютного обсягу енергетичних податків порівняно з показником попереднього року.

Водночас виявлені закономірності не спостерігаються для інших видів викидів в атмосферу. Так, викиди метану та парникових газів демонструють залежність лише від частки транспортних податків, причому ця залежність є прямою, що не відображає достатнього регуляторного ефекту таких податків. З іншого боку, приріст транспортних податків є стримуючим чинником для розвитку галузі рибиництва у європейських країнах.

Проведене на наступному етапі оцінювання впливу структури екологічних податків на параметри енергетичної безпеки, результати якого демонструє табл. 3, засвідчило, що найбільший стримуючий ефект мають саме енергетичні податки, що є цілком закономірним. Так, річний приріст податкових надходжень від енергетичних податків на 1% зумовлює скорочення частки викидів діоксиду вуглецю від виробництва електроенергії і тепла та частки виробництва електроенергії з нафти, газу та вугілля на 0,06% та 0,13% відповідно. Окрім того, зростання частки енергетичних податків у структурі податкових надходжень є стримуючим чинником для показника ренти від виробництва нафти.

З іншого боку, досить значний вплив на показники енергетичної безпеки має частка транспортних податків у загальній структурі податкових надходжень: її зростання на 1% детермінує приріст нафтової ренти на 0,33% та зростання відходів та палива під час виробництва енергії, однак при цьому зумовлює скорочення енергомосткості ВВП у середньому на 5%.

На протипагу попереднім параметрам податки на викиди та ресурси не мають статистично значимого впливу на рівень енергетичної безпеки.

Таблиця 1

**Характеристика та умовні позначення результативних показників дослідження**

Параметри екологічної безпеки		Параметри енергетичної безпеки		Параметри економічної безпеки	
Познач.	Опис показника	Познач.	Опис показника	Познач.	Опис показника
Agr	Частка сільсько-господарських угідь у структурі земель, %	CO2h	Викиди діоксиду вуглецю від виробництва електроенергії та тепла, % від загальних викидів	Debt	Державний борг, % від ВВП
CO2	Обсяг викидів діоксиду вуглецю, кт	CO2e	Інтенсивність викидів діоксиду вуглецю, кг/кг еквівалента енергії	GDPg	Приріст ВВП, %
Forest	Частка лісів у структурі земель, %	CoalE	Частка виробництва електроенергії з нафти, газу та вугілля, %	GDPpc	ВВП на душу населення, дол. США
CO2pc	Викиди діоксиду вуглецю на душу населення, т/люд	ImpE	Імпорт енергії, % від загального споживання	GFCF	Валове нагромадження капіталу, % ВВП
Meth	Викиди метану, зміна відносно рівня 1990 року, %	Oil	Рента виробництва нафти, % ВВП	Low20	Частка доходу найбідніших 20% населення, %
Nitr	Викиди оксидів нітрогену, зміна відносно рівня 1990 року, %	AltE	Частка виробництва альтернативної та ядерної енергії, %	InVA	Додана вартість промисловості, % ВВП
Fert	Витрати добрив, кг/га	WastE	Відходи та паливо при виробництві енергії, %	R&D	Витрати на дослідження і розробки, % ВВП
Fish	Обсяг продукції рибиництва, т	EGDP	Енергомосткість ВВП, кг/тис дол. США	Unemp	Частка безробітних, %
GHGE	Викиди парникових газів, зміна відносно рівня 1990 року, %	FosE	Частка споживання теплової енергії, %	BoP	Показник платіжного балансу, % ВВП

Результати оцінювання впливу структури екологічних податків на параметри екологічної безпеки

