

УДК 338:504, 336.1; 336.22
УКПП
№ державної реєстрації 0122U000777
Інв. №

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет (СумДУ)
40007, м. Суми, вул. Р.-Корсакова, 2,
тел. (0542) 66-51-10, факс (0542) 33-40-49

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
д-р фіз.-мат. наук, професор

_____ Анатолій ЧОРНОУС

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
Детінізація та регуляторна ефективність екологічного оподаткування:
оптимізаційне моделювання для забезпечення національної безпеки та
раціонального природокористування

ОБҐРУНТУВАННЯ КАНАЛІВ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНОГО
ОПОДАТКУВАННЯ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ,
РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, ДЕТІНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ
(проміжний)

Керівник НДР
канд. екон. наук, доцент

Ярина САМУСЕВИЧ

2022

Рукопис закінчено 24 грудня 2022 р.

Результати роботи розглянуто науковою радою СумДУ, протокол від 22 грудня 2022 р. № 7

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР, провідний науковий співробітник, канд. екон. наук, доцент	(24.12.2022)	Я.В. Самусевич (вступ, висновки, підрозділи 1.4, 1.6)
Відповідальний виконавець, фахівець	(24.12.2022)	І.А. Теницька (підрозділ 1.4, 1.6)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцент	(24.12.2022)	Ю.Г. Гуменна (підрозділ 1.5)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцент	(24.12.2022)	Я.В. Кобушко (підрозділ 2.2)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук	(24.12.2022)	В.І. Вороненко (підрозділ 3.1)
Фахівець	(24.12.2022)	М.Ю. Рекурн (підрозділ 1.2)
Виконавець за договором підряду	(24.12.2022)	І.В. Тютюнник (підрозділи 2.1, 2.3)
Виконавець за договором підряду	(24.12.2022)	А.В. Височина (підрозділи 1.2, 3.2)
Виконавець за договором підряду	(24.12.2022)	І.А. Вакуленко (підрозділ 3.3)
Виконавець за договором підряду	(24.12.2022)	С.В. Миненко (підрозділ 2.4)
Виконавець за договором підряду	(24.12.2022)	П.О. Скворцова (підрозділ 1.1)
Виконавець за договором підряду	(24.12.2022)	П.М. Востриков (підрозділ 1.4)
Виконавець за договором підряду	(24.12.2022)	Є.О. Агафонова (підрозділ 2.3)

Виконавець за договором
підряду

(24.12.2022)

Ю.С. Сергієнко
(підрозділ 3.3)

Виконавець за договором
підряду

(24.12.2022)

М.О. Городецька
(підрозділ 1.5)

Виконавець за договором
підряду

(24.12.2022)

А.С. Король
(підрозділ 3.3)

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 183 с., 30 рис., 47 табл., 1 дод., 132 джерела.

ДЕТІНІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК, ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА, ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА, ЕФЕКТИВНІСТЬ, НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА, ПОДАТКОВА ПОЛІТИКА, РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.

Об'єкт дослідження – економічні відносини, що виникають між органами державної влади та бізнесом в процесі формування та функціонування системи екологічного оподаткування.

Мета роботи – наукове обґрунтування оптимального навантаження з екологічних податків та їх співвідношення з іншими податками, при якому забезпечується не лише фіскально-регуляторна ефективність екологічних податків, але й рівень сукупного податкового навантаження стає оптимальним, досягається баланс у ланцюзі «національна безпека – детінізація економіки – раціональне природокористування».

Під час дослідження використано такі методи як логіко-історичний, системно-структурний аналіз, багатофакторний регресійний та кореляційний аналіз, панельний регресійний аналіз, аналіз часових рядів, каузальне моделювання, лагове моделювання, бібліометричний аналіз.

Емпірично підтверджено позитивний вплив екологічного оподаткування на покращення ряду параметрів екологічної, енергетичної та економічної безпеки, а також на детінізацію економіки. Побудовано рейтинги окремих типів екологічних податків за рівнем їх регуляторної ефективності у розрізі різних об'єктів оподаткування. Ідентифіковано національну специфіку каузальних взаємозв'язків між екологічним оподаткуванням та тіньовою економікою. Формалізовано систему детермінант забезпечення раціонального природокористування, безпеки та детінізації національної економіки, що комплексно поєднує соціально-економічне та регуляторне середовище.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНОГО ОПОДАТКУВАННЯ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.....	8
1.1 Сутність екологічної безпеки та показники для її вимірювання	9
1.2 Оцінювання впливу екологічних податків на екологічну, енергетичну та економічну безпеку.....	14
1.3 Оцінювання впливу екологічного оподаткування на здоров'я населення	39
1.4 Науково-методичні засади оцінювання ролі екологічних податків у забезпеченні сталого розвитку аграрного сектору	51
1.5 Визначення впливу ресурсного оподаткування на розвиток добувної галузі України	70
1.6 Науково-методичний підхід до визначення впливу транспортних та енергетичних податків для забезпечення переходу на біопаливо....	85
2 ІДЕНТИФІКАЦІЯ СПЕЦИФІКИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ, ЩО ВИНИКАЮТЬ У СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНЕ ОПОДАТКУВАННЯ – ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА	102
2.1 Теоретичні аспекти тінізації екологічних податків	102
2.2 Ідентифікація факторів тінізації екологічного оподаткування	113
2.3 Аналіз специфіки каузальних зв'язків у системі «екологічні податки – тіньова економіка»	117
2.4 Визначення напрямків протидії тінізації економіки за допомогою податкових інструментів	127
3 РОЗВИТОК НАУКОВИХ ЗАСАД ДОСЛІДЖЕННЯ РЕГУЛЯТОРНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОДАТКІВ.....	129
3.1 Визначення індикаторів та рівнів регуляторної ефективності податкових інструментів на національному та світовому рівнях ...	129

3.2	Методологічні засади рейтингування екологічних податків за рівнем впливу на раціональне природокористування та безпеку національної економіки.....	152
3.3	Формалізація системи детермінант забезпечення раціонального природокористування, безпеки та детінізації національної економіки	158
	ВИСНОВКИ.....	165
	ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	167
	ДОДАТКИ.....	182

ВСТУП

Значний потенціал регуляторного впливу податкових інструментів визначає необхідність збалансування ефектів, що виникають в економіці внаслідок імплементації та функціонування екологічних податків. У цьому контексті важливим є обґрунтування економічних процесів, на перебіг яких реально впливають екологічні податки, а також визначення сили та напрямку впливу екологічних податків. Метою першого етапу науково-дослідної роботи, присвяченої дослідженню регуляторної ефективності екологічного оподаткування для забезпечення національної безпеки, детінізації економіки та раціонального природокористування. Поставлена мета зумовила необхідність вирішення наступних завдань на перший етап: обґрунтувати напрями впливу екологічного оподаткування на безпеку та детінізацію національної економіки, проранжувати екологічні податки за рівнем їх регуляторної ефективності, визначити обсяги недоотриманих надходжень від екологічних податків у результаті тіньової діяльності суб'єктів оподаткування, формалізувати систему детермінант забезпечення раціонального природокористування, безпеки та детінізації національної економіки та місце екологічного оподаткування в цій системі. Перший етап наукової роботи передбачає розробку теоретико-методологічного підґрунтя обґрунтування каналів впливу екологічного оподаткування на забезпечення національної безпеки, раціонального природокористування, детінізації економіки за допомогою ідентифікації специфіки каузальних зв'язків між екологічним оподаткуванням та тінізацією економіки, оцінювання впливу екологічного оподаткування на безпеку та детінізацію економіки засобами панельного регресійного моделювання, рейтингування екологічних податків у розрізі окремих об'єктів оподаткування за рівнем їх впливу на забезпечення національної безпеки та раціонального природокористування, формалізації економічних та соціальних детермінант забезпечення національної безпеки (екологічної, енергетичної, економічної), детінізації економіки та раціонального природокористування.

1 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНОГО ОПОДАТКУВАННЯ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

1.1 Сутність екологічної безпеки та показники для її вимірювання

На сьогоднішній день слово «екологічний» стало не просто популярним словом, яке можна додати до певного визначення аби досягти забарвлення сучасності, поступово воно перетворилося в ціль, яку суспільству необхідно досягти для переходу до стійкого розвитку, циркулярної економіки, абсолютної модернізації промисловості та технологій, а також свідомого мислення кожної окремої людини.

З метою визначення ключових характеристик поняття «екологічна безпека», що дозволяють комплексно проаналізувати зміст і сутність даного терміну, нами було досліджено ряд робіт, автори яких дають власне тлумачення. Узагальнивши інформацію, виокремлено 9 основних рис, що притаманні категорії «екологічна безпека» (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Ключові характеристики визначення поняття «екологічна безпека» в тлумаченні вітчизняних авторів

№	Автор	Сукупність дій і заходів	Діяльність людини	Стан	Складова національної	Безпечні умови життєдіяльності	Екологічний баланс	Держава та її інститути	Природне навколишнє середовище	Виключення загроз або збитків
1	М.І. Хилько	+	+			+	+		+	+
2	Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»			+		+	+		+	+
3	В.І. Андрейцев			+	+	+	+	+	+	+
4	В.О. Дяків	+	+	+	+	+	+		+	+
5	Л.М. Василюшина	+				+	+		+	

Продовження таблиці 1.1

6	В.А. Ліпкан				+	+	+	+	+	+
7	М.В. Троцька І.А. Гомля О.О. Коваленко			+	+	+		+	+	+
8	А.Ю. Якимчук О.Л. Кардаш О.Ф. Якимчук					+	+	+		+
9	В.В. Гобела			+		+				+
10	Л.М. Черчик Н.В. Коленда Н.М. Матвійчук та ін.		+	+					+	+
11	Н.В. Резнікова				+	+	+			
12	В.А. Мазур О.П. Ткачук Л.А. Яковець			+		+	+		+	+
13	В.М. Горбатюк	+		+			+			+
14	В.О. Копанчук			+	+	+		+		
15	О.Ф. Картава					+	+		+	+

Більшість науковців відзначають, що екологічна безпека – це певний стан навколишнього природного середовища, антропогенно-природних екосистем або законодавчо-нормативної бази [1-10]. Словник української мови (1970-1980) трактує слово «стан» як «обставини, умови, в яких хтось, що-небудь перебуває, існує; ситуацію, зумовлену певними обставинами, умовами». Тобто, можна зробити висновок, що дана група авторів, окреслює «екологічну безпеку» як таку категорію, що вже знаходиться в стабільному стані, як таку, що досягла певного балансу тих чи інших складових системи.

М.І. Хилько, В.О. Дяків, Л.М. Васишина, В.М. Горбатюк [1, 4, 5, 11] характеризують поняття екологічна безпека як сукупність дій, заходів, процесів, а також діяльність людини. Отже це динамічні «кроки», «рішення», які наближають суспільство до збалансування екологічних, економічних, соціальних системи, а також попереджують негативні наслідки надмірного техногенного навантаження, нераціонального використання природно-ресурсного потенціалу. На нашу думку, екологічну безпеку неможливо охарактеризувати як певний стабільний стан, який досягнутий разово, адже в

розрізі активного глобального розвитку, забезпечення екологічної безпеки вимагає постійного пошуку новітніх ідей.

Певні автори [3, 4, 6, 7, 11, 12] відзначають екологічну безпеку як складову національної безпеки, що пояснює важливість екологічної безпеки як невід'ємної частини національної безпеки в глобальному контексті, адже лише здорове населення з гідними умовами життєдіяльності здатне реалізувати розвиток держави на всіх рівнях. Саме тому неможливо заперечити ключову роль держави та її інститутів [3, 6-8, 12] в питанні створення єдиного підходу в комплексній оцінці стану навколишнього середовища, розробці відповідних індикаторів для моніторингу динаміки екологічних процесів та своєчасному попередженні загроз для держави та населення.

Основними характеристиками, що притаманні майже всім авторським визначенням поняття екологічна безпека стали: безпечні умови життєдіяльності [1-9, 11, 12, 13, 14], екологічний баланс [1-6, 8, 11-13, 15] та природне навколишнє середовище [1-7, 10, 12, 15]. Людське життя – це найцінніший капітал, який має існувати та розвиватися в абсолютному балансі всіх благ і природного середовища. Парадоксальність проблеми забезпечення екологічної безпеки полягає в тому, що людина бореться за гідні умови життя фактично проти себе. Роками вона створювала ресурсоємну лінійну економіку, використовуючи безмежно сировину, що призвело до накопичення забруднення та відходів в усіх частинах планети, у різних формах і різних негативних проявах. Альтернативою стала циркулярна економіка, перехід до якої відбувається досить повільно та нерівномірно, що пов'язано з неефективною системою державного управління, слабким контролем за дотриманням природоохоронного законодавства, моральним і фізичним зношенням основних фондів, низьким рівнем екологічної освіти, недостатнім інвестуванням у ресурсозберігаючі технології.

Виходячи із багатогранності поняття, а також відсутності єдиної думки серед науковців, щодо його основних характеристик, постає питання встановлення інтегрованих оціночних параметрів, які окреслюють межі

екологічної безпеки. Ефективність прийняття рішень можлива лише при обґрунтованій та комплексній оцінці факторів антропогенного впливу, що може загрожувати екологічній безпеці населення та довкілля. Будь-яка діяльність людини має потенційний вплив на природне середовище, саме тому превентивна оцінка екологічних ризиків необхідна в контексті забезпечення екологічної безпеки.

Так, у роботі [16] пропонується оцінювати вплив на екологічні системи за допомогою двох параметрів: оцінка життєвого циклу та оцінка екологічних ризиків. На думку авторів, ці два параметри добре доповнюють один одного та дають необхідну інформацію щодо споживання ресурсів, викидів, відходів і потенційних ризиків. Оцінка життєвого циклу має на меті дати характеристику можливому впливу продукту на довкілля протягом усього його життєвого циклу, починаючи від виробництва до утилізації. Тому для визначення такої дії використовуються кількісні характеристики перетворення ресурсів у категорії викидів, відходів і впливу (наприклад, глобальне потепління / 1 кг екв. CO₂, потенціал підкислення / 1 кг екв. SO₂). При оцінці екологічних ризиків значення має конкретний фактор впливу та сценарій, який зазвичай описується як граничний, що дає змогу визначити чи буде він прийнятним для людей і навколишнього середовища. Таким чином, оцінку життєвого циклу можна розглядати як загальну дію на екологічні системи, що розвивається на глобальному рівні, а оцінку екологічних ризиків – як дію певних чинників загроз.

На сьогоднішній день людство не може окреслити чіткі кордони, які б відмежували соціальні, економічні та екологічні проблеми одна від одної, адже досягнення успіху в одній сфері неможливе без успіху в інших. Нинішня глобальна криза потребує інструментів, за допомогою яких можливо забезпечити глобальну стійкість і безпеку. Саме тому для оперативного управління сценаріями важливе введення в усі сфери життя екологічної оцінки. Дослідження [17] також підкреслює важливість методу оцінки життєвого циклу, який опирається на застосування науково обґрунтованих функціональних одиниць, що дають змогу порівняти вплив на навколишнє середовище декількох

процесів чи продуктів. Також модернізація методології дозволила кількісно оцінити екологічні, економічні та соціальні аспекти впливу продукту за допомогою параметру оцінки стійкості життєвого циклу, що дає можливість в майбутньому обирати більш стійкі технології та товари.

Але все ж таки, розглянувши сильні сторони даного інструменту екологічної оцінки, варто зауважити, що він не враховує оцінку ризиків рідких та непередбачуваних подій. Це ще раз підкреслює доцільність комплексного підходу застосування оцінки життєвого циклу та оцінки екологічних ризиків. Певні концепції, що стосуються екологічного ризику, були описані в дослідженні [18]. Автори зосереджують свою увагу на трьох типах моделей оцінки екологічних ризиків: моделі харчової мережі, екосистемні моделі, соціально-екологічні моделі. Серед них виділяють: акватокс – досліджує прогностичний вплив поживних речовин, хімічних токсинів у водних екосистемах на різні організми; оцінка стану спільнот та місць проживання – оцінює компоненти екосистеми через виявлення можливих факторів антропогенного впливу на видовий склад, ареали проживання; модель уразливості соціально-екологічних систем – відображає соціальні та екологічні зміни, пов'язані із певними факторами стресу.

Підбір правильних індикаторів екологічної оцінки дозволяє гарантувати безпечний розвиток і досягнення цілей стійкого розвитку без загроз для людей і навколишнього середовища. Автори [19] для характеристики пасовищ регіону Шилін-Гол (Китай) обрали 23 індикатори, за допомогою яких вони оцінили ситуацію та по зонах класифікували рівні екологічної безпеки даної екосистеми, як дуже серйозні попередження, серйозні попередження, помірні оповіщення, легкі оповіщення, немає попереджень. Особливе місце посіли такі індекси: нормалізований різницевий індекс рослинності, індекс біологічного різноманіття, індекс втручання в ландшафт, індекс деградації земель, щільність водної мережі, пасовищний покрив, щільність населення, рівень урбанізації, щільність поголів'я. Наприклад, індекс біологічного різноманіття показує важливість кожної екосистеми та її вкладу в загальну систему біорізноманіття;

індекс деградації земель відображає частку ґрунтів, які зазнали впливу різного типу ерозії, в досліджуваній ділянці регіону; індекс щільності водяної мережі показує рівень забезпеченості певного регіону водними ресурсами, враховуючи загальну довжину рік, площу озер і водосховищ; рівень урбанізації був розглянутий за допомогою трьох чинників, таких як відстань від найближчого міського житлового району, найближчого району видобутку корисних копалин, найближчої дороги.

Для управління прибережною зоною Сінгапуру було обрано 40 екологічних показників, які призначені для збереження ресурсів даної зони та забезпечення якісними умовами життя її мешканців при одночасному економічному зростанні [20]. Серед таких індикаторів автори виділяють:

- дія забудови на прибережний ландшафт – будь-яка забудова не повинна руйнувати цілісності екосистем;
- поширення видів – збереження районів з багатим біорізноманіттям;
- рідкісні, зникаючі або види, що охороняються – даний індикатор допомагає попередити зникнення таких видів, а також контролювати їх захист;
- властивості водної товщі – оцінка основних характеристик води: солоність, рН, прозорість, осадження, що порівнюються зі стандартами якості;
- параметри евтрофікації – оцінка поживних речовин, хлорофілу та токсичних речовин у воді;
- розливи нафти: частота та обсяги – даний індикатор характерний для портів і регіонів розвитку даного виду промисловості;
- стійкі органічні забруднювачі та важкі метали – контроль та моніторинг даних видів токсинів у конкретному регіоні, що пов'язано з розвитком промисловості;
- обсяг судноплавства – великі потоки судів збільшують ризики розливу нафти, потрапляння інших шкідливих речовин в акваторії;
- рівень готовності до екологічних катастроф – готовність до різних видів стресу, які можуть порушувати екологічну безпеку;
- зміни рівня моря – набуває особливої актуальності через зміни клімату.

Дослідження [21] розглядає екологічну безпеку міст як складову регіональної безпеки через призму наступних індикаторів: швидкість зміни рослинного покриву та землекористування, щільність забудови, частка зелені, індекс інтенсивності зміни зеленої зони, забезпеченість водоймами, індекс зв'язності ландшафту, якість мікросередовищ, температура поверхні землі, транспортна близькість, частка промисловості, щільність населення, доступний відкритий простір. На думку авторів серед запропонованих індексів є певна взаємозалежність. Так, наприклад, швидкість зміни рослинного покриву та землекористування, щільність забудови, індекс інтенсивності зміни зелених зон, індекс зв'язності ландшафту, транспортна близькість та частка промисловості можна вважати найбільш важливими факторами через їх потенційний вплив на інші показники. Індикатори як частка зелених насаджень, забезпеченість водоймами та температура поверхні землі знаходяться в залежності від інших факторів.

Попит на підвищення екологічної безпеки постійно зростає, що передбачає належну якість навколишнього середовища та попередження загроз екологічних ризиків. На нашу думку це безпосередньо пов'язано з рівнем освіти, просвітницької діяльності, а також високим рівнем урбанізації. Для ефективного менеджменту необхідний раціональний підбір екологічних індикаторів, що будуть комплексно оцінювати продукт, послугу, систему на предмет їх впливу на навколишнє середовище.

1.2 Оцінювання впливу екологічних податків на екологічну, енергетичну та економічну безпеку

В нинішніх реаліях питанню забезпечення національної безпеки приділяється досить значна увага, як з боку органів державної влади, які реалізують в її межах свої владні повноваження та компетентності, так і з боку науковців, які вивчають понятійно-категоріальний апарат, нормативно-правове регулювання, чинники впливу на рівень безпеки, тощо.

Дослідження літератури ХХ століття показали, що науковці, протягом тривалих дискусій так і не дійшли консенсусу, щодо визначення поняття «національна безпека». Науковці Браун С., Каплан М., Хоффман С., Моргентау Г. інтерпретують національну безпеку, як таку що обумовлюється національними інтересами [22, с.80]. В країнах Сходу та Заходу до 1980-х років національна безпека трактувалася як політична та воєнна безпека, а синонім безпеки була обороноздатність держави. Наприкінці ХХ століття, науковці починають розглядати національну безпеку з боку всіх можливих зацікавлених сторін. Саме в цей період формується інший погляд на поняття «національна безпека» і відтепер такі вчені як: Кауфман Д., Уольферс А., Архарія А. наголошують, що така має розглядатися у контексті базисних цінностей людства [22, с.80].

Вважаємо, що проблема єдиного розуміння сутності поняття «національна безпека» викликана багатокomпонентністю та міждисциплінарним характером цієї дефініції.

В поточних реаліях національну безпеку трактують як: захищеність інтересів суспільства, держави, та громадянина від зовнішніх та внутрішніх загроз (економічних, екологічних, соціальних, енергетичних), для забезпечення сталого розвитку суспільства, шляхом вчасного запобігання та нейтралізації існуючих чи ймовірних загроз.

За даними наукометричної бази Scopus було визначено ті праці науковців, які є дотичними до даної тематики, а їх пошук відбувався за такими кліше як: «environmental safety», «ecology security», «energy security», «economic security» AND «environmental tax». Аналіз показав, що кількість праць про складові національної безпеки формується з 18 наукових напрацювань, при цьому кожен із наукових доробків, розглядає національну безпеку у контексті, наприклад, екологічної безпеки, яка має прямий чи опосередкований вплив на інші складові (енергетичні, економічні).

Наприклад, закордонними фахівцями у сфері національної безпеки (зокрема енергетичної та екологічної) було емпірично доведено, що в окремих

скандинавських країнах існує тісний, проте негативний взаємозв'язок між енергоємністю та ВВП [23]. Тоді як лише підвищення податку на енергію здатне скоротити кількість викидів та енергоємність (на противагу податку на забруднення та ресурси). Окрім цього, автори підтвердили що фінське підприємство чи домогосподарство може отримати подвійні дивіденди завдяки податковій політиці (що не було підтверджено на політиці Данії та Норвегії). Загалом, було засвідчено, що екологічна політика може сприяти екологічній та економічній безпеці країні (досить вдалим прикладом є Швеція).

Важливість подвійного дивіденду була підтверджена і в праці М. Яху та Дж. Отман [24]. Автори довели, що завдяки зміні структури споживання буде покращено добробут населення тоді як викиди CO₂ значно скоротяться, що загалом позитивно відобразиться на всіх складових національної безпеки.

Хіменез-Гомез М. та інші у своїй праці також територіально обмежували власні дослідження так як і А. Алола та А. Нвулу [25]. На противагу скандинавським країнам вони сконцентрувалися на енергетичній безпеці Колумбії. Доведено, що за рахунок впровадження відновлюваних джерел було скорочено енергетичну небезпеку країни, яка виникла ще у 1994 році. Проте на противагу раніше запровадженим тепловим джерелам енергії, зараз є більш екологічні, які зможуть диверсифікувати енергетичний кошик, наприклад енергія вітру. Дослідження показало, що існуючі заохочувальні заходи, щодо встановлення вітрових електростанцій є неефективними. Альтернативою автори вбачають збільшення ставок екологічного податку, що може позитивно відзначитися на рівні податкових надходжень, а отже держава зможе самостійно фінансувати такі проекти, або ж надмірне податкове навантаження забезпечить встановлення вітрових електростанцій підприємцями, адже допоможе їм зекономити на сумах екологічного податку та максимізувати прибуток у довготривалій перспективі.

Визначну роль екологічного податку у забезпеченні сталого споживання природних та економічних ресурсів математично підтверджує ряд науковців. Наприклад, у праці Samusevych Y. та інших було оцінено рівень оптимального

співвідношення екологічних податків через призму національної безпеки [26]. Запропонована модель базувалася на побудові такої кількості екологічних податків, які дадуть змогу максимізувати захищеність інтересів всіх зацікавлених сторін (громадянина, держави, суспільства) та слугувати накопиченню матеріальних цінностей.

Окрім цього, у праці Стреймікене Д. було оцінено ефективність екологічних податків у забезпеченні національної безпеки, яка є необхідною складовою сталого розвитку [27].

Результатом дослідження інших вчених стало визначення взаємозв'язку між розміром сплаченого екологічного податку підприємствами та рівнем його екологічної безпеки. Автори наголошують на необхідності створення певної диференціації, щодо сплати екологічного податку для тих підприємств які є екологічно відповідальними перед державою та громадськістю [28]. Дослідження економіко-математичних методів дало змогу підтвердити адекватність та взаємозв'язок між визначеними складовими, а отже диференціація екологічного податку може стати ефективним стимулом скорочення рівня впливу промисловості на стан довкілля, що і стане важелем підвищення екологічної безпеки країни загалом.

М. Насір та іншим авторам вдалося провести паралель між екологічною політикою, екологічним податком, енергоспоживання та енергетичною бідністю населення В'єтнаму, які є складовими енергетичної безпеки країни [29]. Так, було доведено, що за допомогою екологічного податку уряд країни хотів скоротити енергетичну бідність і тим самим підвищити енергетичну, та як наслідок національну безпеку країни. Математичні розрахунки підтвердили, що ефект від збільшення екологічного податку було отримано лише у 2018 році (хоча впровадження було у 2001 році), саме це посприяло найвищому значенню енергетичної безпеки та найнижчому значенню енергетичної бідності населення.

На противагу вищенаведеному дослідженню, у праці А. Шохнех та інших було сконцентровано увагу на необхідності створення та залучення індивідів до системи відповідальної освіти, яка покликана поступово впливати на підвищення

екологічної свідомості громадян, відповідального ставлення їх до природних ресурсів та їх відповідального споживання [30]. Наковці вважають, що саме це є оптимальною складовою забезпечення екологічної безпеки, та у майбутньому позитивно відобразиться на екологічній рівновазі та економічних ресурсах, які у поточних реаліях є обмеженими.

Відзначимо, що зі зростанням попиту на споживання викопного палива підвищилась актуальність тематики боротьби з глобальним та потеплінням. Глобальне потепління стає загрозою національної безпеки всіх країн світу, саме тому підвищується значимість відновлюваних джерел енергії та наукових інновацій у виробництві електроенергії з низьким рівнем вуглецю. На основі цього Н. Савангпол та К. Фаріно довели вирішальну роль екологічного податку у просуванні низьковуглецевої електроенергії, що допоможе надати додаткові дотації та субсидії на дослідження та розробку заходів щодо зниження вартості технологій [31]. На думку авторів це збільшить приватні інвестиції у відновлювальні джерела енергії, а з часом зможе забезпечити достатній рівень енергетичної безпеки, як необхідної складової національної безпеки.

Ф. Донг та Л. Женг у своїй роботі довели, що на тлі високого попиту на енергетичні автомобілі задля вирішення проблеми енергетичної та екологічної безпеки було введено політику подвійного кредитування [32]. Таке кредитування виступає механізмом стимулювання екологічного регулювання. Результати розрахунків, які базувалися на біржах, які співпрацюють з енергетичними автомобілями показали, що: подвійне кредитування підвищує загальну продуктивність; технологічні інновації та репутація позитивно відображається на тій же продуктивності; збільшення екологічного податку може скоротити внесок наукових інновацій у загальну продуктивність. Таким чином, науковці довели, що гнучке екологічне регулювання здатне позитивно відобразитися показниках продуктивності та на рівні національної безпеки загалом.

Узагальнивши результати проаналізованих досліджень відзначимо, що більшість авторів під поняттям «національна безпека» вбачають такі її складові

як: економічну, екологічну і енергетичну, та наголошують на їх тісному взаємозв'язку. Зауважимо, що окремі автори наголошують на необхідності додаткового врегулювання ставок, бази оподаткування екологічного податку, а також акцентують увагу на необхідності впровадження та ефективному функціонуванні екологічної політики кожною країною. В першу чергу це пов'язано з тим, що екологічний податок покликаний виконувати такі функції як: фіскальна, стимулююча, регулююча та компенсаційна. Відтак, нагромадження екологічних платежів у бюджеті дає змогу державі забезпечувати нормальне функціонування всіх необхідних сфер (соціальна, економічна, енергетична, оборонна), а також виступає стимулом впровадження інноваційних технологій для скорочення податкового навантаження з екологічних податків шляхом, наприклад, встановлення відновлюваних джерел енергії, що не лише підвищить позиції поміж конкурентів як соціально-відповідального виробника, але й забезпечить нагромадження прибутку у майбутньому.

Враховуючи визначальну роль екологічного податку у національній безпеці кожної країни світу проведено порівняльний аналіз рівня податковий надходжень до бюджету таких країн як: Естонія, Данія, Чехія, Хорватія, Болгарія та Австрія. Вибір країн базувався на основі наявності та вичерпності даних розміщених в базі World Bank щодо сум податкових надходжень з екологічного податку починаючи з 1994 по 2020 рік (рис.1.1).

Оцінюючи дані представлені на рисунку, бачимо, що найбільшу суму екологічних надходжень генерують австрійці (у 2008 році 12190 млн.дол), проте не варто оминати той факт, що Австрія є другою за величиною країною поміж порівнюваних (першою за величиною є Болгарія). При порівнянні сум акумульованих екологічних податків Австрією та Болгарією постає питання чому дані наскільки різняться і що саме впливає на їх рівень. Деякі можуть зазначити на різниці між кількості населення, яка мешкає на відповідних територіях, проте відзначимо, що станом на 2020 рік кількість австрійців перевищує населення Болгарії лише на 807,5 тис.осіб, при тому що суми

сплаченого податку в бюджет Австрії є вищими на 6372,9 млн.дол за 2020 рік. Тому актуалізується питання, наскільки ефективно функціонує процес адміністрування екологічного податку урядом Болгарії, та його відповідне використання (за цільовим призначенням чи ні), що може виступати стимулюючим фактом впливу на детінізацію сум екологічного податку. Поміж аналізованих країн похизуватися ефективною екологічною політикою може Данія та Естонія, де урядом встановлені досить високі ставки податку, що підтверджено даними відображеними на рисунку з врахуванням їх розміру. Відтак, суспільству (домогосподарствам та підприємствам) економічно вигідніше наслідувати принципи сталого розвитку та споживання, ніж у повному об'ємі сплачувати суму екологічного податку, яка базується на рівні завданої шкоди довкіллю.

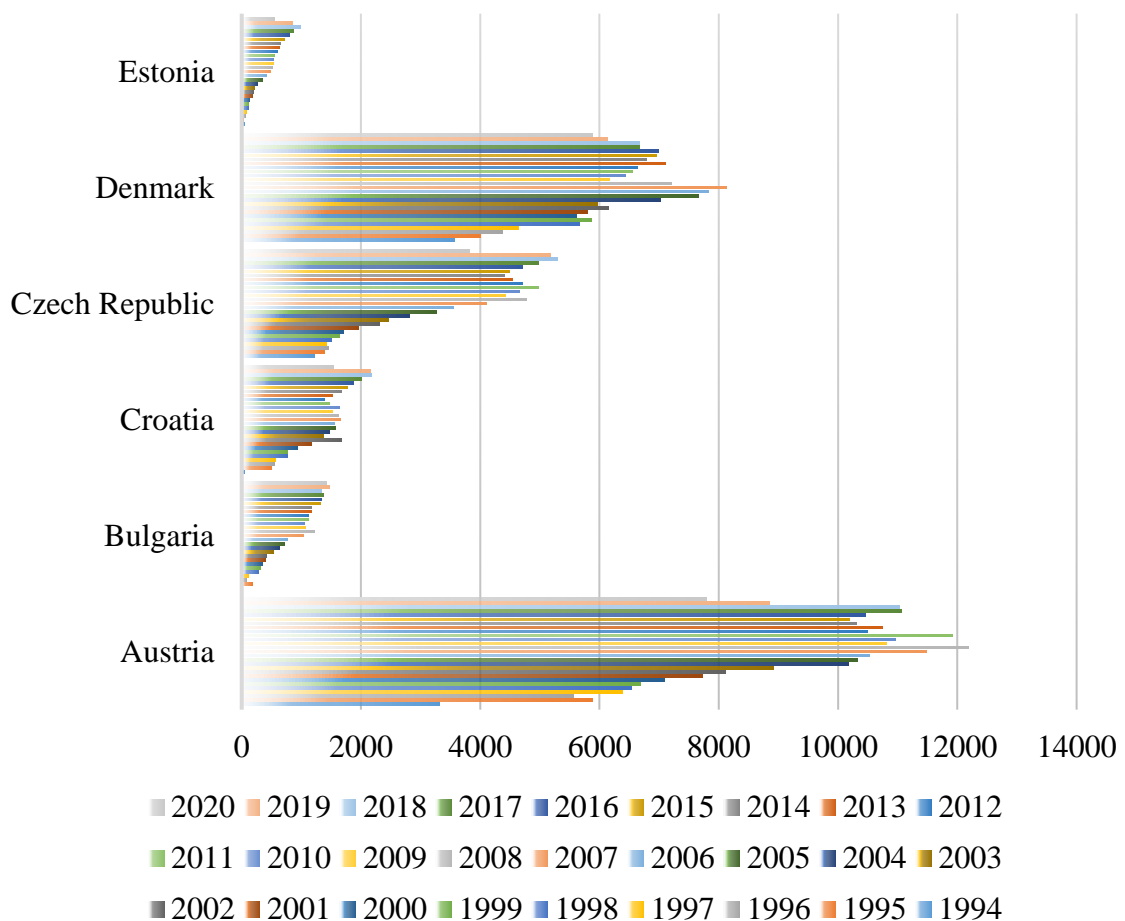


Рисунок 1.1 – Динаміка надходжень екологічного податку в окремих країнах ЄС за 1994-2020 роки (складено за даними [33])

Окрім цього А. Алола та Н. Нвулу підтвердили позитивний вплив екологічної політики на показники національної безпеки скандинавських країн [23]. Що стосується екологічного оподаткування, і рівня національної безпеки в Чехії та Хорватії, то урядом даних країн також приймаються ефективні екологічні рішення: додаткове оподаткування рибальства та лісового господарства (Хорватія), оподаткування різних видів відходів (Чехія), хоча на противагу Хорватії екологічний податок, що стягується з чеських підприємств не може похизуватися цільовим використанням.

На основі того, що ряд науковців наголошує на існуванні тісного взаємозв'язку між сумами сплаченого екологічного податку та національною безпекою, то пропонуємо математично підтвердити дану гіпотезу. З метою підтвердження впливу екологічного податку на складові національної безпеки було використано програмне забезпечення Stata, зокрема інструментарій панельно-регресійного моделювання, який дав змогу оцінити усереднений рівень зв'язків для 24 країн світу (Австрія, Болгарія, Хорватія, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Польща, Португалія, Румунія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Україна, Великобританія) протягом 1994 – 2020 років.

Виходячи з того, що низка вчених наголошує на наявності тісного зв'язку між надходженнями від екологічного податку та національною безпекою, пропонуємо математично підтвердити цю гіпотезу. Так, ми використали статистичну базу даних Світового банку, яка дала змогу розділити складові національної безпеки на відповідні показники екологічної безпеки:

- викиди CO₂, метричні тонни на душу населення;
- Викиди метану, % зміни з 1990 р.;
- Викиди закису азоту, % зміни з 1990 р.;
- Витрата добрив, кілограмів на гектар ріллі;
- Загальне виробництво риби, метричних тонн;
- Загальні викиди парникових газів, % зміни з 1990 р.

Спочатку було оцінено вплив екологічного податку на екологічну безпеку (табл.1.2). Результати підтверджують статистичну значимість розрахунків, про що свідчать критерії значимості. Відтак, ці дані можуть бути інтерпретовані так, що суми акумульованого екологічного податку мають вагомий (на рівні 99%) вплив на екологічну безпеку країни. Зокрема, підвищення екологічних надходжень до бюджету на 1 млн.дол. призведе до скорочення 0,0868 кг викидів CO₂, а це підтверджує факт того, що екологічні податки є вагомим регулятором впливу на скорочення антропогенного впливу на навколишнє природне середовище.

Таблиця 1.2 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник екологічної безпеки, що характеризує викиди CO₂ за період 1994–2020 років

CO2 emissions	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.001	0.00	-9.61	0.000	0.00	0.00	***
Constant	8.166	0.51	16.01	0.000	7.167	9.166	***
Mean dependent var	7.132		SD dependent var		2,550		
Overall r-squared	0.010		Number of obs		615		
Chi-square	92.355		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.156		R-squared between		0.024		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Цю тенденцію підтверджує також зворотній зв'язок між надходженнями з екологічного податку та викидами метану (табл. 1.3). Так, за аналогічних умов підвищення сум екологічного податку, викиди метану скоротяться на 0,001%.

Виявлені зв'язки підтверджують той факт, що екологічні податки не лише забезпечують накопичення додаткових фінансових ресурсів для відшкодування шкоди, завданої навколишньому природному середовищу, а й дозволяють зменшити рівень впливу суб'єктів господарювання на його забруднення.

Далі було оцінено вплив екологічного податку на викиди оксидів азоту (табл.1.4). Отримані результати можуть похизуватися своєю значимістю (на рівні 99%) з аналогічним оберненим зв'язком. Відтак, нарощування у бюджеті сплачених екологічних податків домогосподарствами та підприємствами на 1

млн.дол здатне скоротити на 0, 0016% кількість викидів оксиду азоту у атмосферне повітря, що збільшує якість довкілля та слугуватиме підвищенню тривалості життя та здоров'ю населення, а отже забезпечить екологічну безпеку країни.

Таблиця 1.3 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник екологічної безпеки, що характеризує викиди метану за період 1994–2020 років

Methane emissions	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.001	0.00	-11.67	0.000	-0.001	-0.001	***
Constant	-5.347	4.21	-1.27	0.204	-13.599	2.904	
Mean dependent var	-16.181		SD dependent var		19.894		
Overall r-squared	0.001		Number of obs		447		
Chi-square	136.240		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.275		R-squared between		0.000		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Таблиця 1.4 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник екологічної безпеки, що характеризує викиди оксиду азоту за період 1994–2020 років

Nitrous oxide emissions	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.002	0.00	-12.49	0.000	-0.002	-0.001	***
Constant	-8.319	4.094	-2.03	0.042	-16.344	-0.295	**
Mean dependent var	-26.214		SD dependent var		19,869		
Overall r-squared	0.005		Number of obs		447		
Chi-square	156.115		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.411		R-squared between		0.038		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Аналогічна тенденція була досягнута в результаті розрахунків впливу екологічного податку на витрати понесені на добрива (табл.1.5). Так, при зростанні екологічних податків витрати на добрива будуть скорочуватися. Вважаємо, що це може позитивно відобразитися не лише на стані навколишнього природного середовища (шляхом уникнення від обробітку земельних ділянок

хімічними засобами захисту (добривами) на противагу органічному удобренню), але й пропорційно вплинуть на здоров'я населення, адже основним видом продукції яка потребує додаткового удобрення є сільськогосподарська, яка вирізняється своїм попитом серед населення.

Таблиця 1.5 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник екологічної безпеки, що характеризує витрати на добрива за період 1994–2020 років

Fertilizer consumption	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.003	0.000	-8.03	0.000	-0.004	-0.002	***
Constant	188.535	16.824	11.21	0.000	155.561	221.509	***
Mean dependent var	152.478		SD dependent var		92.566		
Overall r-squared	0.112		Number of obs		638		
Chi-square	64.421		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.141		R-squared between		0.195		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Це значно розширює контекст дослідження екологічних податків і дозволяє поширити нефінансові ефекти від їх застосування в системі державного регулювання та забезпечення прогресу сталого розвитку.

Важливою складовою забезпечення екологічної безпеки країни є збереження її біорізноманіття. У цьому контексті багато країн встановлюють податки на рибальство та полювання, ліцензії на різні види промислової діяльності. Ефективність впливу таких регуляторних інструментів буде оцінено шляхом моделювання залежності між надходженнями від екологічних податків та загальним обсягом вилову риби в кількісному вираженні (табл. 1.6).

У результаті аналізу зв'язку між показниками екологічного податку та загальним виробництвом риби було визначено, що отримані результати є значимими, тоді як збільшення екологічного податку на 1 млн.дол скоротить таке виробництва на 7268 кг. Вважаємо, що такий стан речей є можливим за рахунок не виконання екологічним податком компенсаційної функції. Так, у разі підвищення рівня завданої шкоди довкіллю уряд має забезпечити заходи

додаткового фінансування тих сфер, які постраждали від надмірного антропогенного впливу, та мінімізувати його. У випадку виробництва риби, це може бути додаткове очищення та збагачення водойм, запуск додаткового поголів'я риби, тощо.

Таблиця 1.6 Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник екологічної безпеки, що характеризує загальне виробництво риби за період 1994–2020 років

Total fisheries production	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-7.268	1.007	-7.22	0	-9.242	-5.293	***
Constant	386182.48	67538.172	5.72	0	253810.1	518554.87	***
Mean dependent var	299576.805		SD dependent var		375429.781		
Overall r-squared	0.212		Number of obs		638		
Chi-square	52.058		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.102		R-squared between		0.266		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Іншим напрямком, що характеризує вплив економічної системи на екологічну безпеку, є рівень викидів парникових газів у навколишнє середовище, який визначається як діяльністю підприємств, так і функціонуванням домогосподарств. Проведена оцінка довела, що екологічні податки тісно пов'язані з рівнем викидів парникових газів (табл.1.7). Відзначимо, що у цій моделі значимість є нижчою та спостерігається на рівні 95%, на противагу раніше проведеним розрахункам, проте може бути інтерпретована як така, що при збільшенні екологічного податку кількість викинутих парникових газів скоротиться на 0,00024%. Це свідчить про широкий регулюючий вплив екологічних податків на результати функціонування економіки з точки зору сталості довкілля.

Таблиця 1.7 Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник екологічної безпеки, що характеризує загальні викиди парникових газів за період 1994–2020 років

Total greenhouse gas emissions	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.000	0.000	-2.07	0.038	0.000	0.000	**
Constant	-11.473	5.529	-2.08	0.038	-22.309	-0.636	**
Mean dependent var	-13.409		SD dependent var		26,864		
Overall r-squared	0.052		Number of obs		447		
Chi-square	4.298		Prob > chi2		0.038		
R-squared within	0.017		R-squared between		0.069		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Таким чином, проведене дослідження повністю підтвердило вплив екологічного податку на національну безпеку за параметрами екологічної безпеки. Зокрема, доведено обернену залежність екологічного податку від усіх визначених показників екологічної безпеки. Отже, збільшення обсягів надходжень екологічного податку до бюджету сприяє зменшенню викидів CO₂, метану, оксиду азоту, витрат на добрива, викидів парникових газів, що позитивно вплине на стан навколишнього природного середовища та, відповідно, якість і тривалість життя та здоров'я населення, однак при збільшенні розмірів таких екологічних податків необхідно досить чітко контролювати рівень забруднення навколишнього середовища, оскільки підвищення таких податків може свідчити про зростання виробництва. потужностей підприємствами, що може мати негативний вплив, наприклад, на виробництво риби. Такі співвідношення мають стимулювати уряд запроваджувати додаткові стимулюючі ефекти для зменшення надмірного впливу на природні ресурси та забезпечення виконання екологічним податком компенсаційної функції.

Далі пропонуємо оцінити вплив екологічних податків на інший параметр національної безпеки, зокрема енергетичну безпеку. Наступним напрямком національної безпеки, який потенційно залежить від впливу екологічних податків, є рівень енергетичної безпеки. Аналіз структури екологічного оподаткування в різних країнах світу вказує на ряд закономірностей, які дозволяють обґрунтувати вплив екологічних податків на енергетичну безпеку: 1)

у більшості досліджуваних країн існують податки на енергетику (як загальні та щодо виробництва енергії з певних джерел, наприклад, з вугілля чи газу); 2) оскільки виробництво багатьох видів джерел передбачає викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря, можна також очікувати впливу податків на забруднення на діяльність виробників енергії. Для оцінки впливу екологічних податків на забезпечення енергетичної безпеки було обрано низку параметрів енергетичної безпеки:

- викиди CO₂ від виробництва електроенергії та тепла, сумарно, % від загального спалювання палива;
- інтенсивність CO₂, кг на кг нафтового еквівалента використання енергії;
- Виробництво електроенергії з джерел нафти, газу та вугілля, % від загального;
- Імпорт енергоресурсів, нетто, % споживання енергії;
- Горючі відновлювані джерела енергії та відходи, % від загальної енергії;
- Споживання енергії, кг нафтового еквіваленту на \$1000 ВВП, постійний ПКС 2017;
- Енергоспоживання викопного палива, % від загального.

Першим показником, який характеризує наявність взаємозв'язку між екологічним податком та енергетичною безпекою, є загальні викиди CO₂ від виробництва електроенергії та тепла. Теоретично оподаткування виробництва енергії з викопних джерел має зменшити їх частку в загальному енергетичному балансі країни і, як наслідок, знизити рівень викидів вуглекислого газу в процесі виробництва енергії. Однак розрахунки не підтвердили очікуваної залежності (табл.1.8). Таким чином, виявлена залежність є статистично значущою, однак зв'язок виявився прямим – збільшення надходжень від екологічних податків пов'язане зі збільшенням рівня викидів. Це свідчить про те, що екологічні податки в енергетичному секторі працюють більше як фіскальний інструмент.

Таблиця 1.8 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки що характеризує загальні викиди CO₂ від виробництва електроенергії та тепла за період 1994–2020 років

CO ₂ emissions from electricity and heat production	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	0.001	0.000	1.55	0.002	-0.000	0.000	***
Constant	44.315	2.551	17.37	0.000	39.315	49.316	***
Mean dependent var	44.998		SD dependent var		12.961		
Overall r-squared	0.103		Number of obs		495		
Chi-square	2.413		Prob > chi2		0.120		
R-squared within	0.009		R-squared between		0.119		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Зауважимо, що використання різних видів енергії пов'язане не лише з наявністю енергетичних ресурсів, а й має диференційований вплив на навколишнє природне середовище, а також різний рівень втрат корисних копалин. Водночас виробництво «екологічно брудної» енергії в умовах поширення концепції сталого розвитку є малоперспективним і наражається на низку заборон та обмежень. Таким чином, у довгостроковій перспективі важливо спланувати концепцію розвитку енергетики з мінімізацією її впливу на довкілля. Це підтвердило необхідність оцінки зміни рівня викидів енергетики під впливом екологічних податків (табл.1.9). Результати є статистично значимими, а отже можна констатувати, що при збільшенні на 1 млн.дол. сум екологічного податку прослідкується скорочення інтенсивності CO₂ на 0,0000144 кг. Тобто зростання екологічних податків дає змогу зменшити екологічну шкоду від використання енергії, отриманої з різних джерел її виробництва, що позитивно характеризує регуляторну ефективність екологічних податків.