Результативна ознака	ЕП%	ТП%	ПВР%	ЕПпр	ТПпр	ПВРпр
Agr	0,74*** (3,05)	-0,67 (-1,06)	3,39** (1,91)	0,04** (2,59)	-0,00 (-0,56)	0,00 (0,37)
CO2	-3947,28* (-1,71)	-6157,33 (-1,17)	-7446,43 (-0,48)	21,72 (0,17)	30,83 (0,39)	-28,32 (-0,86)
Forest	0,12** (2,54)	0,19* (1,69)	-0,13 (-0,38)	-0,00* (-1,76)	0,00 (0,50)	-0,00 (-0,89)
CO2pc	0,00 (0,03)	0,23 (0,92)	0,52 (0,71)	0,01* (1,65)	0,00 (0,54)	0,00 (0,02)
Meth	-2,45 (-1,54)	7,69*** (3,05)	0,67 (0,08)	-0,02 (-0,24)	-0,11 (-1,42)	-0,02 (-0,88)
Nitr	-0,13 (-0,12)	0,84 (0,43)	-5,12 (-0,78)	0,05 (1,25)	-0,01 (-0,16)	0,01 (1,39)
Fert	-20,40** (-2,20)	16,86 (1,00)	-8,92 (-0,17)	-0,31 (-0,37)	-0,15 (-0,62)	0,21 (1,37)
Fish	2163,60 (0,25)	14470,64 (0,66)	32052,61 (0,52)	-437,73 (-0,76)	-291,08* (-1,69)	-214,33 (-1,36)
GHGE	0,66 (0,55)	8,46*** (2,80)	-9,43 (-1,28)	0,04 (0,64)	0,02 (0,42)	0,01 (0,53)

Джерело авторські розрахунки за даними [1; 4]

Результати оцінювання впливу структури екологічних податків на параметри енергетичної безпеки

Результативна ознака	ЕП%	ТП%	ПВР%	ЕПпр	ТПпр	ПВРпр
CO2h	-0,11 (-0,24)	-0,87 (-0,85)	-2,99 (-1,00)	-0,06** (-2,43)	-0,02 (-1,41)	-0,00 (-0,02)
CO2e	0,01 (0,37)	0,00 (0,04)	-0,06 (-0,52)	0,00 (0,79)	0,00 (0,07)	-0,00 (-0,70)
CoalE	0,02 (0,02)	0,07 (0,03)	-5,18 (-0,72)	-0,13** (-2,32)	-0,05 (-1,54)	-0,02 (-1,20)
ImpE	-0,99 (-0,46)	1,99 (0,42)	-2,91 (-0,20)	0,13 (1,05)	0,06 (0,81)	0,01 (0,28)
Oil	-0,14*** (-2,95)	0,33*** (2,88)	-0,41 (-1,24)	-0,00 (-0,05)	0,00 (1,37)	0,00 (0,18)
AltE	-0,05 (-0,09)	-1,17 (-1,00)	0,94 (0,26)	-0,00 (-0,17)	0,00 (0,32)	-0,00 (-0,02)
WastE	-0,16 (-0,89)	0,85** (2,15)	0,41 (0,34)	0,00 (0,21)	-0,00 (-0,79)	-0,00 (-0,07)
EGDP	1,32 (1,05)	-5,00* (-1,80)	4,21 (0,51)	-0,08 (-1,39)	-0,4 (-1,03)	-0,01 (-0,61)
FosE	-0,18 (0,35)	-0,64 (-0,55)	-3,54 (-1,04)	0,01 (0,38)	0,01 (0,37)	-0,00 (-0,20)

Джерело авторські розрахунки за даними [1; 4]

Привертає увагу також той факт, що найбільшою мірою параметри екологічного оподаткування чинять вплив на показники економічної безпеки (табл. 4). Зокрема, слід звернути увагу на той факт, що приріст енергетичних та транспортних податків стимулює приріст ВВП, тоді як зростання частки податків на викиди та ресурси є фактором, що стримує зростання ВВП, а зростання частки енергетичних податків зумовлює скорочення ВВП у вимірі на душу населення. Слід відзначити, що частка енергетичних податків має стимулюючий вплив на валове нагромадження капіталу, а частка податків

на ресурси та викиди – дестимулюючий. З іншого боку, обидві зазначені групи податків є стримуючими чинниками для розвитку промисловості, а зростання частки транспортних податків є стимулятором зростання доданої вартості, створеної в промисловості. Крім того, приріст транспортних податків має позитивний ефект на стан платіжного балансу.