Таблиця 1.9 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки що характеризує інтенсивність CO₂ за період 1994–2020 років

CO ₂ intensity	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.000	0.000	-8.45	0.000	0.000	0.000	***
Constant	2.44	0.117	20.84	0.000	2.21	2.669	***
Mean dependent var	2.275		SD dependent var		0.567		
Overall r-squared	0.007		Number of obs		513		
Chi-square	71.466		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.133		R-squared between		0.004		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Аналогічна тенденція зі зворотним зв'язком була підтверджена і при розрахунку впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки, що характеризує виробництво електроенергії з джерел нафти, газу та вугілля (табл.1.10). Проте, за умови підвищення екологічного податку на 1 млн. дол. виробництво електроенергії з відповідних природних ресурсів скоротиться на 0,0004438% від загального обсягу. Це доводить, що екологічні податки в довгостроковій перспективі здатні не лише зменшити кількість викидів шкідливих речовин від виробництва енергії, а й стимулювати трансформацію енергетичного балансу, оскільки виробники енергії мають фінансові стимули скорочувати виробництво з традиційних джерел, а також для пошуку альтернативних джерел виробництва енергії. Враховуючи те, що технології альтернативної енергетики вимагають значних фінансових витрат, система екологічних податків та фінансових пільг у сфері альтернативної енергетики може працювати ефективно. Ми вважаємо, що з часом нам доведеться взагалі відмовитися від цього виду електроенергії або через обмежені ресурси, або за рахунок тотального впровадження відновлюваних джерел енергії в усіх країнах світу.

Таблиця 1.10 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки що характеризує виробництво електроенергії з джерел нафти, газу та вугілля за період 1994–2020 років

Electricity production from oil, gas and coal sources	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.001	0.000	-4.65	0.000	-0.001	0.000	***
Constant	55.094	5.362	10.27	0.000	44.584	65.604	***
Mean dependent var	49,984		SD dependent var		26.439		
Overall r-squared	0.028		Number of obs		519		
Chi-square	21.605		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.051		R-squared between		0.038		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Одним із найважливіших векторів забезпечення енергетичної безпеки є здатність країни самостійно покривати потреби в енергоспоживанні. Таким чином, глобальна енергетична система сьогодні характеризується масштабними транскордонними потоками енергоресурсів. Водночас у більшості країн значну частку займає імпорт енергоносіїв, що створює загрози енергетичній безпеці. Відповідно, зниження цього показника характеризує зростання енергетичної безпеки країни. Для оцінки ефективності регуляторної політики держави в цьому напрямку оцінено вплив екологічного податку на чистий імпорт енергоресурсів (табл.1.11). Отже, результати розрахунків свідчать про прямий зв'язок між вказаними показниками, а отже, збільшення розміру екологічного податку може забезпечити збільшення чистого імпорту енергоносіїв. Це свідчить про те, що на сьогодні екологічні податки не мають такого масштабного впливу на експортно-імпорتنу структуру енергетичного балансу досліджуваних країн.

Таблиця 1.11 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки що характеризує чистий імпорт енергії за період 1994–2020 років

Energy imports	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	0.001	0.000	4.23	0.000	0.000	0.001	***
Constant	39.272	5.36	7.33	0.000	28,766	49.777	***
Mean dependent var	44.719		SD dependent var		26.485		
Overall r-squared	0.007		Number of obs		513		
Chi-square	17.867		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.038		R-squared between		0.006		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Важливим параметром забезпечення енергетичної безпеки є виробництво енергії з відходів і відновлюваних речовин. Водночас цей напрямок впливає і на екологічну безпеку. Результати оцінки впливу екологічного податку на показник, що характеризує горючі відновлювані джерела енергії та відходи, є статистично значущими, а зв'язок між ними прямий (табл. 1.12).

Таблиця 1.12 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки що характеризує горючі відновлювані джерела енергії та відходи за період 1994–2020 років

Combustible renewables and waste	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	0.002	0.000	6.39	0.000	0.000	0.000	***
Constant	5.529	1.171	4.72	0.000	3.234	7.824	***
Mean dependent var	7.238		SD dependent var		6.031		
Overall r-squared	0.138		Number of obs		513		
Chi-square	40.825		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.104		R-squared between		0.164		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Тобто збільшення екологічних витрат може сприяти енергетичній безпеці за рахунок збільшення горючих відновлюваних джерел енергії та відходів (при збільшенні надходжень екологічного податку на 1 млн доларів відновлювані джерела зростуть на 0,002%).

Наступним кроком була оцінка впливу екологічного податку на енергоспоживання. У цьому контексті досить інформативним є показник енергоємності ВВП, який узагальнено характеризує залежність економічної системи від стану енергетики та відображає вплив енергетичної безпеки на функціонування національної економіки в цілому. За отриманими результатами (табл. 1.13) видно, що критерії адекватності свідчать про те, що побудована модель є статистично значущою, а тому можна впевнено наголосити, що збільшення розміру екологічного податку сприяє зміцненню енергетичної безпеки. Таким чином, кількісне збільшення екологічного податку зменшує загальне енергоспоживання (на 0,00187 кг за аналогічних умов збільшення розмірів екологічного податку). Це підтверджує високу значущість екологічних податків не лише для енергетичної безпеки, а й для стабільності економічної системи держави в цілому.

Таблиця 1.13 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки що характеризує споживання енергії за період 1994–2020 років

Energy use	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.002	0.000	-7.06	0.000	-0.002	-0.001	***
Constant	141.706	8.533	16.61	0.000	124.982	158.43	***
Mean dependent var	117.608		SD dependent var		47.039		
Overall r-squared	0.173		Number of obs		508		
Chi-square	49,832		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.088		R-squared between		0.213		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

І останнім оціненим параметром, який також підтвердив високий рівень впливу екологічного податку на енергетичну безпеку, став показник споживання викопного палива (табл. 1.14). Як і в попередньому розрахунку, залежність між визначеними показниками є оберненою, тобто збільшення екологічного податку сприяє зниженню рівня споживання викопного палива. У цьому контексті зазначимо, що екологічні податки мають комплексний трансмісійний ефект у

забезпеченні енергетичної безпеки. Адже скорочення споживання викопних джерел палива, як правило, характеризується заміною їх на відновлювані джерела в структурі енергетичного балансу, що підвищує його стійкість, враховуючи вичерпний потенціал корисних копалин.

Таблиця 1.14 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник енергетичної безпеки що характеризує споживання викопного палива за період 1994–2020 років

Fossil fuel energy consumption	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.001	0.000	-8.10	0.000	-0.001	0.000	***
Constant	77.924	3.715	20.97	0.000	70.642	85.206	***
Mean dependent var	73.118		SD dependent var		18.146		
Overall r-squared	0.028		Number of obs		513		
Chi-square	65.553		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.131		R-squared between		0.036		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Що стосується енергетичної безпеки, то, виходячи з усередненого співвідношення, стверджуємо, що збільшення екологічного податку на 1 млн дол. дозволить збільшити сумарні викиди CO₂ від виробництва електроенергії та тепла (на 0,000066%), чистий імпорт енергії (на 0,0004601%), горючих відновлюваних джерел енергії та відходів (на 0,0001407%). Обернена залежність спостерігається між екологічним податком та інтенсивністю викидів CO₂ (призведе до скорочення на 0,0000144 кг), виробництвом електроенергії з нафти, газу та вугілля (зменшиться на 0,0004438% від загального обсягу), енергоспоживанням (зменшиться). на 0,00187кг), споживання викопного палива (зменшиться на 0,0018711%). Отже, на основі отриманих результатів панельно-регресійного моделювання також можна стверджувати, що екологічний податок впливає на рівень енергетичної безпеки, а отже, є необхідною складовою в аналізі національної безпеки окремої країни.

У контексті забезпечення національної безпеки важливим є також забезпечення стабільного розвитку економіки. Це визначило необхідність

дослідження впливу екологічних податків на економічну безпеку. Для оцінки було обрано ряд параметрів, що характеризують різні сфери економічної безпеки:

- зростання ВВП, річних %;
- Частка доходу, що належить найнижчим 20%;
- Промисловість (включаючи будівництво), додана вартість, % ВВП;
- Сальдо поточного рахунку, % ВВП.

Результати панельного регресійного моделювання показали, що побудовані моделі є статистично значущими у всіх чотирьох випадках, а тому екологічні податки впливають на рівень економічної безпеки. Результати дослідження наведено в таблиці 1.15, що свідчить про зворотний зв'язок, а отже збільшення обсягу надходжень від екологічного податку від рослинництва зменшує темпи зростання ВВП.

Таблиця 1.15 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник економічної безпеки що характеризує зростання ВВП за період 1994–2020 років

GDP growth	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.001	0.000	-3.68	0.000	0.000	0.000	***
Constant	2.713	0.226	12.00	0.000	2.27	3.157	***
Mean dependent var	2.233		SD dependent var		3.695		
Overall r-squared	0.030		Number of obs		628		
Chi-square	13.520		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.011		R-squared between		0.297		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Це може свідчити про те, що екологічні податки стримують розвиток галузей з високим рівнем шкідливого впливу на навколишнє природне середовище або з високим рівнем енергоємності. Можна припустити, що на початкових етапах відбуватиметься зниження темпів економічного зростання, однак у ході структурних перетворень можна очікувати відновлення темпів економічного розвитку та забезпечення зростання в інших секторах.

Наступним блоком аналізу економічної безпеки є рівномірність розподілу доходів населення. Цей показник характеризує соціально-економічну безпеку країни і відображає її здатність рівномірно підвищувати добробут населення. У довгостроковій перспективі саме показники рівномірного розподілу доходів населення характеризують стабільність економічного розвитку країни, зростання соціально-економічного капіталу, дотримання принципів демократії, підвищення ефективності державних витрат, контролю рівень безробіття та забезпечення процвітання національної економіки. При аналізі зв'язку між екологічним податком і часткою доходу, що припадає на нижчі 20%, також спостерігається зворотний зв'язок (табл. 1.16). Відповідно, можливе зменшення цієї частки доходу на 0,000001%, але зі збільшенням суми екологічного податку на 1 млн дол.

Таблиця 1.16 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник економічної безпеки що характеризує частку доходу, що належить найнижчим 20% за період 1994–2020 років

Income share held by lowest 20%	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.000	0.000	-0.98	0.329	0.000	0.000	
Constant	7.837	0.282	27.81	0.000	7.285	8.389	***
Mean dependent var	7.825		SD dependent var		1.334		
Overall r-squared	0.012		Number of obs		423		
Chi-square	0.955		Prob > chi2		0.329		
R-squared within	0.002		R-squared between		0.006		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

На жаль, виявлені зв'язки негативно характеризують вплив екологічних податків на економічну безпеку. Збільшення податкового навантаження призводить до скорочення доходів населення, а саме його найбільш вразливої верстви.

З іншого боку, важливим є вплив екологічних податків на розвиток промисловості. Таким чином, попередні результати показують, що екологічні податки знижують зростання ВВП. Водночас важливо оцінити їх вплив на

показники діяльності промисловості як найбільшого генератора впливу на навколишнє природне середовище. Отримані результати показали, що такий вплив є статистично значущим (табл. 1.17) – статистична значущість отриманих результатів знаходиться на рівні 99%. У той же час цей зв'язок кількісно вимірюється зворотною залежністю. При збільшенні суми екологічного податку на 1 млн доларів додана вартість промисловості зменшиться на 0,000224%. Це дозволяє стверджувати, що уповільнення темпів економічного зростання під впливом екологічних податків зумовлене зміною масштабів промислової діяльності.

Таблиця 1.17 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник економічної безпеки що характеризує додану вартість промисловості за період 1994–2020 років

Industry (including construction), value added	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	-0.000	0.000	-12.4	0.000	0.000	0.000	***
Constant	27.748	0.870	31.89	0.000	26.043	29.454	***
Mean dependent var	25.007		SD dependent var		4.675		
Overall r-squared	0.103		Number of obs		627		
Chi-square	153.869		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.214		R-squared between		0.098		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Глобальним мірилом економічної безпеки країни є її місце в зовнішньоторговельному балансі. Таким чином, залежність від імпорту не лише характеризує втрату конкурентоспроможності, а й збільшує ризики внутрішньої нестабільності через зовнішні шоки. Експортна орієнтація країни також характеризується певним рівнем ризиків. Водночас поточний стан справ свідчить про активізацію інтеграційних процесів, що потребує відкритості економік. При цьому для країни важливо не тільки нарощувати параметри експорту, а й дотримуватись збалансованого розвитку економічної системи, яка не передбачає вичерпання ресурсного потенціалу країни та забезпечує можливість її функціонування як автономно, та у співпраці із зовнішніми

контрагентами. Саме тому наступним індикатором оцінки впливу екологічних податків на економічну безпеку обрано стан рахунку платіжного балансу.

Хоча рівень значущості впливу екологічного податку на сальдо поточного рахунку не надто високий, статистичну значущість зв'язку між показниками на рівні 90% можна інтерпретувати як вплив екологічних податків на рівень економічної безпеки (табл. 1.18).

Таблиця 1.18 – Результати оцінювання впливу екологічного податку на показник економічної безпеки що характеризує баланс поточного рахунку за період 1994–2020 років

Current account balance	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	Low 95%	High 95%	Sig
Environmental tax revenues	0.001	0.000	1.74	0.081	0.000	0.000	*
Constant	-1.843	0.78.	-2.36	0.018	-3.373	-0.314	**
Mean dependent var	-1.255		SD dependent var		5.346		
Overall r-squared	0.066		Number of obs		621		
Chi-square	3.041		Prob > chi2		0.081		
R-squared within	0.000		R-squared between		0.149		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Отримані результати доводять, що зростання надходжень від екологічних податків позитивно впливає на стан поточного балансу країни за зовнішніми операціями. З одного боку, такі наслідки позитивні для економічної безпеки країни. Але з іншого боку, якщо зростання податкових надходжень пов'язане з масштабуванням екологічно шкідливої діяльності, яка забезпечує не лише власні потреби країни, а й експорт країни, то можна стверджувати, що в довгостроковій перспективі така залежність створює загрози національній безпеці вже через вплив на навколишнє середовище. Отже, за умови, що країна-виробник має компенсувати наслідки виснаження довкілля, а країна-споживач отримує від результатів, у довгостроковій перспективі таке збільшення масштабів зовнішньої торгівлі збільшує ризики для національної безпеки країни.

Підсумовуючи проведені дослідження, можна констатувати, що параметри, які характеризують економічну безпеку, також були відзначені адекватністю та підтвердили, що побудовані моделі є статистично значущими.

Тобто, здавалося б, сфера екології опосередковано впливає на рівень економічної безпеки, але проведені дослідження підтвердили протилежний стан речей. На підставі проведених розрахунків ми підтверджуємо, що суми екологічного податку, які сплачують домогосподарства та підприємства до бюджету, мають значний вплив на кожен із параметрів національної безпеки, а тому можна трактувати, що екологічні податки не лише призначені встановити баланс між рівнем екологічної шкоди та розміром понесених витрат на її відшкодування, а й забезпечити стабільний розвиток держави.

Таким чином, проведене дослідження довело, що екологічні податки мають широкий регулюючий потенціал впливу на національну безпеку, що робить їх використання актуальним з огляду на можливість комплексного стимулювання необхідних перетворень у національній економіці, які забезпечать зростання екологічної, енергетичної та економічної безпеки.

1.3 Оцінювання впливу екологічного оподаткування на здоров'я населення

Не секретом є той факт, що такі фактори як чиста вода, свіже повітря та родючий ґрунт мають безпосередній вплив на життя та здоров'я населення. Так, за даними платформи Nature саме рівень екологічного забруднення впливає на динаміку народжуваності та смертності населення [34]. Тоді як, близько 17 опитаних нобелівських лауреатів наголошують на необхідності прийняття оперативних та дієвих рішень щодо вирішення найбільших загроз людства таких як: зростання населення та деградація навколишнього середовища [35]. Проте вважаємо, що збільшення населення характерне для країн з низьким рівнем доходу, тоді як демографічна ситуація у країн, населення яких має здебільшого середній та високий рівень доходу залишається складною та має тенденцію до зниження. Це викликано в першу чергу поширенням інфекційних захворювань, а також внаслідок обмеженого доступу до якісних продуктів харчування. Окремі спеціалісти наголошують, на існуванні тісного зв'язку між рівнем

антропогенного впливу, який компенсується за рахунок сплати екологічних платежів, та здоров'ям та життям населення [36].

Враховуючи існування різних поглядів, щодо впливу екології та сум акумуляованих екологічних платежів на здоров'я та тривалість життя населення подальше дослідження буде базуватися на спростуванні чи підтвердженні даної гіпотези.

Вважаємо, що питання залежності впливу екологічних факторів на рівень здоров'я населення є досить обговорюваним серед закордонних дослідників. Так, для підтвердження цього нами було використано наукометричну базу Scopus. Відбір найбільш релевантних статей, враховуючи тематику дослідження, відбувався за пошуковим запитом ключових слів «environmental», «environmental tax», «environmental policy» та «health». Вибірка наукових досліджень з тематики дотичної нашого дослідження відображена у таблиці 1.19.

Так, наприклад, К. Броунел своїй праці наголосили, що динаміка збільшення кількості осіб, які страждають на ожиріння напряду залежить від погіршення стану навколишнього природного середовища [39]. Звичайно, рівень забруднення не є панацеєю у ході вирішення питання ожиріння, проте одним із інструментів, який корелює як із рівнем захворюваності так із екологією є впровадження харчових податків.

Інші науковці наголосили, що нарощення виробничих потужностей регіонів є основною загрозою здоров'я населення [42]. Також вони зауважили, що фактору нарощенню виробництва характерним є перенаселення міських територій та надмірне концентрування промислових викидів та скидів, як у атмосферне повітря так і в воду та ґрунт. Саме це обумовлює поширення інфекційних захворювань. Такі виробничо-розвинуті регіони прийнято було називати забудованим середовищем, та доведено факт впливу такого середовища на спосіб життя населення, який підвищує ймовірність розвитку діабету, ішемічної хвороби судин та астми.

Таблиця 1.19 – Вибірка наукових досліджень закордонних науковців за пошуковим запитом «environmental», «environmental tax», «environmental policy» та «healthy»

№	Автор (рік)	Бібліометрія	Кількість цитувань
1.	Ashe, M., Feldstein, L. M., Graff, S., Kline, R., Pinkas, D., & Zellers, L. (2007) [37]	Local venues for change: Legal strategies for healthy environments. <i>Journal of Law, Medicine and Ethics</i> , 35(1), 138-147.	38
2.	Bowen, D. J., Barrington, W. E., & Beresford, S. A. A. (2015) [38]	<i>Identifying the effects of environmental and policy change interventions on healthy eating</i>	41
3.	Brownell, K. D., Kersh, R., Ludwig, D. S., Post, R. C., Puhl, R. M., Schwartz, M. B., & Willett, W. C. (2010) [39]	Personal responsibility and obesity: A constructive approach to a controversial issue. <i>Health Affairs</i> , 29(3), 379-387	317
4.	Chen, C., Chaudhary, A., & Mathys, A. (2019) [40]	Dietary change scenarios and implications for environmental, nutrition, human health and economic dimensions of food sustainability. <i>Nutrients</i> , 11(4)	57
5.	Moran, A. J., Gu, Y., Clynes, S., Goheer, A., Roberto, C. A., & Palmer, A. (2020) [41]	Associations between governmental policies to improve the nutritional quality of supermarket purchases and individual, retailer, and community health outcomes: An integrative review. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 17(20), 1-23	10
6.	Perdue, W. C., Stone, L. A., & Gostin, L. O. (2003) [42]	The built environment and its relationship to the public's health: The legal framework. <i>American Journal of Public Health</i> , 93(9), 1390-1394	139
7.	Sturm, R., & An, R. (2014) [43]	Obesity and economic environments. <i>CA Cancer Journal for Clinicians</i> , 64(5), 337-350	61

Схожої думки притримуються і Р. Стурм та Р. Ан [43]. Науковці наголошують на необхідності визнання ролі екологічних факторів на зростання показників ожиріння. Доказовою базою дослідження стали показники збільшення ваги у різних соціально-демографічних групах та географічних регіонах з економічними та технологічними змінами у навколишньому природньому середовищі. Результатом дослідження стали рекомендації щодо впровадження податків на продукти харчування з низькою харчовою цінністю, а також функціонування знижок на більш здорові продукти. Вважаємо, що це є ефективним інструментом, який позитивно відобразиться як на показниках здоров'я населення, так і на збільшенні попиту на екологічні товари, що

прямопропорційно вплине, наприклад, на зелену трансформацію методів виробництва.

У праці К. Чен було математично підтверджено, що перехід до здорового харчування (на основі швейцарської дієти) вплине на скорочення впливу на навколишнє природне середовище загалом на 36% та знизить негативні наслідки для здоров'я на 2,67% [40]. Науковці твердять, що дієти є одним із ефективних інструментів досягнення Цілей сталого розвитку. За їх прогнозами стале харчування знизить попит на продукти тваринного походження, рослинних олій, зернових та зернобобових культур, тоді як попит на горіхи, овочі та фрукти значно зросте. Вважаємо, що імплементація у раціон дієт має бути адекватною. Не зважаючи на обмеження у видах продуктів, які дозволено споживати, досить важливо компенсувати у повній мірі необхідну кількість білків, жирів, вуглеводів та вітамінів за допомогою інших продуктів харчування.

У роботі Д. Боуен акцентовано увагу на необхідності втручання у середовище харчування населення, що стало результатом наявності у половини населення світу надлишкової ваги [38]. Так, справді за даними ВООЗ більше 1 млрд. людей має зайву вагу, тоді як 30% населення страждає ожирінням [44]. Тож, автори вбачають, що ефективним інструментом створення здорового середовища харчування є розробка та впровадження екологічної стратегії, з метою мінімізації забруднення атмосферного повітря, водних об'єктів та ґрунтів, що позитивно відобразиться на якості вирощуваної продукції та відповідно збільшить пропозицію, що значно скоротить вартість екологічних продуктів.

Тоді як М. Аше визначили, що американський досвід імплементації юридичних стратегій для заохочення здорового харчування стали безуспішними [37]. Такий стан речей став наслідком відсутності у стратегії ролі податків та зборів на шкідливі продукти харчування. Тож автор вбачає, необхідність у запровадженні додаткових екологічних податкових платежів, які будуть включатися у вартість шкідливих продуктів харчування, що у свою чергу призведе до зниження споживання таких продуктів. Вважаємо, що при розробці такої стратегії необхідно розробити механізм державної підтримки тих

підприємств, які зі скороченням попиту на раніше виготовлену ними продукцію (внаслідок дії екологічних податків) змінили технологію виробництва та почали використовувати екологічну сировину для виготовлення менш шкідливої продукції.

А. Моран та інші у роботі акцентують увагу на необхідності впровадження у супермаркетах таких екологічних заходів, як: додаткове маркування калорійності готової продукції, пропаганда здорових продуктів (рекламні ролики, газети, функціонування невеликого виставкового простору здорового харчування, тощо), матеріальне заохочення на купівлі овочів та фруктів, додаткові податки на солодкі газовані напої, та ін [41]. Автори вважають, що імплементація хоча б деяких екологічних заходів позитивно відобразиться не лише на здоров'я населення, що відповідно вплине на тривалість життя, але й стане ефективним інструментом компенсації надмірного антропогенного впливу на довкілля. Вважаємо, що під таким впливом варто вбачати скорочення кількості сміття, наприклад, яке містить упаковку з тривалим терміном розкладання, зниження кількості пет-пляшок, розвиток органічного виробництва, тощо.

Раніше визначені дослідження базуються на гіпотезі прямої залежності екологічних факторів (механізмів) та здоров'я населення. При цьому математичних розрахунків, щодо існування прямого чи оберненого зв'язку між цими показниками, проведено так і не було. Так, пропонуємо подальше дослідження побудувати на математичному підтвердженні гіпотези, яка базується на прямому впливі суми екологічних податкових платежів на показники здоров'я та життя населення..

Відтак, для підтвердження чи спростування такої гіпотези були використані дані World Bank та Eurostat, зокрема: екологічний податок (ET), захворюваність на малярію (MAL), захворюваність на туберкульоз (TUB), очікувана тривалість життя при народженні (LB), смертність від серцево-судинних захворювань, раку, діабету (MorCVD), смертність від ненавмисного

отруєння (MUP), викиди оксидів азоту (NO), викиди CO₂ (CO₂), загальні викиди парникових газів (GGE), викиди метану (ME).

Для проведення оцінювання залежності між екологічними податками на показниками життя та здоров'я населення було використано інструментарій кореляційно-регресійного моделювання (узагальнений метод найменших квадратів з випадковими ефектами) на основі програмного забезпечення Stata. Саме це дозволило оцінити усереднений рівень зв'язків для вибірки країн з кожного регіону окремо (Європа (Франція), Азія (Китай), Африка (Кенія), Австралія, Північна Америка (Канада), Південна Америка (Аргентина)) протягом періоду дослідження, що охоплює 2000-2019 роки. Така вибірка країн характеризується необхідністю врахування всіх специфічних факторів, які можуть відрізняти країни, наприклад: кліматичні умови, рівень життя населення, тощо.

Для підсумування масиву зібраних даних було використано такий спосіб статистичного аналізу як описову статистику (табл. 1.20).

Так, поміж досліджуваних країн лідерами у кількості акумульованих екологічних податкових платежів є Китай (що у вартісному вираженні становить 133623,5\$), що стало наслідком розташування на території країни найбільшої кількості промислових підприємств у порівнянні з іншими. Що стосується рівня забруднення, то суб'єкти господарювання Китаю, також утворюють найбільшу кількість викидів азоту (546900 тис.тон станом на 2016 рік), викидів парникових газів (1235524 у 2018 році), та викидів метану (1242150 кг станом на 2016 рік). Тоді як найбільшу кількість видів CO₂ формує Австралія, що у кількісному значенні становило 18,503 метричних тон станом на 2007 рік.

Щодо показників якості та тривалості життя населення, то найбільша тривалість життя характерна населенню Австралії та становить майже 83 роки, тоді як найкоротший рівень життя має населення Кенії. Вважаємо, що такий стан речей є наслідком загальної екологічної ситуації в країнах. Важка екологічна ситуація в Кенії унеможливорює споживання чистої води та чистих продуктів

харчування, що відповідно впливає на існування в країні найбільшої можливості смертності внаслідок ненавмисного отруєння, яка була зафіксована у 2000 році.

Таблиця 1.20 – Описова статистика показників екологічних податків, рівня забруднення навколишнього середовища, життя та здоров'я населення

Variable		Mean	Std.Dev.	Min	Max	Observations
ET	Overall	26882.730	28630.580	457.674	133623,5	N=122
	Between		24067.260	885.181	63673.420	n=6
	Within		18430.900	-3.22e+04	96832.810	T-bar = 20.333
MAL	overall	32.773	59.156	0	241.661	N=60
	between		59.275	0.021	102.924	n=3
	within		34.354	-13.700	171.510	T-bar = 20
TUB	overall	97.781	176.946	4.6	646	N=122
	between		190.884	5.548	488.474	n=6
	within		47.500	-123.693	255.308	T-bar = 20.333
LB	overall	75.731	7.800	51.101	82.900	N=122
	between		8.295	59.881	81.437	n=6
	within		2.347	66.951	82.549	T-bar = 20.333
MorCVD	overall	15.462	4.612	44720	23	N=119
	between		4.772	10.325	21.747	n=6
	within		1.518	11.987	19.087	T-bar = 19.833
MUP	overall	1.007	0.950	1	44564	N=119
	between		1.037	0.215	2.679	n=6
	within		0.122	0.728	1.428	T-bar = 19.833
NO	overall	116345	1.63e+05	10000	546990	N=113
	between		1.76e+05	15224.440	4.72e+05	n=6
	within		23615.870	30671.360	1.92e+05	T-bar = 18.833
CO ₂	overall	8.170	6.417	0.188	18.503	N=113
	between		6.947	0.282	17.228	n=6
	within		0.891	5.283	9.987	T-bar = 18.833
GGE	overall	1893866	3446556	39200	1.24e+07	N=113
	between		3546117	60381.110	9101941	n=6
	within		1114562	-2610645	5147165	T-bar = 18.833
ME	overall	2.48e+05	358100	21280	1242150	N=113
	between		3.82e+05	32212.220	1021955	n=6
	within		69633.240	41945.620	4.68e+05	T-bar = 18.833

Результати розрахунків підтверджують, що показники відрізняються один від одного у кожній із досліджуваних країн. Насамперед про це що свідчать показники мінімального, максимального та середнього показника як для overall (узагальнений показник), between (середнє між країнами) так і для within (середнього значення за кількістю спостережень). Відтак, нами були враховані всі можливі умови, які можуть вплинути на якість подальших досліджень.

Наступним етапом дослідження став статистичний аналіз залежності між раніше визначеними змінними (табл. 1.21). Дані таблиці свідчать про прямий та обернений кореляційний зв'язок між показниками. Так, наприклад, високий рівень прямого зв'язку прослідковується між викидами оксидів азоту, парникових газів та метану на суми надходжень екологічного податку. Показник захворюваності на туберкульоз корелює з показником захворюваності на малярію, тоді як між тривалістю життя населення та показником захворюваності на малярію існує обернений зв'язок. Це є свідченням того, що збільшення захворюваності на малярію впливає на скорочення рівня життя населення. Високий рівень кореляційного зв'язку також існує між показниками кількості викидів парникових газів та метану на загальну кількість викидів азоту, що є наслідком надмірного утворення таких викидів в енергетиці. Визначимо також те, що викиди CO₂ мають прямий вплив на тривалість життя населення. Загальна картина дослідження стохастичних зав'язків між показниками стає свідченням того, що раніше висунута нами гіпотеза щодо залежності екологічних факторів на здоров'я населення може бути підтверджена.

Таблиця 1.21 – Кореляційний аналіз зв'язків показників екологічних податків з рівнем забруднення навколишнього природного середовища та показниками життя та здоров'я населення

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) ET	1.000									
(2) MAL	-0.350	1.000								
(3) TUB	-0.370	0.849	1.000							
(4) LB	0.436	-0.937	-0.967	1.000						
(5) MorCVD.	-0.497	0.505	0.676	-0.704	1.000					
(6) MUP	0.086	0.660	0.802	-0.758	0.642	1.000				
(7) NO	0.819	-0.444	-0.434	0.468	-0.199	0.135	1.000			
(8) CO2	0.792	-0.716	-0.819	0.838	-0.734	-0.461	0.750	1.000		
(9) GGE	0.910	-0.399	-0.394	0.444	-0.296	0.163	0.977	0.781	1.000	
(10) ME	0.853	-0.452	-0.448	0.485	-0.248	0.114	0.997	0.776	0.986	1.000

Для більшої впевненості у підтвердженні такої гіпотези пропонуємо провести регресійний аналіз на основі узагальненого методу найменших квадратів з випадковими ефектами, де основна факторна змінна – це надходження від екологічного податку, а контрольними змінними є показники рівня забруднення навколишнього природного середовища. Тоді як результативний показник характеризує окремий показник здоров'я та тривалість життя населення.

Для початку було оцінено вплив забруднення навколишнього природного середовища на стан захворюваності на малярію (табл. 1.22). Дані у таблиці свідчать, вплив екологічного податку на рівень захворюваності на малярію є незначним, проте окремим контрольним фактори притаманний тісний взаємозв'язок. Зокрема, при підвищенні викидів CO₂ захворюваність на малярію скоротиться на 26,5 пунктів, тоді як викиди метану та парникових газів здатні підвищити таку захворюваність. Тобто, суми екологічних податків не напряду впливають на рівень захворюваності на малярію, а за допомогою окремих факторів.

Таблиця 1.22 – Результати оцінювання впливу екологічних податків на рівень захворюваності на малярію

MAL	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ET	0.000	0.001	-0.06	0.952	-0.001	0.001	
NO	0.000	0.001	-0.52	0.604	-0.001	0.001	
CO2	-26.514	3.738	-7.09	0.000	-33.841	-19.187	***
GGE	0.000	0.000	2.39	0.017	0.000	0.000	**
ME	0.000	0.000	-0.27	0.786	-0.001	0.000	
Constant	118.723	9.652	12.30	0.000	99.807	137.640	***
Mean dependent var	34.106		SD dependent var		60.690		
Overall r-squared	0.681		Number of obs		56.000		
Chi-square	106.840		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.042		R-squared between		1.000		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

При оцінці впливу показника екологічного податку на рівень захворюваності на туберкульоз видно, що збільшення таких податкових

платежів здатне скоротити захворюваність на 0,005 пунктів. Значний вплив на показник захворюваності мають і контрольні фактори, про що свідчать дані таблиці 1.23. Загальна ситуація є такою, що нарощення рівня податкових платежів здатне убезпечити людей від поширення туберкульозної інфекції.

Таблиця 1.23 – Результати оцінювання впливу екологічних податків на захворюваність на туберкульоз

TUB	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ET	-0.005	0.001	-6.88	0.000	-0.007	-0.004	***
NO	0.001	0.001	1.03	0.302	-0.001	0.003	
CO2	-14.006	1.859	-7.53	0.000	-17.650	-10.362	***
GGE	0.000	0.000	6.13	0.000	0.000	0.000	***
ME	-0.002	0.001	-3.47	0.001	-0.003	-0.001	***
Constant	386.758	27.147	14.25	0.000	333.550	439.966	***
Mean dependent var	101.844		SD dependent var		181.909		
Overall r-squared	0.580		Number of obs		113.000		
Chi-square	147.887		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.005		R-squared between		0.747		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Далі було оцінено вплив екологічного податку та контрольних факторів на тривалість життя населення (табл. 1.24). В результаті чого акцентуємо увагу на статистичній значимості майже всіх змінних.

Таблиця 1.24 – Результати оцінювання впливу екологічних податків на очікувану тривалість життя населення

LB	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ET	0.000	0.000	9.35	0.000	0.000	0.000	***
NO	0.000	0.000	0.66	0.512	0.000	0.000	
CO2	0.689	0.067	10.31	0.000	0.558	0.820	***
GGE	0.000	0.000	-5.98	0.000	0.000	0.000	***
ME	0.000	0.000	1.86	0.063	0.000	0.000	*
Constant	63.174	0.976	64.72	0.000	61.261	65.087	***
Mean dependent var	75.490		SD dependent var		7.934		
Overall r-squared	0.715		Number of obs		113.000		
Chi-square	268.009		Prob > chi2		0.000		
R-squared within	0.046		R-squared between		0.854		
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Так, при збільшенні сум екологічного податку зросте і тривалість життя населення. В першу чергу це пов'язано з тим, що екологічний податок виконує компенсаційну функцію, а отже за його рахунок можна дотримуватися помірного антропогенного впливу на навколишнє природне середовище, шляхом встановлення очисних споруд, додаткового фінансування органічного вирощування продукції, субсидювання зеленого виробництва, тощо.

Наступні результати розрахунків демонструють свою статистичну значимість, яка відрізняється за рівнем впливу на результативну ознаку (табл. 1.25). Так, суми екологічних платежів на пряму залежать від смертності населення внаслідок раку та/або цукрового діабету. Це пов'язано з тим, що збільшення екологічних платежів за часту залежить від підвищення загального розміру шкоди яку здійснює людина в ході життєдіяльності. Тоді як, наприклад, профілактика раку залежить як від людини (відмова вживання алкоголю, куріння та інше) так і від таких факторів на які людина не зможе вплинути. Зокрема це стосується стану навколишнього природного середовища. Оскільки, негативним ефектом технічного прогресу є постійне погіршення стан довкілля й все більший канцерогенний вплив на кожну людину, що відповідно впливає на збільшення захворюваності в світі на рак [45].

Таблиця 1.25 – Результати оцінювання впливу екологічних податків на показник смертності від раку та цукрового діабету

MorCVD	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ET	0.000	0.000	-14.26	0.000	0.000	0.000	***
NO	0.000	0.000	-3.42	0.001	0.000	0.000	***
CO2	-0.456	0.022	-20.45	0.000	-0.500	-0.412	***
GGE	0.000	0.000	3.61	0.000	0.000	0.000	***
ME	0.000	0.000	2.25	0.024	0.000	0.000	**
Constant	20.999	0.326	64.48	0.000	20.361	21.637	***
Mean dependent var	15.563		SD dependent var	4.603			
Overall r-squared	0.906		Number of obs	113.000			
Chi-square	1027.037		Prob > chi2	0.000			
R-squared within	0.331		R-squared between	0.986			
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Оцінка впливу основного та контрольних факторів на показник смертності від ненавмисного отруєння, що всім факторів, окрім викидів оксидів азоту, характерний високий рівень значимості (табл. 1.26).

Таблиця 1.26 – Результати оцінювання впливу показників рівня забруднення навколишнього природного середовища на показник смертності від ненавмисного отруєння

MUP	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ET	0.000	0.000	-8.27	0.000	0.000	0.000	***
NO	0.000	0.000	1.52	0.129	0.000	0.000	
CO2	-0.080	0.008	-10.24	0.000	-0.095	-0.064	***
GGE	0.000	0.000	7.28	0.000	0.000	0.000	***
ME	0.000	0.000	-3.76	0.000	0.000	0.000	***
Constant	2.187	0.114	19.25	0.000	1.964	2.410	***
Mean dependent var	1.013		SD dependent var	0.953			
Overall r-squared	0.732		Number of obs	113.000			
Chi-square	292.207		Prob > chi2	0.000			
R-squared within	0.033		R-squared between	0.831			
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$							

Що стосується впливу екологічного податку, то прослідковується висока залежність сплачених екологічних сум на таку причину смертності. Відзначимо, шляхами ненавмисного отруєння є споживання неякісних харчових продуктів чи проживання на територіях, які не є екологічно безпечними для існування людини (наприклад, виробничі зони). Якщо акцентувати увагу на виробничих зонах, то такі підприємства є найбільшими забруднювачами прилеглих територій, що відповідно впливає на суми сплачених екологічних платежів до бюджету у розрізі розміру їх викидів та скидів до навколишнього природного середовища. За таких умов, нарощення кількості екологічних платежів негативно відобразиться на кількості смертності населення внаслідок ненавмисного отруєння.

В результаті дослідження гіпотезу щодо прямого впливу екологічних факторів (механізмів) на здоров'я населення було підтверджено частково. Частковість характеризується тим, що було доведено факт зменшення шкоди

навколишньому природному середовищу за рахунок екологічних податків та платежів які сплачують суб'єкти господарювання у відповідності до розміру нанесеної шкоди. Проте, саме завдяки ефективності застосування інструменту екологічного оподаткування та рівня виконання ним компенсаційної функції залежить рівень забруднення довкілля, що відповідно впливає на захворюваність населення.

Тож, підсумовуючи визначимо, що на підвищення показників здоров'я та тривалості життя населення мають вплив розміри екологічних податків та зборів. Окрім цього, визначимо неабияку роль налагодженого механізму використання екологічних платежів, з метою забезпечення достатнього рівня охорони довкілля та компенсації розміру завданої антропогенної шкоди.

Рекомендаціями дослідження є аналіз та використання найкращих практик у формування екологічної політики продуктів харчування. Наприклад, додаткове оподаткування шкідливих продуктів харчування може стати ефективним інструментом зниження попиту на таку продукцію, особливо це буде актуально для країн Північної та Південної Америки. Тоді як для країн Європи, вважаємо стане ефективним налагоджена екологічна робота магазинів (соціальні реклами, податкове маркування калорійності, тощо) внаслідок того, що поміж європейського населення зараз поширення набуває культ «здорової людини». Країнам Азії, необхідно імплементувати такі екологічні заходи як швидка доставка органічної продукції до офісу чи дому, що пов'язане з високою кількістю часу який населення Азії проводить у процесі роботи, що знижує доступ до якісної та не шкідливої їжі. Іншим же країнам, важливо розповсюджувати та удосконалювати технологію органічного виробництва.

Вважаємо, що впровадження таких, на перший погляд, елементарних екологічних інструментів позитивно відобразиться на якості навколишнього природного середовища, а це як було нами доведено, напряду вплине на показники якості та тривалості життя населення.

1.4 Науково-методичні засади оцінювання ролі екологічних податків у забезпеченні сталого розвитку аграрного сектору

Дотримання принципів сталого розвитку стало на порядку денному для керівників підприємств після 2009 року. Якщо раніше вартість компанії була одним із головних факторів, що впливають на прийняття інвестиційного рішення, то в сучасних реаліях такі рішення визначаються не тільки економічними а й екологічними та соціальними досягненнями підприємства. Доведено, що охорона навколишнього середовища та відшкодування екологічної шкоди є найважливішими для сільськогосподарських підприємств, оскільки вони безпосередньо впливають на навколишнє середовище та природні ресурси, а екологічні податки є одним із інструментів регулювання впливу на природу [456]. Екологічні податки призначені для запобігання негативним змінам навколишнього природного середовища внаслідок господарської діяльності та життя людей. Таким чином, вони покликані забезпечити баланс між розміром шкоди навколишньому середовищу та якісними характеристиками відновлюваних заходів, що фінансуються з попередньо накопичених екологічних платежів, тоді як правильне використання екологічних доходів сприятиме раціональному, екологічно безпечному використанню ресурсів у виробництві. При цьому важливо, що ефективне використання податкових надходжень не тільки дозволяє зменшити наслідки антропогенного впливу шляхом реалізації природоохоронних заходів, але й має загальний позитивний вплив на фінансово-економічну, екологічну та енергетичну безпеку країни [47, 48]. Важливо, що оптимально підібрані інструменти екологічного оподаткування дозволяють одночасно забезпечити позитивний ефект для екологічної, енергетичної та економічної безпеки [49]. При цьому важлива не лише продумана конструкція окремих екологічних податків, а й вдале їх поєднання [50].

Розглядаючи питання сталого розвитку сільськогосподарських підприємств, дослідники наголошують не лише на раціональному використанні природних ресурсів та необхідності дотримання Цілей сталого розвитку. Вони

також визначають домінуючу роль екологічних податків, які безпосередньо впливають на рівень екоінноваційності аграрного бізнесу, що, у свою чергу, формує екологічний імідж організації, а також впливають на довіру споживачів, що зрештою формує прибуток компанії. Водночас важливим є розуміння специфіки впливу екологічного оподаткування на забезпечення прогресу в досягненні сталого розвитку сільського господарства, що й визначило мету дослідження, яка полягає у виявленні та оцінюванні зв'язків між функціонуванням екологічних податків та забезпеченням прогресу сталого розвитку сільського господарства.

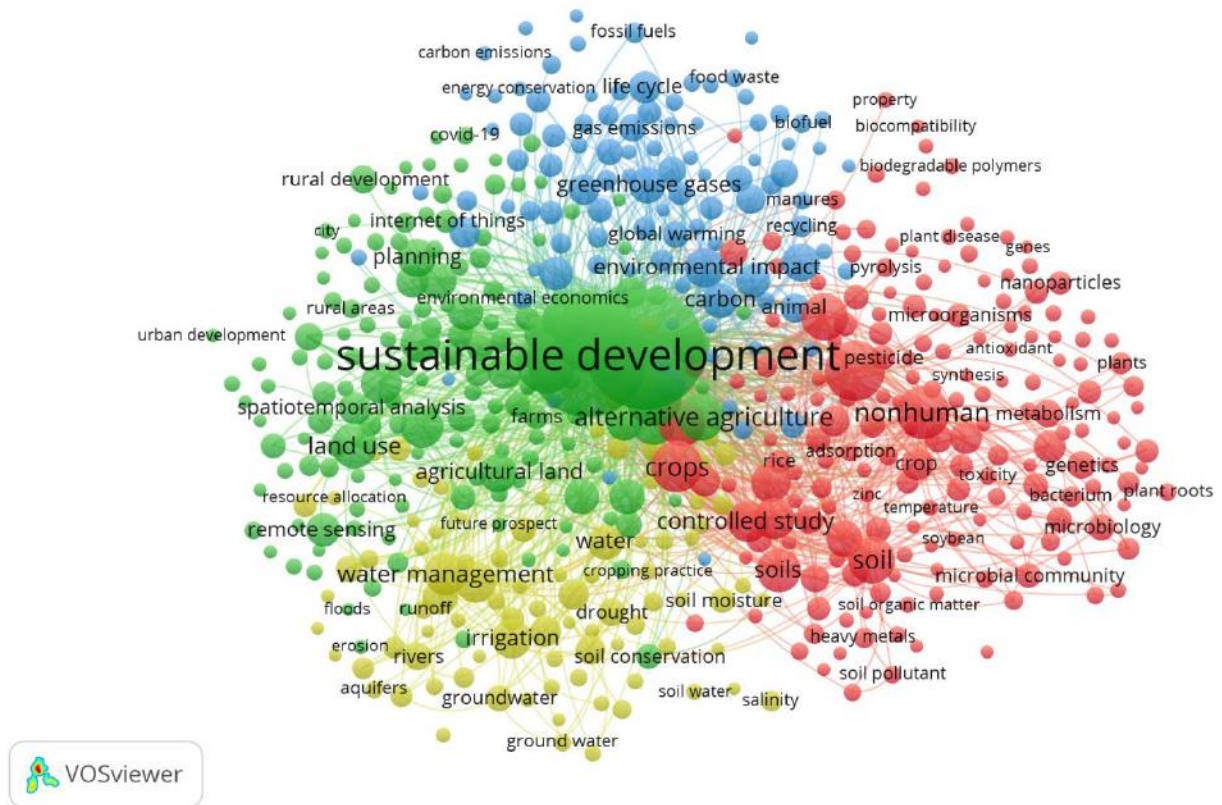


Рисунок 1.2 – Результати бібліометричного аналізу співпадіння ключових слів за запитом «сільське господарство» та «сталий розвиток»

В процесі проведення бібліометричного аналізу співпадіння ключових слів, що містяться в публікаціях, які одночасно досліджують поняття «agriculture» and «sustainable development». було виявлено 569 ключових слів, які зустрічаються в загальній вибірці більше ніж 10 разів. Побудована карта

мережових зв'язків, що виникають між цими ключовими словами (рис. 1.2), демонструє наявність чотирьох великих кластерів, які узагальнюють ці ключові слова. Отже, червоний кластер є найбільшим, який включає 182 ключових слова, зокрема такі як «sustainable agriculture», «nonhuman», «fertilizers», «soil», «crop production», «plant growth», «chemistry», «microorganisms», «nutrients», «nitrogen», «bioremediation», «microbiology», «cultivation». Цей кластер узагальнює загальний контекст забезпечення сталості сільського господарства у процесі провадження рослинництва, що передбачає необхідність збереження та відновлення ґрунтів. Наступний великий кластер (зелений) містить 158 ключових слів, найбільш часто використовуваними стали «food security», «sustainable development goal», «economics», «land use», «climate change», «agricultural production», «ecosystem», «agricultural worker», «economic and social effects», «farming system», «decision making», «planning», «rural development», «alternative agriculture». Важливо, що саме цей кластер містить основні складові сучасних концепцій забезпечення сталого розвитку сільського господарства, такі як основні соціальні та економічні ефекти, процеси та механізми забезпечення сталого розвитку, прогресивні напрямки сільськогосподарської діяльності. Третій кластер (синій) складається з 108 ключових слів, які у загальному характеризують екологічний контекст забезпечення сталого розвитку сільського господарства, що описується параметрами впливу на навколишнє природне середовище («greenhouse gases», «agriculture wastes», «carbon», «biomass», «global warming», «food waste», «environmental impact», «recycling», «environmental management», «emission control» etc.), а також індикаторами енергетичної ефективності та безпеки («energy utilization», «alternative energy», «bioenergy», «renewable energy resources» etc.). Останній (жовтий) кластер утворений 89 ключовими словами, найбільш значущими серед яких є «water management», «water conservation», «environmental monitoring», «irrigation system», «water pollution», «soil water», «groundwater resources», що відображає важливість ефективного управління водними ресурсами в процесі забезпечення сталого розвитку сільського господарства. При цьому важливо, що найбільш

пізні дослідження сталого розвитку сільського господарства акцентують увагу саме на таких аспектах як відходи сільського господарства, забруднення ґрунтів та водних ресурсів, що вказує на важливість оптимізації саме екологічної компоненти сталого сільськогосподарського розвитку. Це визначає необхідність підвищення ефективності управлінських механізмів збереження та відновлення навколишнього природного середовища у процесі реалізації сільськогосподарської діяльності.