Аналізуючи вплив екологічних податків на соціально-економічні показники, відзначимо, що саме транспортні податки мають найбільший регуляторний потенціал: їх зростання зумовлює підвищення рівномірності розподілу доходів населення, а

Результати оцінювання впливу структури екологічних податків на параметри економічної безпеки

Результативна ознака	ЕП%	ТП%	ПВР%	ЕПпр	ТПпр	ПВРпр
Debt	35,74*** (6,06)	0,76 (0,07)	-27,14 (-0,69)	-0,18 (-0,31)	-0,25** (-2,44)	0,01 (0,07)
GDPg	-0,01 (-0,05)	0,19 (0,88)	-1,33** (-1,93)	0,04* (1,78)	0,02*** (2,68)	0,00 (0,19)
GDPpc	-1811,56*** (-5,35)	963,91 (1,14)	-205,74 (-0,09)	-10,77 (-0,44)	0,25 (0,03)	-2,52 (-0,36)
GFCF	-0,95*** (-4,28)	0,32 (0,69)	2,47* (1,83)	0,00 (0,28)	0,00 (0,63)	0,00 (0,94)
Low20	0,02 (0,36)	0,025*** (2,59)	-0,11 (-0,41)	0,00 (0,60)	0,00 (1,03)	-0,00 (-0,18)
InVA	-1,08*** (-4,75)	1,35*** (2,54)	-3,71** (-2,49)	0,00 (0,04)	-0,00 (-0,15)	0,00 (0,70)
R&D	-0,05** (-1,94)	-0,06 (-1,04)	-0,18 (-1,01)	-0,00 (-0,96)	0,00 (1,33)	0,00** (1,97)
Unemp	0,78*** (2,85)	-1,36** (-2,36)	-2,99** (-1,80)	-0,03 (-1,35)	0,00 (0,53)	0,00 (0,37)
BoP	-0,29 (-1,39)	0,42 (0,99)	-0,88 (-0,71)	-0,01 (-0,43)	0,03*** (5,26)	-0,00 (-0,75)

Джерело авторські розрахунки за даними [1; 4]

також скорочення безробіття. Водночас не зовсім очікувану виявилася відсутність стимулюючого впливу екологічних податків на показник фінансування досліджень та розробок.

**Висновки і пропозиції.** Проведене дослідження моделювання впливу структури екологічних податків на параметри екологічної, енергетичної та економічної безпеки засвідчило, що найбільший потенціал регуляторного впливу мають саме енергетичні податки: зміна екологічної та енергетичної безпеки найбільшою мірою зумовлена саме змінами в їх динаміці чи структурі. З іншого боку, рівень економічної безпеки характеризується наявністю майже рівномірного за значимістю впливу різних груп екологічних податків, який має відмінності за напрямом такого впливу. Відзначимо, що вітчизняний досвід екологічного оподаткування передбачає застосування лише податків на забруднення, які, як свідчить дослідження, мають досить незначний потенціал із погляду одночасного забезпечення екологічної, енергетичної та економічної безпеки. У контексті підвищення мультиплексивної ефективності вітчизняної системи екологічного оподаткування має значення запровадження енергетичних податків.

**Література:**

1. Environmental tax statistics. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat.php> (дата звернення: 15.05.2020).
2. Vysochyna A.V., Samusevych I.V., Tykhenko V.S. The effect of tax tools in environmental management on region's financial potential. *Actual Problems of Economics*. 2015. Vol. 171. № 9. P. 263–269.