У даному контексті особливе місце займають фіскальні інструменти, які одночасно мають прямий обмежувальний вплив на забруднення природного середовища та забезпечують акумулювання фінансових ресурсів для реалізації природоохоронних заходів. Такими інструментами є екологічні податки, які в різних варіаціях застосовуються майже в усіх країнах світу. У процесі дослідження важливо також врахувати всі можливі ефекти впливу екологічних податків на розвиток господарства, які виникають як у процесі функціонування екологічних податків, безпосередньо спрямованих на процеси та об'єкти сільськогосподарської діяльності, а також інших екологічних податків, які мають опосередкований вплив.

Для цього було проаналізовано змістовні контексти, що досліджуються в великій кількості статей, проіндексованих наукометричною базою, Scopus, які одночасно стосуються питань екологічного оподаткування та сільського господарства. Представлені на рисунку 1.3 результати засвідчили наявність п'яти ключових кластерів, що об'єднують ключові слова з найбільш інтенсивними взаємозв'язками.

Найбільш масштабний (червоний) кластер об'єднує 83 ключових слова, серед яких найчастіше зустрічаються такі як «environmental protection», «sustainable development», «economics», «tax», «conservation of natural resources», «public policy», «human», «income», «economic growth», «government», «waste management», «biodiversity», «food security», «deforestation», «recycling», «health care policy», «environmental planning». Таким чином, цей кластер відображає ключові цільові орієнтири та проблеми, які слід вирішувати в процесі

забезпечення сталого розвитку сільського господарства за допомогою застосування екологічних податків.

Наступним за обсягами є зелений кластер, який об'єднує 75 ключових слів, зокрема таких як «pollution control», «water management», «decision making», «water pollution», «environmental management», «irrigation», «nitrate», «fertilizer application», «risk assessment», «pesticides», «farmers», «rural area», «phosphorus» etc. Цей кластер включає в себе основні об'єкти екологічного оподаткування, які мають зв'язок з сільськогосподарською діяльністю, а також індикатори, що застосовуються для оцінювання ефективності екологічних податків.

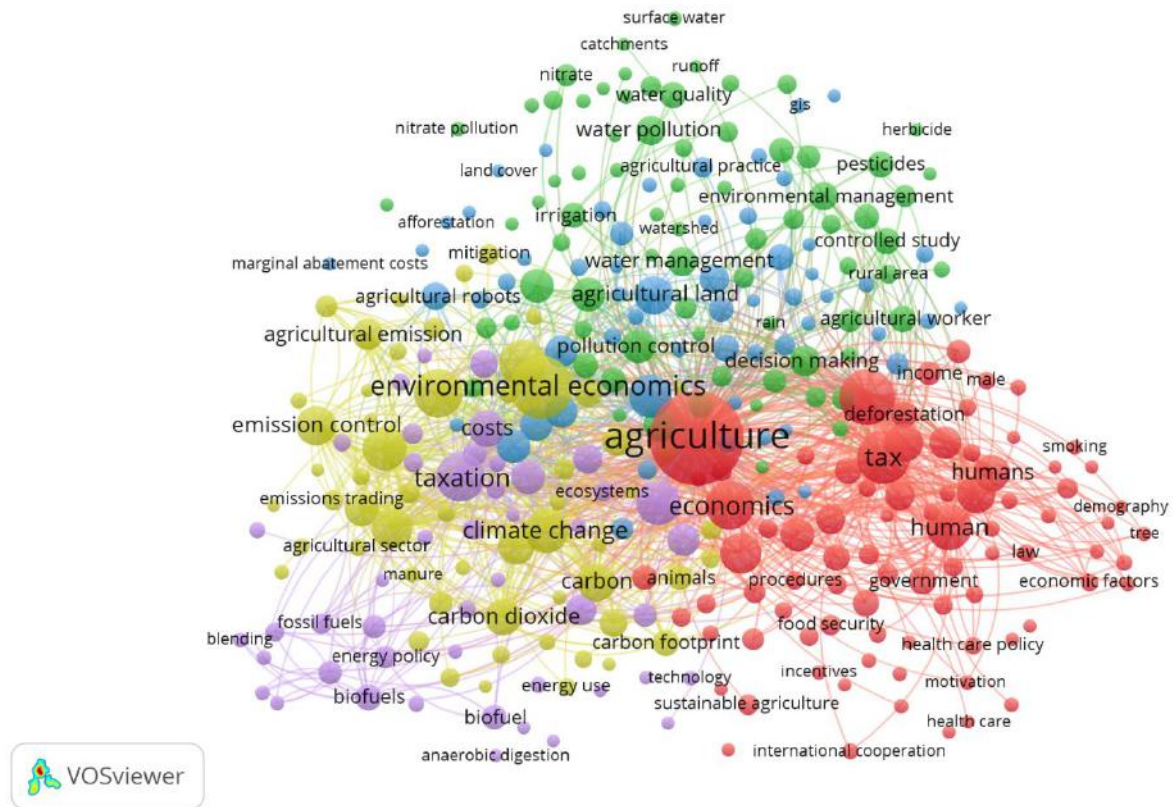


Рисунок 1.3 – Результати бібліометричного аналізу співпадіння ключових слів за запитом «екологічний податок» та «сільське господарство»

Третій (синій) кластер містить 59 ключових слів, найбільш значущими серед яких є «agricultural land», «land use», «forestry», «carbon sequestration», «ecosystem service», «agricultural robots», «tax system», «agricultural policy», «soil», «productivity», «agricultural production», «policy making». Це відображає ключові

аспекти політики використання земельних ресурсів у сільському господарстві під впливом екологічних податків. У свою чергу жовтий кластер представлений 57 ключовими словами, серед яких варто відмітити такі як «environmental economics», «pollution tax», «emission control», «agricultural emission», «greenhouse gas», «climate change», «carbon dioxide», «methane», «climate effect». Цей кластер характеризує основні наслідки впливу розвитку сільського господарства на атмосферу та кліматичні зміни, що також є об'єктом регулювання екологічними податками. Останній кластер (фіолетовий) складається з 47 ключових слів, зокрема, «taxation», «costs», «economic analysis», «environmental impact», «commerce», «investments», «technological development», «energy policy», «biofuels», «Environmental protection agent», «biomass», «innovation», «sustainability», «economics and social effects». Цей кластер відображає стратегічну мету екологічного податкового регулювання сільського господарства, економічні та технологічні способи її досягнення.

Важливо також те, що хронологія наукових досліджень розвивалась шляхом аналізу безпосередніх наслідків забруднення водних та земельних ресурсів у процесі здійснення сільськогосподарської діяльності до вивчення проблематики глобальних кліматичних змін та пошуку масштабних стратегічних рішень у трансформації підходів до ведення сільського господарства на принципах сталого розвитку, що визначає зміну сприйняття екологічних податків від фіскального інструмента, призначеного для акумулювання фондів фінансових ресурсів на відновлення навколишнього середовища, до регулюючого інструмента, спрямованого на обмеження екологічно деструктивних практик здійснення сільськогосподарської діяльності.

Проведений аналіз засвідчив, що основними об'єктами екологічного оподаткування в процесі забезпечення сталого розвитку сільського господарства є рівень використання та забруднення водних та земельних ресурсів, а також рівень викидів у навколишнє середовище від сільськогосподарської діяльності. Це визначило перелік екологічних податків, які мають потенціал у стимулюванні сталого розвитку сільського господарства.

Для формування вибірки дослідження було проаналізовано досвід екологічного оподаткування в різних країнах світу та сформовано ряд країн з найрізноманітнішими підсистемами екологічного оподаткування. При формуванні вибірки також враховувалася загальна близькість економічних умов країн, що давало перевагу відбору країн певного регіону. Так, вибірка дослідження включає 24 країни Європи: Австрія, Болгарія, Хорватія, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Польща, Португалія, Румунія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Україна, Великобританія. Вибір періоду дослідження ґрунтувався на наявності статистичних даних за показниками аналізу. Він визначений періодом 1994-2020 рр., що дозволяє простежити розвиток досліджуваних явищ у досить широкому масштабі.

Враховуючи те, що системи екологічного оподаткування є дуже різноманітними залежно від країни дослідження, оцінку впливу екологічних податків правильно проводити лише після детального їх виділення та групування за певними ознаками. Цими ознаками стали основні об'єкти оподаткування, вплив на які забезпечує зміни у функціонуванні сільського господарства, а також рівень сталості його розвитку. Отже, потенційний вплив на забезпечення сталого розвитку сільського господарства мають наступні групи екологічних податків залежно від мети їх встановлення (у дужках наведено назву змінної, якою будемо позначати ці групи екологічних податків):

- 1) управління земельними, ґрунтовими та лісовими ресурсами (Land);
- 2) управління водними ресурсами (Water);
- 3) управління біорізноманіттям і дикою природою (Biodiversity);
- 4) контроль забруднення повітря та загальне управління природними ресурсами (Other).

Аналіз систем екологічного оподаткування в досліджуваних 24 країнах дозволив виділити екологічні податки, які репрезентують кожну зі сформованих груп (табл. 1.27). Варто зазначити, що серед досліджуваних країн лише Литва використовує податки всіх чотирьох груп, тоді як системи екологічних податків

в решті країн характеризуються функціонуванням переважно двох-трьох груп із чотирьох досліджуваних.

Таблиця 1.27 – Кількість екологічних податків, згрупованих за об'єктом податкового менеджменту в країнах Європи протягом 1994–2020 рр. (складено за даними [51])

Країна	Екологічний податок за об'єктом господарювання			
	Land	Water	Biodiversity	Other
Австрія	–	–	2	–
Болгарія	–	1	2	1
Хорватія	2	2	–	3
Чеська Республіка	2	2	–	1
Данія	1	2	2	–
Естонія	–	3	2	3
Фінляндія	–	2	2	–
Франція	–	3	1	1
Німеччина	–	2	1	–
Греція	–	2	1	1
Угорщина	3	3	–	3
Італія	1	–	–	1
Латвія	–	–	1	2
Литва	2	4	1	2
Нідерланди	–	5	–	1
Польща	3	6	–	–
Португалія	–	2	1	1
Румунія	–	3	2	3
Словацька Республіка	–	3	–	2
Словенія	–	3	–	2
Іспанія	–	3	1	–
Швеція	1	2	–	4
Україна	–	2	–	3
Великобританія	–	1	1	1

Розбираючи більш детально специфіку екологічних податків у розрізі кожної з груп, зазначимо, що існують як майже схожі за всіма елементами оподаткування екологічні податки, які функціонують одночасно в кількох країнах, так і специфічні екологічні податки, які представлені лише в одній країні. Наприклад, до групи податків, спрямованих на управління земельними, ґрунтовими та лісовими ресурсами, входить мито на пестициди (Данія, Італія); лісові податки/збори загального характеру (Хорватія, Угорщина, Литва, Польща, Швеція) та спеціальні лісові податки за вирубування чагарників і дерев (Литва,

Польща); землекористування для сільського та лісового господарства (Хорватія, Чехія) тощо.

Найчисельнішою виявилася група екологічних податків, пов'язаних з управлінням водними ресурсами. До цієї групи належать податки на споживання водних ресурсів (як поверхневих, так і підземних), які діють у більшості країн світу (Хорватія, Чехія, Естонія, Франція, Німеччина, Угорщина, Литва, Словенія, Польща та інші). Іншою популярною сферою є оподаткування стічних вод (Чехія, Данія, Фінляндія, Іспанія, Швеція, Словацька Республіка). Також європейські країни активно використовують оподаткування скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти (Естонія, Франція, Греція, Нідерланди, Румунія, Швеція, Україна). Можна відзначити наявність неспецифічних водних податків, які передбачають накопичення коштів для охорони та збереження водних ресурсів у цілому. До таких податків належать збори за водні закони (Болгарія), збір за охорону води (Хорватія, Фінляндія), податок на водний фонд (Угорщина), збір за якість води для споживання людиною (Португалія), плата за права на воду (Словенія), збір за регулювання води (Іспанія, Великобританія).

Наступна група екологічних податків стосується збереження біорізноманіття. Серед них найпоширенішими є ліцензії (збори/дозволи) на полювання та рибальство, які представлені майже в усіх досліджуваних країнах (Австрія, Болгарія, Данія, Естонія, Португалія, Румунія, Іспанія, Німеччина, Великобританія та інші). Іншими прикладами цієї групи є податок на морепродукти та аквакультуру (Франція), плата за управління рибальством (Фінляндія), дохід від оренди водойм і прав на рибальство та невиробниче використання прав на рибальство (Латвія).

Дослідження включає також групу податків, які мають опосередкований вплив на розвиток сільського господарства. Найбільш поширеними серед цієї групи є різні види податків на забруднення, що стосуються як викидів певних забруднюючих речовин в атмосферне повітря, так і будь-яких викидів забруднюючих речовин суб'єктами, визнаними платниками податку (Болгарія, Хорватія, Чехія, Франція, Італія, Латвія, Словенія, Словаччина, Швеція, Україна

та інші). Прикладом окремих податків цієї групи є плата за упаковку в сільському господарстві, яка сплачується в Португалії. До цієї групи належать також податки, що мають неспецифічний, безумовний характер і загальне призначення на збереження та відновлення навколишнього середовища. Прикладами таких податків є збір за невиконання природоохоронних зобов'язань, податок на компенсацію екологічної шкоди (Естонія), збір за охорону навколишнього середовища, збір за охорону природи (Угорщина), податок на природні ресурси (Латвія), екологічні збори, збори за невиконання вимог щодо охорони навколишнього середовища (Румунія), збір за зміну клімату (Великобританія).

Для розрахунків вибрані змінні вимірюються як загальні податкові надходження від екологічних податків кожної групи в еквіваленті мільйонів доларів США. Джерелом статистичної інформації є База даних про інструменти політики для навколишнього середовища [51].

Для оцінки впливу екологічних податків на сталий розвиток аграрного сектору використано базу статистичних показників Цілей сталого розвитку Світового банку [52]. Було проаналізовано та обрано параметри, що характеризують функціонування аграрного сектору, щодо яких є статистична інформація за тривалий період дослідження.

Вибрані показники згруповано за основними напрямками, що характеризують сталий розвиток аграрного сектору. Перша група містить вхідні параметри масштабів використання трудових і земельних ресурсів у сільському господарстві:

1. Сільськогосподарські угіддя, % земельної площі (Agr_Land);
2. Рілля, % площі землі (Ar_Land);
3. Площа лісів, % площі земель (For_Land);
4. Земля під виробництвом зернових, га (Cer_Land);
5. Зайнятість у сільському господарстві, % від загальної зайнятості (Empl_Agr).

Основні сфери сільськогосподарського виробництва характеризує наступна група показників:

1. Експорт сільськогосподарської сировини, % від експорту товарів (Agr_Export);
2. Імпорт сільськогосподарської сировини, % від імпорту товарів (Agr_Import);
3. Сільське, лісове та рибне господарство, додана вартість, % ВВП (Agr_VA_GDP);
4. Сільське господарство, лісове господарство та рибальство, додана вартість, річний % зростання (Agr_VA_growth);
5. Сільське господарство, лісове господарство та рибальство, додана вартість на одного працівника, постійний 2015 рік США (Agr_VA_pw);
6. Продукція аквакультури, метричні тонни (Aqua_Prod);
7. Загальне рибне виробництво, метричні тонни (Fish_Prod);
8. Виробництво зернових, метричних тонн (Cer_Prod).

Третя група показників характеризує інтенсивність використання природних ресурсів у процесі функціонування сільського господарства, а також рівень забруднення навколишнього середовища від сільськогосподарської діяльності:

1. Викиди метану в сільському господарстві, тисячі метричних тонн CO₂ еквіваленту (Agr_Meth);
2. Сільськогосподарські викиди закису азоту, тисячі метричних тонн CO₂ еквівалента (Agr_Nitr);
3. Викиди CO₂, тис. т (CO₂);
4. Викиди метану, тис. т CO₂ еквівалента (метан);
5. Викиди закису азоту, тисячі метричних тонн CO₂ еквівалента (NO);
6. Загальні викиди парникових газів, кт CO₂ еквівалента (ПГ);
7. Витрата добрив, кілограмів на гектар ріллі (Fert_Cons);
8. Річний забір прісної води, сільське господарство, % від загального забору прісної води (Water_Cons);
9. Рівень нестачі води: забір прісної води як частка доступних ресурсів прісної води (Water_Stress);

10. Відновлювані внутрішні ресурси прісної води на душу населення, кубічних метрів (Ren_Water);

11. Продуктивність води, відношення ВВП у дол. США за 2015 рік на кубічний метр загального забору прісної води (Water_Prod).

Модель оцінки впливу екологічних податків на забезпечення сталого розвитку сільського господарства має враховувати специфічні відмінності, що існують між країнами, а також загальні принципи функціонування економічних систем. Для цього пропонується включити в модель керуючі змінні. Автори [53, 54] зазначають, що важливим фактором, який впливає на рівень забруднення навколишнього середовища від сільськогосподарських підприємств, є відмінності в наслідках екологічних податкових реформ. Це свідчить про те, що результат впливу екологічних податків визначається загальними засадами побудови податкової системи і, зокрема, підсистеми екологічних податків в країні. Тому загальні надходження від екологічних податків до ВВП (%) вибрано як першу контрольну змінну.

Сучасні економічні дослідження демонструють, що загальною тенденцією європейських країн є конвергенція політики екологічного оподаткування [55], тоді як прогрес у реалізації заходів у напрямку стійкості суттєво відрізняється [56]. Це доводить той факт, що загальні макроекономічні умови є важливими для забезпечення очікуваної ефективності екологічних податків [57, 58]. У зв'язку з цим до переліку контрольних змінних слід віднести певний узагальнюючий показник економічного розвитку. У нашому дослідженні таким показником є скоригований чистий національний дохід на душу населення, річний % приросту.

Дослідження передбачає масштабні розрахунки для широкої вибірки країн. Це зумовило вибір панельно-регресійного моделювання як основного методу аналізу. Загальний вигляд моделі описується наступним рівнянням:

$$SDA_{it}^n = \beta_0 + \beta_1 ETR_{it}^m + \beta_2 ETGDP_{it} + \beta_3 NI_{it} + \varepsilon \quad (1.1)$$

де SDA_{it}^n – показник n параметра сталого розвитку сільського господарства країни i в період t ;

ETR_{it}^m – показник m групи надходжень екологічного податку в країні i в період t ;

$ETGDP_{it}$ – показник відношення загальних надходжень екологічних податків до ВВП країни i за період t ;

NI_{it} – показник скоригованого річного зростання чистого національного доходу на душу населення в країні i в період t ;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – коефіцієнти регресії для впливу незалежних змінних;

β_0 – константа рівняння регресії; ε є стандартною помилкою моделі.

Для перевірки даних на гетероскедастичність і вибору специфікації моделі використовується статистичний критерій Бройша-Пагана.

Результати застосування тесту Бройша-Пагана довели, що панельна регресія з випадковими ефектами є найбільш адекватною для виконання розрахунків на доступних статистичних даних. Узагальнені результати оцінки впливу різних груп екологічних податків на параметри використання ресурсів у процесі сільськогосподарської діяльності наведено в табл. 1.28.

Враховуючи масштабність проведених розрахунків, таблиця узагальнює лише регресійні коефіцієнти при незалежних змінних, що характеризують податкові надходження від різних груп екологічних податків.

Отже, було виявлено, що в цілому інтенсивне екологічне оподаткування дестимулює розвиток сільського господарства шляхом звичайного збільшення масштабів залучення ресурсів. Так, зокрема, зростання податкових надходжень від всіх досліджуваних груп екологічних податків асоціюється з одночасним скороченням частки земель, зайнятих у сільськогосподарському виробництві. При цьому важливо, що дестимулюючий вплив на динаміку частки ріллі справляють податкові надходження від всіх груп екологічних податків, крім податків, що стосуються водних ресурсів. На противагу цьому було виявлено,

що зростання податкових надходжень з оподаткування використання земельних, водних ресурсів, а також призначених для збереження біорізноманіття має позитивний вплив на масштабування земель, зайнятих лісовими насадженнями. У той же час, слід відзначити, що земельні податки продемонстрували масштабний дестимулюючий вплив на використання земель для вирощування зернових культур, тоді як податки на використання водних ресурсів виявились фактором, що стимулюють використання земель для цих цілей. Досить цікавим є той факт, що екологічне оподаткування в цілому скорочує і рівень використання трудових ресурсів. Так, зростання податкових надходжень від використання земельних, водних та біологічних ресурсів супроводжується пропорційним скороченням загального рівня зайнятості в сільському господарстві.

Таблиця 1.28 – Результати оцінки впливу екологічного податку на залучення землі та джерел праці до сільськогосподарського виробництва в країнах Європи за 1994–2020 рр

Залежна змінна	Незалежна змінна			
	Land	Water	Biodiversity	Other
Agr_Land	-0.068*** (0.001)	-0.002** (0.049)	-0.059*** (0.002)	-0.001** (0.044)
Ar_Land	-0.044*** (0.004)	0.001 (0.118)	-0.093*** (0.000)	-0.000 (0.383)
For_Land	0.019*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.059*** (0.000)	0.000 (0.147)
Cer_Land	-5647.346*** (0.000)	344.692*** (0.000)	-2233.834 (0.315)	-30.554 (0.342)
Empl_Agr	-0.058*** (0.000)	-0.001** (0.024)	-0.105*** (0.000)	-0.000 (0.374)

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; ** – статистична значущість на рівні 95%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Наступний блок дослідження характеризує вплив екологічних податків на інтенсивність сільськогосподарського виробництва. Результати оцінювання узагальнено в таблиці 1.29.

Таблиця 1.29 – Результати оцінки впливу екологічного податку на інтенсивність сільськогосподарського виробництва в країнах Європи за 1994–2020 рр.

Залежна змінна	Незалежна змінна			
	Land	Water	Biodiversity	Other
Agr_Export	-0.006** (0.044)	-0.000* (0.079)	-0.019** (0.043)	-0.000 (0.424)
Agr_Import	-0.001 (0.649)	-0.000*** (0.000)	-0.021*** (0.000)	-0.000 (0.172)
Agr_VA_GDP	-0.014*** (0.000)	-0.001*** (0.006)	-0.053*** (0.000)	-0.000 (0.217)
Agr_VA_growth	-0.000 (0.999)	0.000 (0.990)	0.076 (0.229)	0.000 (0.963)
Agr_VA_pw	140.227*** (0.000)	12.462*** (0.000)	246.147*** (0.005)	6.827*** (0.000)
Aqua_Prod	-44.944 (0.383)	-42.443*** (0.000)	1814.994*** (0.000)	1.708 (0.306)
Fish_Prod	-5865.627*** (0.000)	-114.745*** (0.005)	-4916.268*** (0.002)	-27.131*** (0.000)
Cer_Prod	25902.630*** (0.002)	2869.890*** (0.000)	-9894.68 (0.740)	99.137 (0.786)

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; ** – статистична значущість на рівні 95%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Розрахунки підтвердили, що зростання екологічного оподаткування впливає не лише на сільськогосподарське виробництво у межах країни, а й на інтенсивність зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією. Так, зокрема, зростання податкових надходжень за використання земельних, водних та біологічних ресурсів детермінує скорочення експорту сільськогосподарської продукції, у той час як обмежуючими факторами імпорту сільськогосподарської продукції виявились екологічні податки на водні та біологічні ресурси.

Досить цікавими виявились результати оцінювання впливу екологічного оподаткування на додану вартість сільськогосподарського виробництва. Так, зокрема, більшість досліджуваних екологічних податків є дестимуляторами частки сільськогосподарського виробництва у структурі ВВП країни. Вплив екологічних податків на динаміку доданої вартості, створеної у сільському господарстві, виявився статистично незначущим. При цьому абсолютно всі екологічні податки виявились потужними стимуляторами для зростання

показника доданої вартості сільського господарства у розрахунку на одного працівника. Це підтверджує той факт, що екологічні податки сприяють зростанню ефективності функціонування сільськогосподарського сектору.

Аналізуючи вплив екологічних податків на виробництво окремих видів сільськогосподарської продукції, зазначимо, що масштаби виробництва продукції рибництва мають обернену залежність з обсягами податкових надходжень від усіх досліджуваних екологічних податків. У той же час, загальний вплив екологічних податків на аквакультурне виробництво є диверсифікованим – з одного боку, зростання податкових надходжень від використання водних ресурсів асоціюється зі скороченням у даному виді виробництва, а з іншого – зростання надходжень екологічних податків на біорізноманіття передбачає пропорційне зростання у виробництві продукції аквакультури. У той же час, цікаво, що масштаби виробництва злакових культур зростають пропорційно приросту екологічних податків від використання земельних та водних ресурсів, що відображає той факт, що на сучасному етапі екологічні податки ще не здатні істотно зменшити екстенсивне зростання сільськогосподарського виробництва зернових культур, а очікуваними наслідками їх застосування стають зростання цін на сільськогосподарську продукцію та акумулювання коштів на відновлення природних ресурсів у бюджетних фондах.

Ще один напрямок дослідження, який має важливе значення для забезпечення сталого розвитку сільського господарства, це обмеження рівня забруднення навколишнього природного середовища внаслідок виробничої діяльності. Узагальнюючі результати розрахунків впливу екологічного оподаткування на викиди забруднюючих речовин як безпосередньо від функціонування аграрного сектору, так і в загальному на параметри використання навколишнього середовища представлені в таблиці 1.30.

Таблиця 1.30 – Результати оцінки впливу екологічного податку на використання та забруднення природних ресурсів сільськогосподарським сектором у країнах Європи за 1994–2020 рр.

Залежна змінна	Незалежні змінні			
	Land	Water	Biodiversity	Other
Agr_Meth	-20.542***	-1.675***	24.094	-0.249**
	(0.000)	(0.000)	(0.167)	(0.023)
Agr_Nitr	-0.539	-1.641***	1.147	-0.163*
	(0.816)	(0.000)	(0.919)	(0.072)
CO2	-289.385***	-9.074	1759.572***	-16.598***
	(0.001)	(0.205)	(0.000)	(0.000)
Methane	-35.095***	-2.261	16.989	-2.948***
	(0.000)	(0.308)	(0.884)	(0.000)
NO	-20.858***	-7.967***	96.436*	-0.659**
	(0.007)	(0.000)	(0.058)	(0.024)
GHGs	-298.849***	-17.480*	1861.074***	-19.964***
	(0.001)	(0.070)	(0.001)	(0.000)
Fert_Cons	0.136	-0.086***	-0.306	-0.008
	(0.528)	(0.000)	(0.409)	(0.230)
Water_Cons	0.004	-0.001	-0.135	-0.000
	(0.954)	(0.786)	(0.330)	(0.854)
Water_Stress	0.001	0.001	0.217	-0.000
	(0.974)	(0.779)	(0.138)	(0.556)
Ren_Water	0.692	0.056	-16.182**	0.153
	(0.882)	(0.648)	(0.011)	(0.174)
Water_Prod	0.721	-0.005	2.358*	0.010
	(0.121)	(0.822)	(0.076)	(0.300)

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; ** – статистична значущість на рівні 95%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Отже, було підтверджено, що більш інтенсивне оподаткування викидів забруднюючих речовин як в атмосферне повітря, так і у водні ресурси, забезпечує значне скорочення викидів метану та оксиду нітрогену безпосередньо від сільськогосподарської діяльності. У той же час, додатковим підсилюючим фактором, що скорочує викиди метану від сільськогосподарської діяльності, виявилось оподаткування земельних ресурсів. З іншого боку, аналізуючи детермінанти загального обсягу викидів забруднюючих речовин, можна помітити дещо відмінні тенденції. Так, зростання надходжень групи екологічних податків, що включає оподаткування забруднення повітря, а також екологічні податки загального характеру, призводить до скорочення викидів абсолютно

всіх досліджуваних речовин. Також загальний дестимулюючий вплив на викиди забруднюючих речовин демонструє група екологічних податків на використання земельних ресурсів. Важливо також те, що зростання надходжень групи податків на використання водних ресурсів виявилось обмежуючим фактором лише для викидів окремих видів забруднюючих речовин (оксид нітрогену, парникові гази). При цьому зростання екологічних податків на біорізноманіття, навпаки, супроводжується приростом викидів більшості забруднюючих речовин.

Досить цікаво, що єдиним значимим фактором впливу екологічного оподаткування на споживання добрив виявилась група податків на використання водних ресурсів – їх зростання детермінує скорочення в обсягах споживання добрив. У той же час, інші групи податків виявились статистично незначущими. На противагу, було виявлено, що показники споживання води в сільському господарстві як за абсолютним так і за відносним рівнем, не залежать від параметрів екологічного оподаткування. Цікаво, що показники відновлювальних водних ресурсів перебувають в оберненій залежності з параметрами оподаткування біорізноманіття, а показники продуктивності водних ресурсів – у прямій залежності.

Проведені розрахунки засвідчили, що екологічне оподаткування має досить масштабний вплив на параметри забезпечення сталого розвитку сільськогосподарської галузі. У той же час, цей вплив виявився досить диверсифікованим як у контексті дії різних типів екологічного оподаткування, так і щодо особливостей реагування окремих параметрів сталого розвитку сільського господарства. Так, зокрема, в цілому більш інтенсивне екологічне оподаткування є фактором, що скорочує масштаби залучення земельних та трудових ресурсів у сільськогосподарській діяльності. В практиці функціонування сільськогосподарських виробників це може мати два типи наслідків. З одного боку, менш прогресивні підприємці, які не здатні сплачувати додаткові ресурсні платежі, можуть просто скорочувати масштаби власної діяльності, реструктурувати бізнес або відмовлятися від найбільш ресурсоємних його процесів. З іншого боку, для сільськогосподарських товаровиробників, які

мають достатній технологічний та інноваційний потенціал, інтенсифікація екологічних податків може стати додатковим стимулом для пошуку шляхів підвищення внутрішньої ефективності, максимізації продуктивності використання ресурсів, скорочення відходів виробництва та переходу до циркулярної економіки. Підтвердженням останньої тези слугує виявлений ефект позитивного впливу екологічного оподаткування на зростання показника доданої вартості сільського господарства у розрахунку на одного працівника при одночасному скороченні динаміки доданої вартості сільського господарства у цілому та її частки у загальній структурі ВВП. У той же час, важливо, що вплив на окремі напрямки виробництва сільськогосподарської продукції також є різним. Це вказує на той факт, що інтенсивність сільськогосподарського виробництва залежить не лише від його економічної та екологічної ефективності, а й від пріоритетності результатів для національної та світової економіки. В процесі дослідження було підтверджено також ефективність виконання однієї з основних регуляторних функцій екологічного оподаткування – скорочення прямого рівня забруднення навколишнього середовища, що було досить очікуваним. На противагу, виявилось, що не всі типи екологічних податків є ефективними у скороченні рівня забруднення. В цілому, наявні результати оцінювання нерівномірного впливу екологічних податків на параметри сталого розвитку відкривають перспективи нових наукових досліджень щодо визначення найбільш дієвих конфігурацій екологічних податків шляхом порівняльного аналізу результатів, досягнутих при застосуванні схожих за цілями, але відмінних за елементами екологічних податків. З іншого боку, перспективним є пошук екологічних податків, які одночасно є дієвими у регулюванні декількох напрямків наближення прогресу сталого розвитку.

Отримані результати створюють підґрунтя для подальшої концептуалізації стратегії сталого розвитку сільського господарства. Виявлені закономірності можуть бути використані для оцінювання та прогнозування прогресу сталого розвитку сільськогосподарської галузі у різних країнах. Результати оцінювання

ефектів впливу екологічного оподаткування дозволяють удосконалити комплексні стратегії державного регулювання розвитку сільського господарства.

1.5 Визначення впливу ресурсного оподаткування на розвиток добувної галузі України

Швидкий розвиток світових виробничих систем, зокрема у ХХІ ст. ввігнав до загострення проблеми відповідального зберігання та поновлення світового ресурсного потенціалу. Актуальність даного питання набуває все більшого значення, а саме в Україні, економіка якої характеризується значним рівнем ресурсо- та енергоємності галузей, застарілим обладнанням, невисоким рівнем використання інновацій. Політика країни щодо ресурсного оподаткування є одним з економічних інструментів управління, допускаючи водночас розв'язувати питання щодо утворення фондів фінансових ресурсів і відновлення навколишнього осередку, а також лімітування екологічно-шкідливої діяльності. До того ж, застосування екологічних податків заохотить бізнес-суб'єктів поновлювати виробничо-технічні бази та запровадження незагрозливих технологій.

Дослідженню різних аспектів екологічного оподаткування присвячено праці таких вітчизняних, як: О.В. Будько [59], Ю.П. Колбушкін [60], Л. Л. Лазебник і Л.П. Гацька [61], та зарубіжних вчених: О. Есен [62], Т. Вандік [63], В. Уеслаті [644], Ч.Тан [65], А.Е. Лю [66] та ін. Крім того, значна кількість дослідників присвячують свої роботи питанням законодавчого регулювання видів і нормативів податкових платежів під час видобутку вуглеводнів, впливу податкового навантаження на економіку конкретних підприємств та пошуку шляхів оптимізації рентабельності і рівня податкових платежів.

Разом із тим, проблемними і такими, що потребують детального вивчення, залишаються питання економічного стимулювання господарюючих суб'єктів, які займаються розробленням виснажених родовищ нафти і газу, особливо на завершальній її стадії, та забезпечення державних інтересів щодо ефективного використання наявних запасів. Тому проблеми, які існують в сфері екологічного

оподаткування, потребують подальшого дослідження та вирішення, що буде сприяти екологізації суспільного виробництва.

Добувна промисловість є основою для виробничих галузей, тому вона має важливе значення в економіці країни. Стан і розвиток видобувної промисловості тісно пов'язаний зі станом і розвитком всієї економіки країни.

Україна завдяки її географічному розташуванню є серед лідерів видобувних країн за обсягами виробництва низки корисних копалин, профіцит яких експортується. Угода з Євросоюзом та вступ у дію Зони вільної торгівлі створили в Україні умови для економічного розвитку.

Рівень розвитку промисловості можна оцінювати через її внесок у ВВП. Порівнюючи ВВП з 2010 до 2021 р., то у середньому він щорічно зростав на 16,2% [67]. Проте, частка від добувної промисловості, якщо порівнювати 2010-2020 рр., знизилась з 5,7% до 4,5% (рис.1.4).

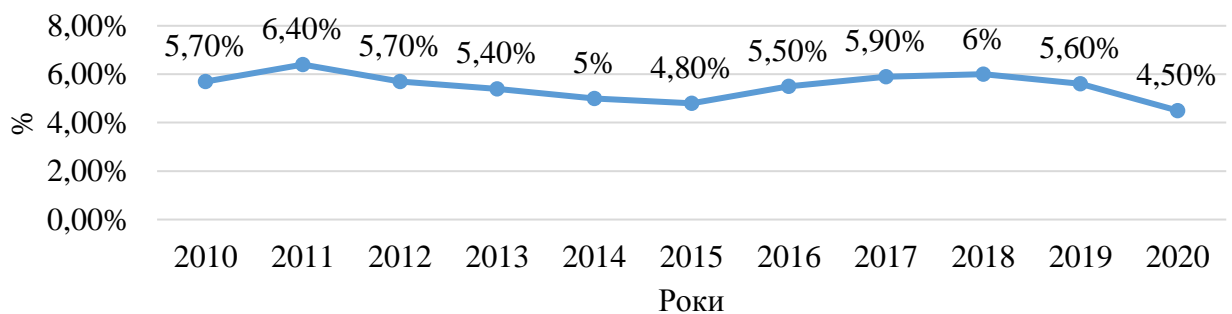


Рисунок 1.4 – Динаміка частки добувної галузі в структурі ВВП на 2010-2020 рр. (складено за даними [6868])

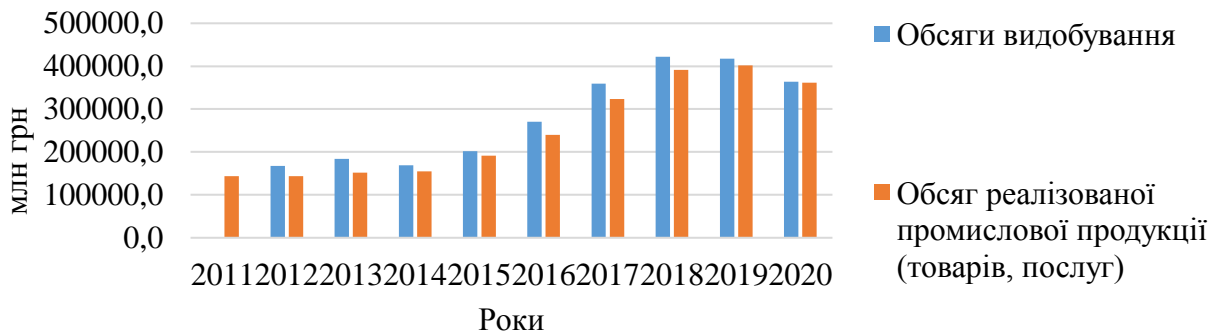
Зважаючи на нинішню ситуацію в країні, можна припустити, що показники будуть показувати спадаючу динаміку. Адже, починаючи ще з 2014 року, у зв'язку з воєнним конфліктом на сході країни, анексією території Автономної Республіки Крим та повномасштабною війною у 2022 р., видобувна галузь втратила свої позиції, тому дослідження аналізу видобувної галузі є особливо актуальним на теперішньому етапі економічного розвитку країни.

На сьогодні в надрах України присутні 117 видів корисних копалин із 120, що споживаються у світі. Наша держава багата, зокрема, на титан, марганець, залізо, германій, каолін, галій та цирконій і є одним з лідерів щодо їх запасів, але найбільше економічне значення мають кам'яне вугілля, нафта, газ, залізні і марганцеві руди, кам'яна і калійна солі, нерудні будівельні матеріали тощо.

За даними Реєстру великих платників податків за 2022 р. найбільше податків у розрізі добувної промисловості сплатило НАК "Нафтогаз України", що видобуває близько 90% нафти і газу в Україні. Крім того, у цей перелік ввійшли цілий ряд інших добувних підприємств, серед яких: АТ "Укргазвидобування" (добування природного газу), ПАТ "Укрнафта" (добування сирової нафти), ПАТ "Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат" (добування залізних руд), ПАТ "ДТЕК Павлоградвугілля" (добування кам'яного вугілля) та ін. [69].

Втім, щоб дослідити розвиток добувної галузі в Україні, потрібно спершу проаналізувати обсяги видобутку корисних копалин. Взевши до уваги рис. 1.5, можемо спостерігати як видобуток корисних копалин поступово збільшувався впродовж 2012-2018 рр., а потім показник спадав до 2020 р., але не критично, втім загалом за весь аналізований період він збільшився на 116,9%, що є позитивним явищем.

З огляду на графік, можемо сказати про те, що у середньому обсяги видобутку щорічно збільшувалися на 10,2%, а обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) у 2020 році порівняно з 2011 роком збільшився на 151,6%, та у середньому збільшувався на 10,8% щорічно. Ми бачимо, що максимальне значення було зафіксовано у 2019 р., а мінімальне – у 2011. Причиною таких високих показників є вплив інвестиційної діяльності, адже добувна промисловість – одна із найпривабливіших галузей в Україні для іноземних та вітчизняних інвесторів. Їх задовольняє дешева робоча сила та географічна близькість до Європейського ринку. Проте серед причин незначного спаду показників у 2020 р. – пандемія COVID-19.



Примітка: За 2011-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2020 рр. без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

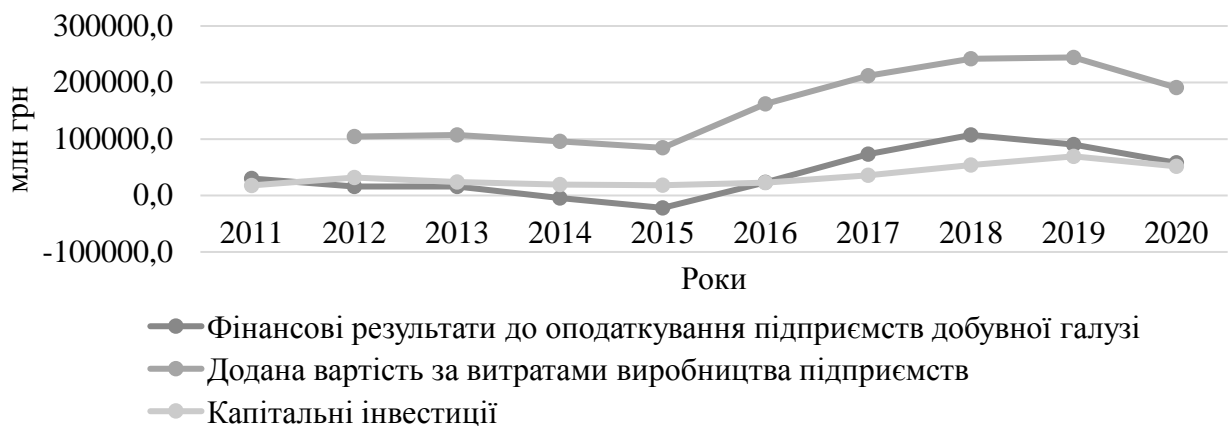
Рисунок 1.5 – Динаміка обсягів видобування корисних копалин та реалізованої промислової продукції підприємств добувної галузі України за 2011-2020 рр.

(складено за даними [7070])

За даними Звіту Міністерства економіки України падіння виробничих показників у добувній промисловості (мінус 3% у січні 2020 р. порівняно з попереднім роком) відбулось через зменшення попиту на вугілля з боку ТЕЦ та ТЕС в умовах проведення ремонтних робіт та технічного переоснащення на окремих енергетичних об'єктах, а також високого рівня запасів природного газу у підземних сховищах. У свою чергу, стримували розвиток галузі виснаження наявних родовищ газу та нафти, вугільних шахт. Крім того, у звіті також йшлося про те, що у січні 2021 р. після відновлення зростання у грудні 2020 р. (на 5,3%), було зафіксовано падіння на рівні 4,0%. Це відбулося в умовах дії системних негативних чинників, посилених дією січневого локдауну, що призвело до затухання виробничої активності [7171].

Загальний аналіз динаміки фінансових результатів, доданої вартості за витратами виробництва та капітальних інвестицій підприємств за декілька років дає можливість зрозуміти не тільки загальну наявність прибутку (збитку), а і визначити тенденції розвитку обраної галузі (зростання, спад) (рис.1.5). Крім того, капітальні інвестиції, як свідчить світова практика, є важливим катализатором виробництва, підвалиною стабільного економічного піднесення підприємств, а також економіки країни.

На рис. 1.6 видно, що фінансові результати з 2012 р. мали незначний спад, але 2015 р. став поштовхом до росту показника протягом 4 років поспіль, проте у 2020 р. зафіксовано спад динаміки через пандемію COVID-19. Утім, у 2020 році порівняно з 2011 роком даний показник збільшився на 90,4%, що говорить про ефективність діяльності добувної галузі України.



Примітка: За 2011-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2020 рр. без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

Рисунок 1.6 – Динаміка фінансових результатів до оподаткування, доданої вартості за витратами виробництва та капітальних інвестицій підприємств добувної галузі України за 2011-2020 рр. (складено за даними [7070])

Додана вартість за витратами виробництва логічно, що йде паралельно з показниками фінансових результатів, та у 2020 році порівняно з 2012 роком збільшилась на 83,2%, тобто щорічно зростала на 7,9%. До того ж у 2019 р. спостерігалось максимальне значення, а внаслідок впливу пандемії, показник почав падати. Високий рівень доданої вартості стає необхідною умовою досягнення підприємствами даної галузі стійкого й довготривалого ділового успіху, а також є одним з ключових чинників конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Як бачимо, впродовж 2011-2016 рр. капітальні інвестиції мали доволі низькі та сталі значення, адже процес залучення капітальних інвестицій в економіку України, зокрема у добувну галузь, досить загальмований впливом

політичної та економічної криз. У середньому капітальні інвестиції щорічно зростали на 12,5%, але цього, як виявилось, було замало, позаяк в країні активізувались інфляційні процеси. На додачу, значною мірою стримання інвестиційного процесу в Україні спричинене корупцією органів державної влади, високим податковим навантаженням та недосконалою законодавчою базою, передусім у сфері захисту прав інвесторів.

Державна служба статистика України публікує відкриті статистичні дані, що стосуються впливу добувної галузі на навколишнє природне середовище та реалізації природоохоронних заходів (табл.1.31).

Таблиця 1.31 – Показники забруднення навколишнього середовища підприємствами добувної галузі України впродовж 2011-2022 рр. (тис.т) (складено за даними [70])

Рік	Обсяг утворених відходів	Обсяг утилізованих відходів	Обсяг спалених відходів	Обсяг видалених відходів у спеціально відведених місцях та об'єктах	Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах
2011	443795,5	153368,2	1039,2	251352,0	14372055,1
2012	446716,9	143110,3	1201,1	263562,6	14856638,5
2013	445262,1	146733,1	917,9	264665,6	15111636,2
2014	355000,4	109280,1	944,7	203698,0	12205388,8
2015	312267,6	92463,7	1134,7	152295,0	12505915,8
2016	295870,1	84630,3	1106,1	157379,3	12393923,1
2017	366054,0	100056,3	1064,3	169801,6	12442168,6
2018	352333,9	103658,1	1028,6	169523,8	12972428,5
2019	441516,5	108024,1	1059,0	238997,2	15398649,4
2020	462373,5	100524,6	1008,0	275985,3	15635259,6

Примітка: За 2011-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2020 рр. без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

Цікаво те, що попри зменшення обсягу видобутку у 2020 р., обсяг утворених, видалених відходів у спеціально відведених місцях й об'єктах та, відповідно, загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у

спеціально відведених місцях та об'єктах збільшилися. Однак зменшилися у 2020 р. такі показники як обсяг утилізованих та спалених відходів. Так, у 2020 р. порівняно з 2011 р. обсяг утворених відходів збільшився на 18578 тис.т або на 4,2%. Максимальний приріст спостерігався у 2019 році (89182,6 тис.т), втім мінімальний зафіксовано у 2014 р. (-90261,7 тис.т). У середньому щорічно даний показник збільшувався на 0,5%.

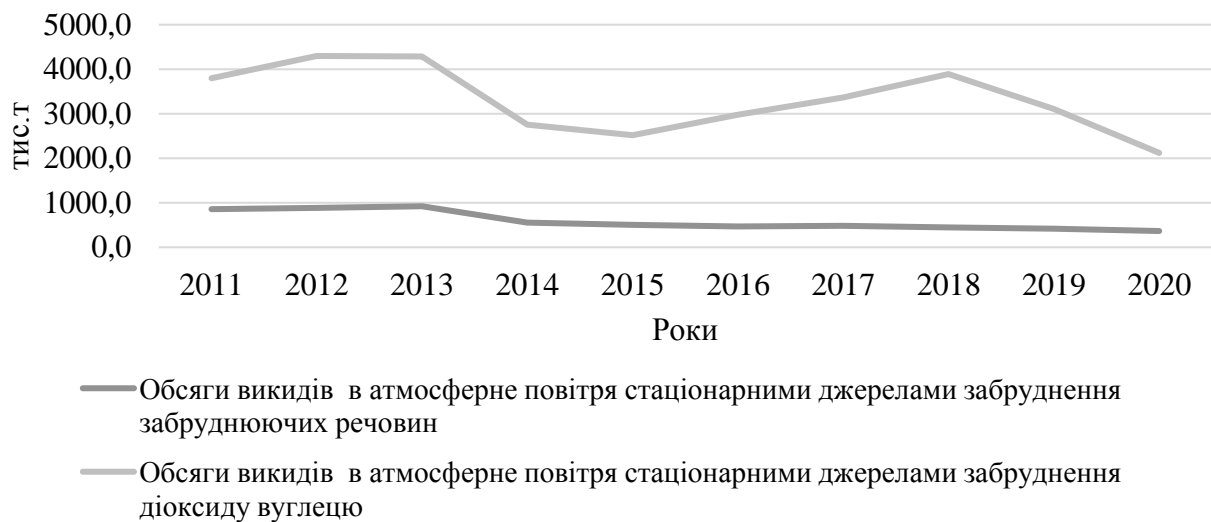
Такий показник як обсяг утилізованих відходів у 2020 р. порівняно з 2011 р. зменшився на 52843,6 тис.т або на 34,5%. Максимальний приріст був у 2017 р. (15426 тис.т), а мінімальний – у 2014 р. (-37453 тис.т). Тож у середньому щорічно він скорочувався на 4,6%. Аналогічна ситуація склалася із показником обсягу спалених відходів. У 2020 році порівняно з 2011 роком він зменшився на 31,2 тис.т або на 3%. Звідси, максимальний приріст відзначився у 2015 році (190 тис.т), однак мінімальний – у 2013 р. (-283,2 тис.т). У середньому обсяг спалених відходів щорічно скорочувався на 0,3%. Аналіз показників свідчить про свідоме поводження з відходами.