3. Williams III R.C. Environmental Taxation. Resource for the future discussion paper. Washington DC, June. 2016. 30 p.
4. World Development Indicators. *The World Bank*. URL: <https://databank.worldbank.org/home.aspx> (дата звернення: 18.05.2020).
5. Yıldız D. New International Security Paradigm related to Water and Environmental Security. *World Scientific News*. 2015. № 19. P. 133–147.
6. Zurlini G., Müller F. Environmental Security. *Systems Ecology*. 2008. Vol. 2 of Encyclopedia of Ecology, 5 vols. Oxford: Elsevier. P. 1350–1356.

**References:**

1. Environmental tax statistics. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat.php> (accessed 15.05.2020).
2. Vysochyna A. V., Samusevych I. V., Tykhenko V. S. (2015). The effect of tax tools in environmental management on region's financial potential. *Actual Problems of Economics*, vol. 171, no. 9, pp. 263–269.
3. Williams III R. C. (2016). Environmental Taxation. Resource for the future discussion paper. Washington DC, June. 30 p.
4. World Development Indicators. The World Bank. URL: <https://databank.worldbank.org/home.aspx> (accessed 18.05.2020).
5. Yıldız D. (2015). New International Security Paradigm related to Water and Environmental Security. *World Scientific News*, № 19, pp. 133–147.
6. Zurlini G., Müller F. (2008). Environmental Security. *Systems Ecology*, Vol. 2 of Encyclopedia of Ecology, 5 vols. Oxford: Elsevier, pp. 1350–1356.

**Аннотация.** В статье исследовано влияние показателей структуры экологических налогов на параметры экологической, энергетической и экономической безопасности. Информационную базу исследования составили статистические данные структуры и динамики энергетических, транспортных налогов и налогов на выбросы и ресурсы в 30 странах Европы за период 2009–2018 гг. Моделирование предполагает построение совокупности множественных панельных регрессионных зависимостей с помощью обобщенного метода наименьших квадратов со случайными эффектами. Результаты оценивания показали, что наибольший регуляторный потенциал для одновременного обеспечения трех исследуемых компонентов национальной безопасности имеют именно энергетические налоги. Выявленные закономерности формируют основу для развития системы экологического налогообложения в Украине с точки зрения обеспечения её максимальной мультиплексивной эффективности.

**Ключевые слова:** экологическое налогообложение, экологическая безопасность, энергетическая безопасность, экономическая безопасность, модель со случайными эффектами.

**Summary.** Modern tendencies of concentration the national strategy of countries on the concept of sustainable development necessitate the formation of such a system of environmental taxation in countries that has the maximum regulatory potential in ensuring the achievement of public policy objectives. The components of national security that can best be achieved through the management of environmental taxes are environmental, economic and energy security. At the same time, it is important to assess both the element-by-element change of various parameters of national security under the influence of environmental taxes, and to determine the potential for their simultaneous impact. The article examines the impact of indicators of the structure of environmental taxes on the parameters of environmental, energy and economic security. The information base of the study includes energy taxes, transport taxes and pollution/resource taxes in 30 European countries for the period 2009-2018. The modeling involves constructing a set of multiple panel regression dependences using the generalized least squares method with random effects. The estimation results showed that energy taxes have the greatest regulatory potential for the simultaneous ensuring of the three studied components of national security. On the other hand, the level of economic security is characterized by the existence of almost equal statistically significant impact of different groups of environmental taxes, which has some differences in the direction of such impact. At the same time, it should be noted that the domestic experience of environmental taxation provides the application of only pollution taxes, which, as the European experience showed, have very little potential in terms of simultaneous environmental, energy and economic security stimulating. Therefore, the identified relationships prove that in the context of increasing the multiplex efficiency of the domestic environmental taxation system, attention should be paid to the potential for energy taxes.

**Keywords:** environmental taxation, environmental security, energy security, economic security, random effects model.