Проте, інакшу тенденцію показав обсяг видалених відходів у спеціально відведені місця та об'єкти, а саме у 2020 році порівняно з 2011 роком він збільшився на 9,8%. Крім того, загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах у 2020 р. порівняно із 2011 р. також збільшився на 8,8%. Звідси підприємствам-добувачам слід відповідальніше ставитися із утворенням відходів і оптимізувати процес їх утилізації.

На додачу проаналізуємо окремо обсяги викидів в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення забруднюючих речовин і діоксиду вуглецю (рис.1.7).

Дивлячись на графік, ми бачимо, що найбільше обсягів викидів забруднюючих речовин було зафіксовано в 2013 р., зокрема, згідно з даними Державної служби статистики, то значні показники викидів таких речовин стаціонарними джерелами забруднення мали Донецька, Дніпропетровська та Луганська області. Втім загалом даний показник поступово знижувався

впродовж 2011-2020 рр., причому в 2014 р. відбувся помітний спад. Таке явище можна пояснити тим, що статистичні дані не враховуються саме з 2014 р. частин окупованих територій східних областей України через збройну агресію російської федерації, зміну структури експорту та виробництва промислової продукції.



Примітка: За 2011-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2020 рр. без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

Рисунок 1.7 – Динаміка обсягів викидів в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю протягом 2011-2020 рр. (складено за даними [70])

Діоксид вуглецю є природною складовою атмосфери, але він має парникові властивості, відтак сприяє утриманню тепла на поверхні Землі і робить основний внесок у глобальне потепління. У 2012 р. було зафіксовано максимальне значення показнику викидів даного виду речовини, лідерами були такі області як: Донецька, Луганська, Запорізька та Харківська області. Так, протягом 2011-2013 рр. викиди більшали, але в 2014 р. стрімко впали, та протягом року зменшувались через події на сході країни. Однак, стан видобувної галузі стабілізувався, звідси, збільшувались до 2018 р. обсяги видобування, а це

понесло за собою збільшення викиду діоксиду вуглецю, приблизно на той самий рівень як у 2011 р.

Утім у 2018 році обсяги викидів діоксиду вуглецю в атмосферне повітря почали спадати. Це пояснюється тим, що в даний період рішенням Кабінету Міністрів України схвалено «Стратегію низьковуглецевого розвитку України до 2050 року» [72]. Стратегія встановлює потребу у відокремленні економічного росту та соціального розвитку від проблеми зростання викидів парникових газів.

До того ж у 2019 році була прийнята Європейська промислова стратегія [73], яка передбачає модернізацію енергоємних галузей промисловості, скорочення викидів парникових газів та створення інструментів контролю за вуглецем. Дана стратегія створила основу для національних і корпоративних довготривалих політик, що передбачають безвуглецевий розвиток.

Так, у кінці 2019 року було прийнято Закон України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» [7474]. Із метою реалізації положень цього закону Кабінетом Міністрів України прийнято постанови: «Про затвердження переліку видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації» [75], «Про затвердження порядку здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів» [76] та «Про затвердження порядку верифікації звіту оператора про викиди парникових газів» [7777].

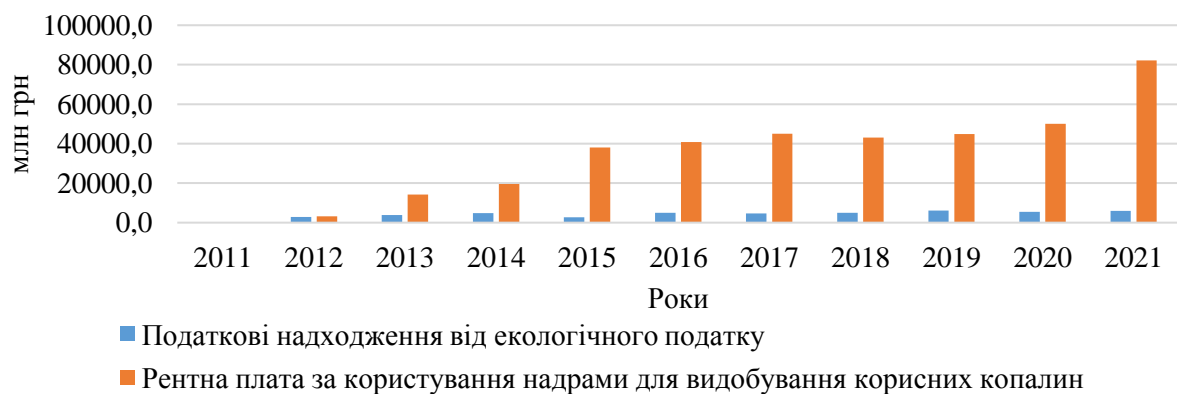
Також у 2020 році було оновлено законодавство України про спрощення залучення інвестицій та запровадження нових фінансових інструментів, а саме запровадження зелених облігацій [7877] як окремого підвиду цінних паперів. Зазначений інструмент сприяє створенню умов для залучення коштів в екологічні проекти, що спрямовані на зменшення викидів в атмосферу та модернізацію відповідно до цілей прийнятої стратегії.

До того ж у цей період було оновлено проект Національного плану дій з енергоефективності до 2030 року [7979], що визначають запровадження фінансових стимулів для промислових підприємств, модифікацію податку на викиди двоокису вуглецю, а також використання коштів, зібраних за рахунок

податку на викиди двоокису вуглецю, для пільгових позик на заходи з підвищення енергоефективності. Згідно з цим документом 30 липня 2021 року уряд затвердив нову кліматичну ціль України, яка передбачає необхідність до 2030 року зменшити викиди парникових газів до рівня 35% порівняно з 1990 р. Крім того, було ухвалено Стратегію екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року [80].

Отже, такі дії з боку уряду оцінюються позитивно, адже видно конкретні цілі та кроки подолання проблем з великими обсягами викидів. У зв'язку з цим, в рамках виконання умов Паризької угоди та цілей України зі зменшення викидів парникових газів окремі компанії видобувних галузей взяли за мету технологічне впровадження інноваційних рішень задля економічного зростання та зменшення викидів парникових газів в атмосферне повітря.

Важливими для аналізу розвитку добувної галузі України в аспекті оподаткування є обсяги податкових надходжень від екологічного податку та рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин (рис.1.8).



Примітка: За 2011-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2020 рр. без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

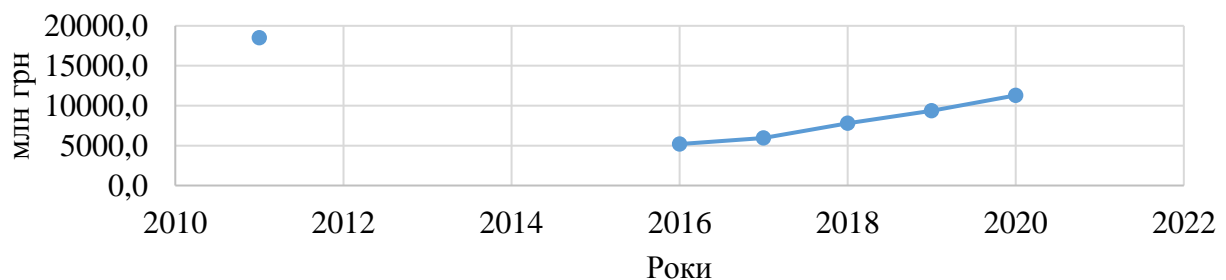
Рисунок 1.8 – Обсяги податкових надходжень від екологічного податку та рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин підприємств добувної галузі України (складено за даними [7070])

З огляду на рис. 1.8 потрібно зазначити, що середнє значення податкових надходжень від екологічного податку з 2012 р. до 2021 р. становило 4632,42 млн грн. Тому у середньому цей показник щорічно зростав на 8,7%. Втім середнє значення рентної плати за користування надрами для видобутку корисних за той самий період становило 38121,59 млн грн, що середньому щорічно зростало на 43,1%.

Постійне збільшення надходжень від екологічного податку може бути пояснене зростанням ставок екологічного податку, які збільшувалися постійно протягом усього періоду існування податку.

Перейдемо до аналізу витрат на охорону навколишнього природного середовища підприємств добувної галузі України за 2011-2020 рр. (рис.1.9).

Проаналізувавши на графіку значення показника витрат на охорону навколишнього природного середовища, можна сказати, що у 2020 р. порівняно з 2011 р. він зменшився на 38,9% (7200,8 млн грн). Слід зазначити, що в період 2012-2015 рр. та у 2021 р. дані невідомі, однак, відомо, що максимальний приріст показника спостерігався у 2016 році (5192,8 млн грн), а мінімальний – у 2012 році (-18490.7 млн грн). Таким чином, у середньому він щорічно скорочувався на 5.3%.



Примітка: За 2011-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2020 рр. без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

Рисунок 1.9 – Динаміка витрат на охорону навколишнього природного середовища підприємств добувної галузі України за 2011-2020 рр. (складено за даними [7070])

Для оцінювання впливу екологічних та ресурсних податків на розвиток видобувної галузі було побудовано комплекс однофакторних регресійних залежностей. Для проведення розрахунків було використано пакет статистичних програм Stata. Факторними змінними моделі стали показники податкових надходжень від екологічного податку або від рентної плати. Результативними показниками – індикатори розвитку добувної галузі України.

Перш за все, проаналізуємо вплив ресурсного оподаткування саме на фінансові показники діяльності добувних компаній, адже вони використовуються для характеристики їх фінансової структури (табл.1.32).

Таблиця 1.32 – Результати оцінювання впливу ресурсних податків на фінансові показники діяльності компаній видобувного сектору України

Результативна змінна моделі	Факторна змінна моделі			
	Екологічний податок		Рентна плата за видобуток корисних копалин	
	Коефіцієнт впливу	Параметри адекватності моделі ¹	Коефіцієнт впливу	Параметри адекватності моделі ¹
Фінансові результати до оподаткування	26,5235**	6,06 (0,0434)	1.51803*	3.29 (0.1128)
Додана вартість за витратами виробництва	43.29925**	9.86 (0.0164)	2.809869**	7.52 (0.0289)
Обсяги видобування	69.20274**	8.09 (0.0249)	5.322622***	14.00 (0.0072)
Обсяг реалізованої промислової продукції	69.99243**	8.39 (0.0231)	5.463964*	16.20 (0.0050)
Кількість зайнятих працівників	-61.00864**	6.57 (0.0373)	-5.650029	48.20 (0.0002)
Капітальні інвестиції	10.52493*	5.53 (0.0509)	.5575376	2.47 (0.1604)

Примітка: ¹ – критерій Фішера (в дужках представлено значення Prob > F; *** – рівень статистичної значущості 99%; ** – 95%; * – 90%)

Результати оцінювання засвідчили, що побудована модель оцінювання впливу екологічних податків на фінансові результати видобувних компаній є адекватною. Відповідно до таблиці 1.32, можна зробити висновок, що вплив екологічного податку досить значущий. Так, зростання надходжень від екологічних податків на 1 тис. грн пов'язано зі зростанням фінансового

результату на 26 млн грн, доданої вартості на 43 млн грн, обсягів видобування на 69 млн грн, обсягу реалізованої продукції майже на 70 млн грн, а також капітальних інвестицій на 10 млн грн.

Напроти, рентна плата має доволі нижчий вплив на показники діяльності видобувних компаній, зокрема, зростання надходжень від рентної плати пов'язано зі зростанням вище згаданих категорій на 1-5 млн грн. Однак найбільшу значущість на надходження від рентної плати мають обсяги видобування. Крім того, зростання надходжень від аналізованих податків на 1 тис. грн пов'язано із зменшенням кількості працівників, однак це не є критично.

Тепер необхідно проаналізувати елементи екологічних податків відповідно до їх можливої кореляції з показниками обсягів забруднення навколишнього середовища протягом 2011-2020 рр. (табл. 1.33).

Таблиця 1.33 – Результати оцінювання впливу ресурсних податків на показники забруднення навколишнього середовища в результаті діяльності компаній видобувного сектору України

Результативна змінна моделі	Факторна змінна моделі			
	Екологічний податок		Рентна плата за видобуток корисних копалин	
	Коефіцієнт впливу	Параметри адекватності моделі ¹	Коефіцієнт впливу	Параметри адекватності моделі ¹
Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах	204.7512	0.18 (0.6849)	-11.95051	0.13 (0.7318)
Обсяги викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення	-.0465883	0.04 (0.8427)	-.0234668	3.32 (0.1114)
Обсяги викидів в атмосферне повітря забруднення діоксиду вуглецю стаціонарними джерелами	-.2225863	0.85 (0.3869)	-.0288455*	4.34 (0.0757)

Примітка: ¹ – критерій Фішера (в дужках представлено значення $Prob > F$; *** – рівень статистичної значущості 99%; ** – 95%; * – 90%

Аналізуючи вплив екологічного податку та рентної плати на показники забруднення навколишнього середовища, статистична значущість рівняння не підтверджується. Встановлено, що у досліджуваній ситуації їх загальна зміна взагалі не залежить від зміни суми надходжень від ресурсних податків.

Наступним етапом дослідження є аналіз впливу даних податків на показники фінансування охорони навколишнього середовища добувними підприємствами України за період 2011-2020 рр. (табл. 1.34).

Відповідно до отриманих результатів, статистична значимість рівняння також не підтверджується. Так, встановлено, що загальна зміна показників фінансування охорони навколишнього середовища взагалі не спричинена зміною надходжень від екологічного податку. Проте деяким чином прослідковується залежність між надходженням від рентної плати і витратами на охорону природного середовища та капітальних інвестицій, які входять у їх склад.

Таблиця 1.34 – Результати оцінювання впливу ресурсних податків на показники фінансування охорони навколишнього середовища компаніями видобувного сектору України

Результативна змінна моделі	Факторна змінна моделі			
	Екологічний податок		Рентна плата за видобуток корисних копалин	
	Коефіцієнт впливу	Параметри адекватності моделі ¹	Коефіцієнт впливу	Параметри адекватності моделі ¹
Витрати на охорону навколишнього природного середовища	2.945571	2.21 (0.2340)	.6095168*	7.49 (0.0715)
Капітальні інвестиції у витратах на охорону навколишнього середовища	.9387241	0.69 (0.4667)	.3313048**	33.51 (0.0103)

Примітка: ¹ – критерій Фішера (в дужках представлено значення $Prob > F$; *** – рівень статистичної значущості 99%; ** – 95%; * – 90%

Таким чином, проведений регресійний аналіз дозволив встановити вплив ресурсного оподаткування на певні показники діяльності добувного сектору України. Отримані результати свідчать, що екологічний податок є досить

обмеженим та не має можливостей впливу на аналізовані показники, натомість рентна плата все одно має непоганий потенціал впливу.

У процесі проведеного дослідження встановлено, що чинний механізм екологічного податку не стимулює суб'єктів господарювання до зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин. Тому, задля розв'язання даної проблеми можна спиратися на досвід країн-ЄС, і впровадити в Україні певні податкові стимулюючі інструменти, а саме:

- компенсація значної частини податкових витрат (до 80%) у разі впровадження енергоощадних технологій та системи енергоменеджменту;
- «гіперамортизація» новітніх технологій для зменшення негативного впливу на довкілля (до 270 % вартості активів);
- часткове повернення податку або звільнення від його сплати, у разі впровадження ресурсоефективних технологій;
- зменшення податкового навантаження на фонд оплати праці;
- зменшення у цілому податкового тиску на бізнес.

Ці та багато інших заходів зарубіжні країни використовують для того, щоб екологічні податки стимулювали інвестиційно-інноваційну діяльність у сфері охорони навколишнього природного середовища. Крім того, вони є засобом і методом для вирішення проблеми перерозподілу коштів у бік збільшення фінансування програм, націлених на раціональне природокористування та збереження якості навколишнього природного середовища. Натомість в Україні ці податки виконують тільки роль фіскальної спрямованості системи стягнення ресурсних платежів.

Основи такого законодавства в нашій країні вже створено, проте вони потребують подальшого вдосконалення. Однак, зростання податкового навантаження та регулювання ціни реалізації продукції не дають змоги замінити застарілі технології видобувних підприємств та конкурувати на внутрішньому ринку через надмірний обсяг накладних експлуатаційних витрат.

Отже, необхідно підходити до вирішення цієї проблеми, поставивши за мету не тільки боротьбу із забрудненням навколишнього середовища, а і

застосовувати новий комплексний підхід до екологізації економічного розвитку, який передбачає запровадження системи заходів щодо зниження навантаження на довкілля.

1.6 Науково-методичний підхід до визначення впливу транспортних та енергетичних податків для забезпечення переходу на біопаливо

Останнім часом набуває популярності концепція мінімізації відходів та факторів, що її забезпечують. У цьому контексті дуже важливим є розуміння факторів, що визначають таку поведінку. Дослідники емпірично підтверджують вплив як зовнішніх так і внутрішніх факторів на екологічно відповідальну поведінку домогосподарств [81]. Так, зокрема, доведено, що зменшення харчових відходів домогосподарств значною мірою детермінується рівнем фінансової грамотності населення [82]. Це доводить той факт, що на сучасному етапі надзвичайно важливим є посилення освітньої та просвітницької компоненти щодо необхідності всебічної підтримки ініціатив з просування цілей сталого розвитку [83]. При цьому цікаво, що поведінка домогосподарств є більш екологічно відповідальною відносно приватних об'єктів, ніж на роботі або у громадських місцях [84]. У зв'язку з цим набувають популярності зелені тренінги, організовані роботодавцями, які підвищують рівень екологічної свідомості населення [85]. Суттєвий ефект стимулювання схильності населення до екологічно відповідальної поведінки забезпечують також зусилля по створенню зеленого бренду компаній та зеленого маркетингу в цілому [86]. Науковцями також доведено, що схильність до зеленого споживання визначається не лише рівнем екологічних знань, а й культурними особливостями країни [87]. У той же час, значною проблемою залишається також енергетична ефективність не лише з точки зору оптимізації обсягів споживання енергії, а й у контексті мінімізації забруднення навколишнього природного середовища, що виникає у процесі її споживання [88]. Все це доводить, що на сучасному етапі перехід до екологічно безпечних технологій виробництва енергії потребує застосування додаткових стимулів. При цьому необхідним є дослідження

ефективності окремих регуляторних інструментів. Це дозволило сформулювати мету дослідження як оцінювання впливу екологічного оподаткування на процеси виробництва та споживання біопалива.

Перший етап дослідження стосується еволюції ідеї виробництва та споживання біопалива. Як свідчать результати аналізу, отриманого з використанням Google Books Ngram Viewer (Рисунок 1.10), перші згадки про біоенергію та біопаливо починаються ще з 1970-х років. У період до 2000-х років спостерігається тенденція поступового нарощення зацікавленості до процесів виробництва біоенергії та біопалива. Найбільш різкий стрибок уваги до проблематики біоенергії зафіксовано у періоді 2000-2015 років. При цьому відмітимо, що в останні роки дещо уповільнюється публікаційна активність, присвячена проблематиці біоенергії та біопалива. Також слід звернути увагу на той факт, що у період 1970-2000-х років набагато частішими є згадки про біоенергію, тоді як проблема біопалива охоплена меншою увагою. Починаючи з 2005 року відбувається справжній інформаційний бум у питаннях дослідження біопалива, при цьому залишається досить сильний загальний інтерес до галузі біоенергії. Це вказує на той факт, що тематика біоенергії вже переходить від стадії загального вивчення до пошуку найбільш перспективних сфер впровадження технологій виробництва енергії з біоджерел.

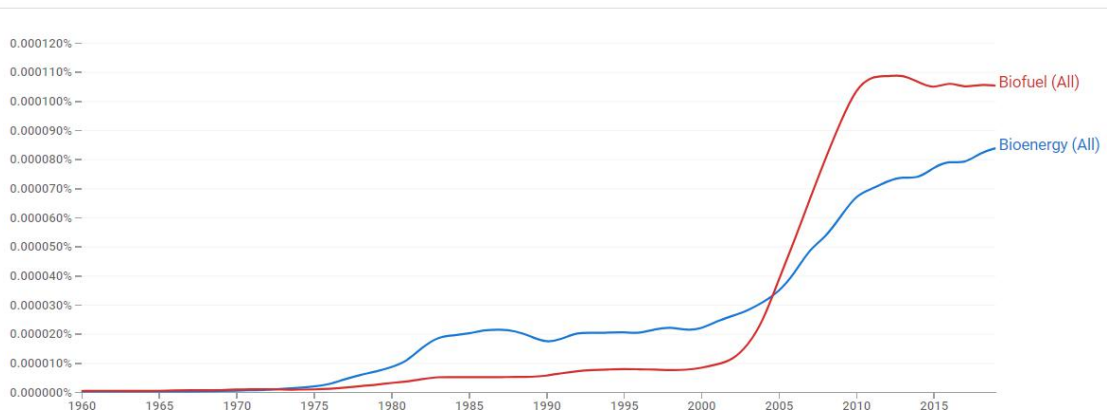


Рисунок 1.10 – Результати аналізу Google Books Ngram Viewer за запитом «bioenergy», «biofuel»

Наступний блок дослідження присвячений виявленню змістовних взаємозв'язків, що пов'язані з процесами переходу до виробництва та споживання біоенергії. Проведений бібліометричний аналіз ключових слів, назв та абстрактів наукових статей, присвячених питанням біоенергії та біопалива, дозволив виявити 5 кластерів ключових слів, які опосередковують їх вивчення (рис. 1.11).

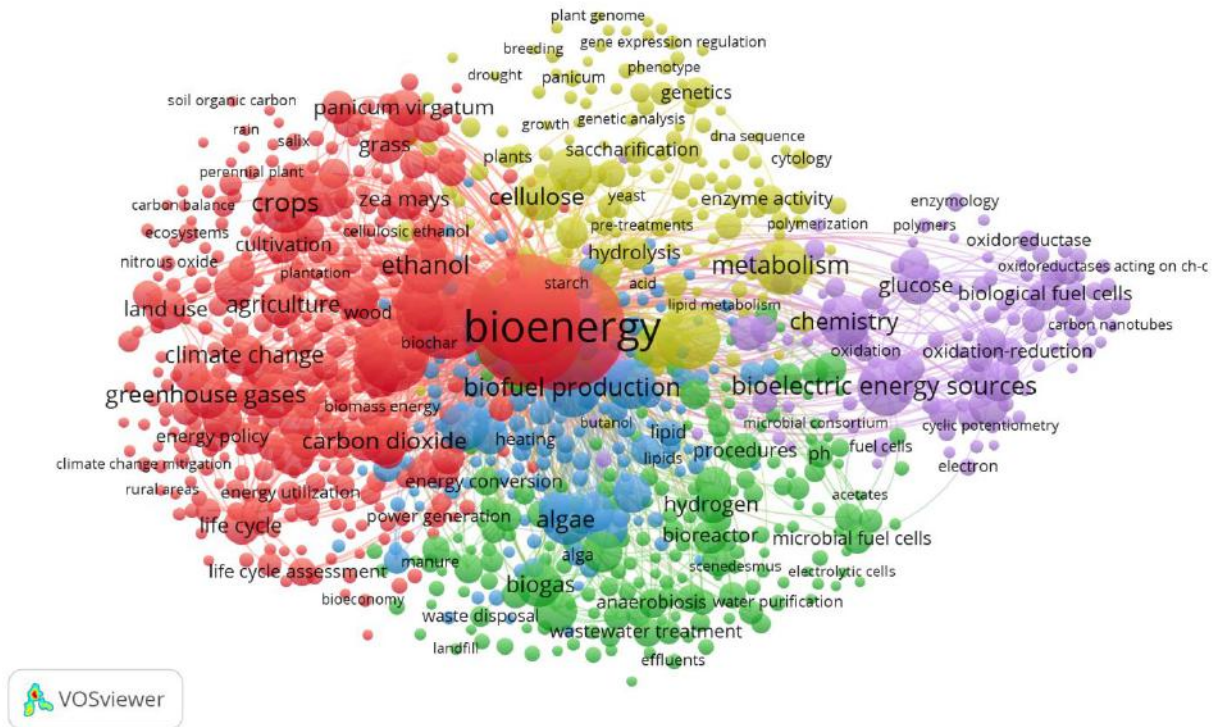


Рисунок 1.11 – Результати бібліометричного аналізу співпадіння ключових слів за запитом «біоенергія» та «біопаливо»

Перший кластер (червоний) містить 350 ключових слів із найпоширенішими як «biomass», «biofuels», «bioenergy», «renewable energy», «ethanol», «energy crops», «greenhouse gases», «fossil fuels», «land use», «forestry», «agriculture», «ecology», «feedstocks», «carbon sequestration», «oils and fats», «energy efficiency», «sustainability». Цей кластер характеризує загальні причини розвитку біопалива з точки зору мінімізації екологічного сліду та підвищення енергоефективності. Наступний кластер 2 (зелений) складається з 186 елементів, наприклад «electricity», «hydrogen», «methane», «biogas», «anaerobic digestion», «bioreactor», «food», «microbial fuel cells», «wastewater treatment», «biorefineries»,

які описують основні напрями виробництва біоенергетики. Третій кластер (синій) містить 149 ключових слів, що стосуються різних технологій виробництва біопалива («biodiesel», «microorganisms», «temperature», «combustion», «heating», «vegetable oil», «pyrolysis» etc.).

Жовтий кластер складається з 149 ключових слів і характеризує різні речовини, які використовуються у виробництві біопалива («cellulose», «lignin», «metabolism», «alcohol», «bio-ethanol production», «photosynthesis», «biosynthesis» etc.) Останній кластер (фіолетовий) створений 126 ключовими словами, що стосуються хімічних процесів виробництва біоенергії. («bioelectric energy sources», «chemistry», «electrodes», «biosensic techniques», «glucose», «catalysis» тощо.)

Проведене дослідження засвідчило, що найбільш широко досліджуваним напрямком у сфері виробництва біоенергії є саме технологічна складова. У той же час, значний науковий інтерес представляє також аналіз хронології наукових досліджень (рисунок 1.12).

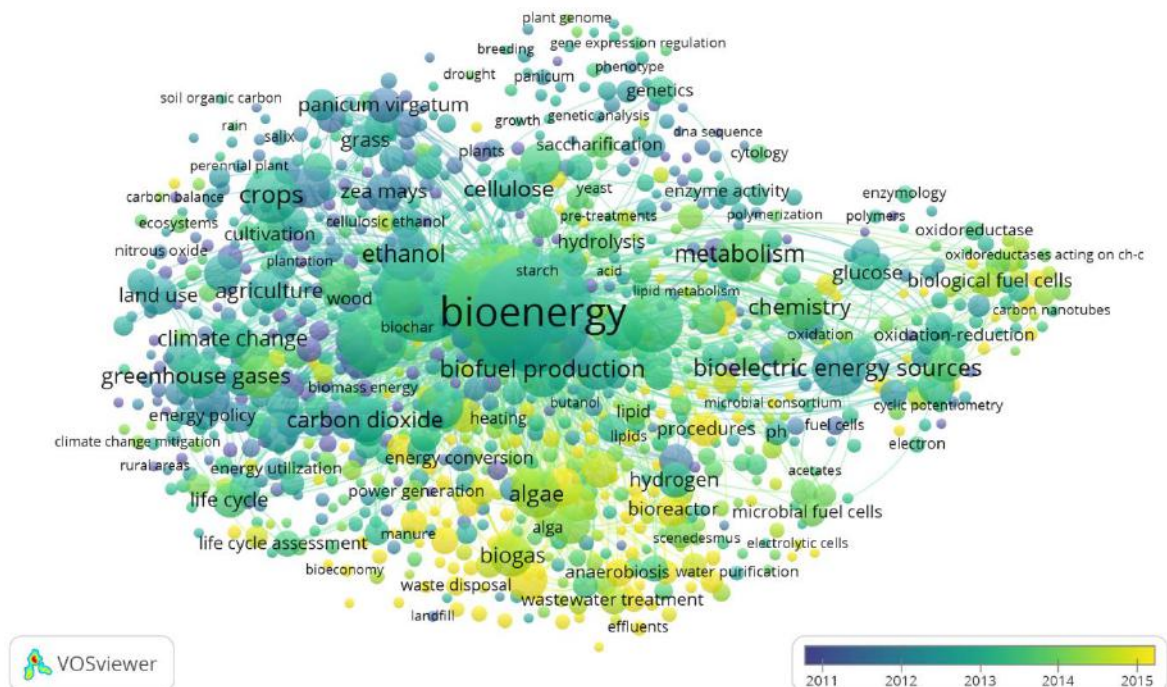


Рисунок 1.12 – Результати бібліометричного аналізу хронології появи ключових слів за запитом «біоенергетика» та «біопаливо»

Отримані результати свідчать, що розвиток біоенергії вже завершив стадію становлення основних виробничих технологій та процесів та переходить до стадії масового виробництва та максимізації економічних та суспільних вигід. Про це свідчить той факт, що наукові дослідження останніх років характеризуються такими ключовими словами як «carbon capture», «life cycle», «human», «food waste», «agricultural waste», «pollutant removal», «wastewater treatment», refining», «circular economy».

Таким чином, можна констатувати той факт, що наразі відбувається масштабування комерціалізації виробництва біоенергії та біопалива. Це актуалізує необхідність дослідження економічної ефективності масового виробництва, перспектив трансформації енергетичної сфери, обґрунтування доцільності інвестиційних рішень. В даному напрямку стає більш важливим забезпечення довгострокових вигід для людства від переходу на виробництво та споживання біоенергії. У той же час, такі процеси не є одномоментними та потребують досить значних затрат. Саме тому важливим є не лише декларування ролі біоенергії в контексті сталого розвитку, а й створення додаткових економічних стимулів для основних виробників та споживачів енергії. У даному контексті важливо оцінити також основні зв'язки, що виникають при застосуванні податкових важелів впливу на збільшення виробництва та споживання біоенергії. Для цього проведемо бібліометричний аналіз ключових слів у наукових публікаціях, що відповідають запиту «environmental taxes» and «bioenergy» or «biofuel» (рисунок 1.13).

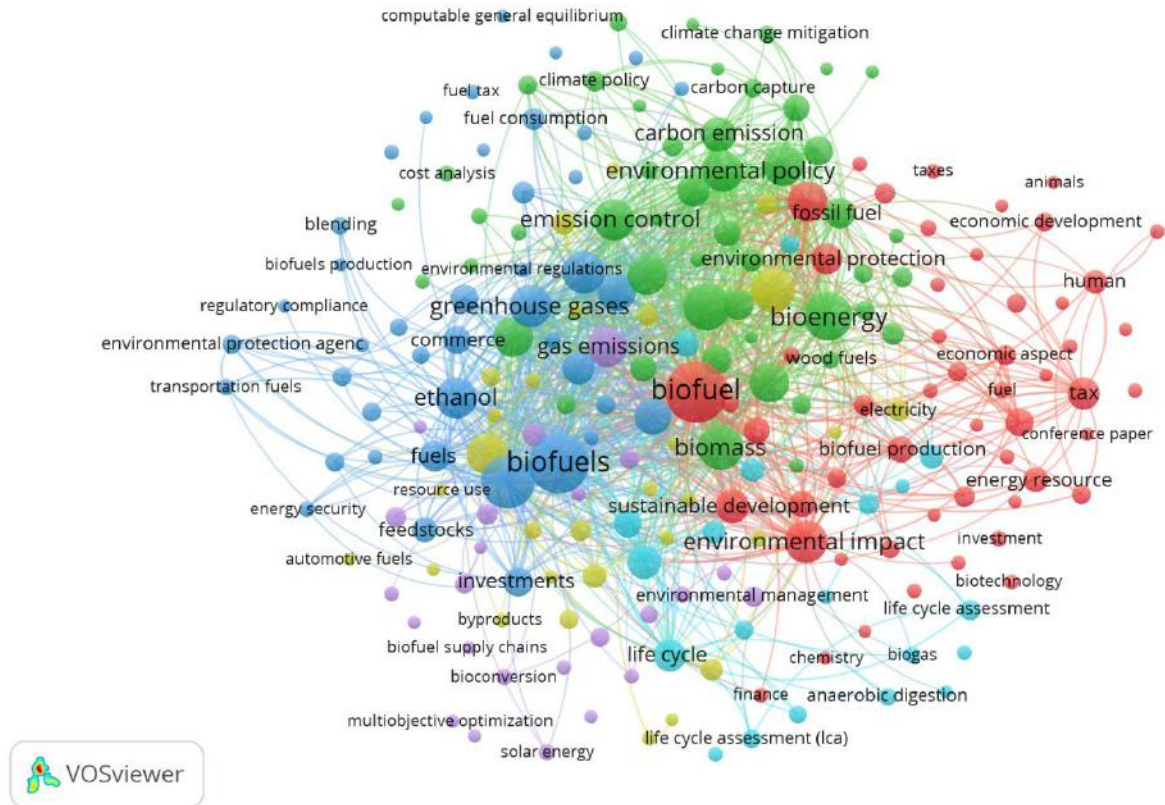


Рисунок 1.13 – Результати бібліометричного аналізу співпадіння ключових слів за запитом «екологічний податок» та «біоенергетика» або «біопаливо»

Перший кластер (червоний) містить 53 ключових слів, пов'язаних з різними цілями встановлення екологічних податків («environmental impact», «environmental protection», «sustainable development», «energy conservation», «food security», «energy resource», «human», «economic development» etc.). Цей кластер характеризує найбільш загальні стратегічні цілі, які можуть бути досягнуті в результаті функціонування системи екологічного оподаткування. Зелений кластер сформований 49 ключовими словами, серед яких найбільш значущими є «emission control», «environmental policy», «carbon dioxide», «forestry», «global warming», «carbon sequestration», «pollution tax», «climate policy» etc. Цей кластер описує екологічні ефекти екологічних податків та інструменти, спрямовані на їх досягнення. Третій (синій) кластер утворений 42 ключовими словами, що стосуються цілей екологічних податків у забезпеченні енергетичної політики («energy policy», «greenhouse gases», «economic and social

effects», «energy security», «renewable fuels», «commerce», «ethanol», «biodiesel» and others). Наступний кластер жовтий. Він містить 29 ключових слів пов'язаних з економічними аспектами виробництва біоенергії, про що свідчать такі ключові слова «environmental economics», «costs», «optimization», «cost-benefit analysis», «competitiveness», «economic conditions» etc. П'ятий (фіолетовий) кластер складається з 24 ключових слів, що стосуються різних типів і технологій виробництва біоенергії («bioconversion», «renewable energy», «solar energy», «bioethanol», «cultivation», «crops», «wind power» etc.). Останній кластер має бірюзовий колір і містить 20 ключових слів, таких як «life cycle», «public policy», «economic analysis», «incentive» etc. Цей кластер узагальнює значення біоенергії для суспільства та роль екологічних податків у реалізації спільної стратегії довгострокового економічного і соціального розвитку.

Проведене дослідження засвідчило, що екологічні податки широко застосовуються у контексті досягнення різних цілей сталого розвитку. При цьому запровадження податкових пільг щодо відновлюваної енергії або посилене оподаткування об'єктів, пов'язаних з використанням традиційних джерел енергії дозволяють запустити трансмісійний механізм впливу екологічних податків на стимулювання виробництва та споживання біоенергії в цілому та біопалива зокрема.

Основна гіпотеза дослідження полягає в тому, що при зростанні податкових надходжень від екологічних податків у суб'єктів господарювання виникає бажання позбутися додаткового податкового тягаря, що призводить до трансформації об'єктів оподаткування.

Для проведення розрахунків було сформовано статистичну вибірку з 9 країн Європи (Австрія, Франція, Німеччина, Угорщина, Італія, Нідерланди, Польща, Іспанія, Великобританія). Саме для цих країн наявні дані про виробництво та споживання біопалива, а системи їх екологічного оподаткування є досить різноманітними для дослідження. Період дослідження охоплює 2010-2020 роки.

Проведене дослідження свідчить, що країни вибірки демонструють різний прогрес у виробництві та споживанні біопалива. Так, лідерами виявились Італія та Нідерланди, тоді як Австрія та Угорщина демонструють найнижчі показники серед досліджуваних. Важливо, що протягом досліджуваного періоду обсяги споживання та виробництва біоенергії поступово зростали. При цьому привертає увагу той факт, що досліджувані країни можна умовно розділити на три групи – ті, які самостійно забезпечують власні потреби біопалива (Польща, Австрія, Німеччина); ті, що виробляють достатній обсяг біопалива не лише для власного споживання, а й для експорту (Нідерланди, Іспанія, Угорщина); ті, які споживають біопалива більше, ніж виробляють, що змушує його імпортувати (Великобританія, Італія, Франція). Це дозволяє зробити загальний висновок про неоднорідність розвитку виробництва біопалива у європейських країнах та необхідність дослідження причин такої неоднорідності. Відповідно, показники обсягів виробництва та споживання біопалива обрано результуючими змінними при побудові економетричних моделей для оцінювання.

При виборі факторних змінних для оцінювання впливу екологічних податків на тенденції виробництва та споживання біопалива слід дослідити сучасний стан систем екологічного оподаткування. Проведений аналіз засвідчив, що попри широку варіативність екологічного оподаткування, у всіх обраних європейських країнах присутні два типи екологічних податків – енергетичні податки та транспортні податки. Аналіз особливостей екологічного оподаткування засвідчив, що саме ці типи податків мають потенціал регуляторного впливу на виробництво та споживання біопалива. Так, енергетичні податки, які справляються з виробників енергії, як правило, мають певні пільги для виробництва відновлюваної та біоенергії. У той же час, серед критеріїв оподаткування транспортними податками досить часто використовуються тип пального та обсяг викидів, що генерує автомобіль. Це створює додаткові стимули для власників транспортних засобів використовувати екологічно безпечні види палива.

В досліджуваних країнах функціонує різна кількість енергетичних та транспортних податків. Так, наприклад, у Великобританії функціонує один транспортний податок, у Німеччині – 2, а в Австрії та Франції – 5. При цьому у Франції діє лише один податок на енергію, а в Угорщині, Польщі та Іспанії – по 6 різних податків на енергію та енергоресурси. З метою уніфікації даних для проведення розрахунку, вплив екологічних податків оцінено двома факторними змінними:

– TransportTax – сукупні надходження від транспортних податків, млн. дол. США;

– EnergyTax – сукупні надходження від енергетичних податків, млн. дол. США.

Відмітимо, що за показником обсягу надходжень лідером є Італія, у якій надходження від енергетичних податків є значно вищими в порівнянні з іншими країнами. У той же час, у динаміці показники надходжень є досить рівномірними у всіх досліджуваних країнах, спостерігаються лише незначні коливання. Однак, більш поглиблений аналіз засвідчив, що протягом досліджуваного періоду в різних країнах постійно відбувались зміни в системах екологічного оподаткування, скасовувались діючі податкові інструменти та встановлювались нові, вносились зміни в умови оподаткування чинними податками. У зв'язку з цим можна очікувати, що такі зміни матимуть також певний регуляторний ефект.

У той же час, важливо, що вплив інструментів непрямой дії не є одномоментним. Так, процеси структурних змін у виробництві та споживанні енергії, заміна енергоємного обладнання тощо потребують досить тривалого часу навіть за умови швидкого прийняття управлінських рішень. У зв'язку з цим при побудові економетричних моделей враховано часовий лаг впливу змінних TranspTax and EnergyTax на показники виробництва та споживання біопалива тривалістю від 1 до 4 років.

Проведений огляд літератури засвідчив, що процеси виробництва та споживання біопалива є досить комплексними та характеризуються тісним зв'язком з рядом соціальних, економічних та екологічних процесів. Це

засвідчило необхідність врахування ряду контрольних змінних при побудові економетричних моделей:

– EnvTax – загальні надходження від екологічних податків у відношенні до ВВП, %. Цей показник ілюструє загальний ступінь розвитку системи екологічного оподаткування у країні, а також рівень фіскальної ефективності екологічних податків;

– CO₂ – показник викидів CO₂ у навколишнє середовище у розрахунку на один долар виробленого у країні ВВП, кг. Цей параметр виступає одночасно характеристикою структури виробництва національної економіки. Так, очікувано, що країни з високим рівнем показника мають більш високий рівень енергоємності економіки та значну частку добувної і важкої переробної промисловості;

– R&D – витрати на дослідження і розробки, % ВВП. Цей показник є характеристикою загального ступеня спрямованості країни на розроблення технологічних інновацій та їх комерційне застосування;

– FIm – імпорт палива, % товарного імпорту. Показник, який відображає ступінь енергозалежності країни від зовнішніх джерел постачання, а також є характеристикою дефіциту енергії, що виробляється на національному ринку.

На сьогоднішній день найбільш поширеними видами біопалива є біодизель, етанол, відновлюваний дизель та біоджет. Наявна статистика свідчить, що їх виробництво та споживання характеризується досить різним рівнем активності. Це може бути пов'язано як з особливостями технологій виробництва, так і з економічними факторами. Аналіз доступності інформації про виробництво та споживання різних видів біопалива дозволив відібрати для подальших розрахунків два види біопалива – біодизель та етанол. Саме ці види біопалива виробляються у всіх досліджених країнах, що дозволяє очікувати на статистично значущі результати розрахунків.

Для перевірки всіх зазначених гіпотез було обрано метод панельного регресійного моделювання, а саме регресія з скоригованою по панелі стандартною похибкою. Загальний вигляд економетричної моделі

$$BF_{it}^n = \beta_0 + \beta_1 TT(ET)_{it}^m + \beta_2 EnvTax_{it} + \beta_3 CO2_{it} + \beta_4 R \& D_{it} + \beta_5 FIm_{it} + \varepsilon \quad (1.2)$$

де BF_{it}^n – показник n параметра виробництва або споживання біопалива в країні i за період t ;

$TT(ET)_{it}^m$ – є показником m групи податкових надходжень на навколишнє середовище в країні i в період t (транспортні податки або податки на енергію);

$EnvTax_{it}$ – параметр відношення загальних надходжень екологічних податків до ВВП країни i в період t ;

$CO2$ – це показник відношення викидів $CO2$ до одиниці ВВП країни i за період t ;

$R\&D_{it}$ – індикатор витрат на дослідження та розробки як % ВВП у країні i за період t ;

FIm_{it} – показник імпорту палива в загальній структурі імпорту країни i за період t ;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ – коефіцієнти регресії, що вказують на вплив впливу незалежних змінних;

β_0 – константа рівняння регресії;

ε – стандартна помилка моделі.

Отже, таблиця 1.35 демонструє результати оцінювання впливу надходжень від транспортних податків на загальні обсяги виробництва різних видів біопалива.

Проведені розрахунки засвідчили, що в цілому транспортні податки мають стимулюючий вплив на процеси виробництва біопалива. Так, при зростанні податкових надходжень від транспортних податків на 1 млн доларів, середнє річне зростання обсягів виробництва біопалива становить 113 тис. літрів. У той же час, оцінювання результатів, отриманих при застосуванні різної тривалості часового лагу засвідчило, що при введенні в моделі часового лагу від 1 до 2 років відбувається зростання значення коефіцієнта впливу транспортних податків на

виробництво біопалива, яке поступово скорочується при подальшому збільшенні часового лагу. Це свідчить про той факт, що найбільший стимулюючий ефект від існування тра-нспортних податків для виробництва біопалива спостерігається в короткостроковій перспективі. Досить цікавим є виявлений вплив контрольних змінних моделі. Так, показник загального навантаження з екологічного оподаткування виявився дестимулюючим фактором для виробництва біопалива. Це вказує на той факт, що звичка суб'єктів економіки сплачувати значну суму податків мінімізує їх зусилля по пошуку оптимізації енергетичної безпеки та зменшення податкового навантаження.

Таблиця 1.35 – Результати оцінювання впливу транспортних податків на виробництво біопалива у європейських країнах за період 2010–2020 (авторські розрахунки за даними [89, 90, 91])

Змінна	Часовий лаг впливу транспортних податків				
	Без лагу	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки
TranspTax	0.113*** (0.000)	0.116*** (0.000)	0.118*** (0.000)	0.114*** (0.000)	0.112*** (0.000)
EnvTax	-947.117*** (0.000)	-938.087*** (0.000)	-929.463*** (0.000)	-916.330*** (0.000)	-906.815*** (0.000)
CO2	-2309.943* (0.075)	-2171.244* (0.098)	-2189.122* (0.096)	-2245.322*** (0.090)	-2232.086* (0.092)
R&D	579.859*** (0.000)	583.674*** (0.000)	584.643*** (0.000)	599.133*** (0.000)	607.149*** (0.000)
FIm	25.097 (0.000)	25.084 (0.366)	23.561 (0.368)	22.762 (0.419)	21.611 (0.446)
Constant	2220.462*** (0.000)	2160.904*** (0.000)	2157.380*** (0.000)	2145.773*** (0.000)	2132.657*** (0.000)
Wald chi2	588.94	571.36	591.12	585.35	580.42
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; * – статистична значущість на рівні 90%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Слід звернути увагу також на той факт, що у країнах з традиційно високим рівнем викидів вуглекислого газу в розрахунку на одиницю ВВП, спостерігається значно нижчий рівень виробництва біопалива. Виявлений обернений зв'язок вказує на складність трансформації національних економік, для яких існує висока залежність від енергії з викопних джерел. Розрахунки

підтвердили очікувану пряму залежність між зростанням фінансування досліджень і розробок у країні та приростом у виробництві біопалива. Поруч з цим, вплив параметра імпорту палива на виробництво біопалива виявився статистично незначущим, що вказує на недостатній рівень уваги розвитку альтернативної енергетики саме в контексті вирішення проблеми енергозалежності та енергетичної безпеки країн.

У межах наступного блоку аналізу оцінимо вплив групи енергетичних податків на виробництво біопалива. Результати оцінювання демонструє табл. 1.36.

Таблиця 1.36 – Результати оцінювання впливу енергетичних податків на виробництво біопалива у європейських країнах за період 2010–2020 (авторські розрахунки за даними [89, 90, 91])

Змінна	Часовий лаг впливу транспортних податків				
	Без лагу	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки
EnergyTax	0.045*** (0.000)	0.037*** (0.000)	0.038*** (0.000)	0.038*** (0.000)	0.038*** (0.000)
EnvTax	-1454.233*** (0.000)	-1325.003*** (0.000)	-1326.770*** (0.000)	-1323.247*** (0.000)	-1302.547*** (0.000)
CO2	-1386.848 (0.370)	-1469.823 (0.351)	-1528.613 (0.330)	-1594.264 (0.297)	-1689.325 (0.278)
R&D	1036.390*** (0.000)	1010.746*** (0.000)	1009.909*** (0.000)	1005.027*** (0.000)	989.405*** (0.000)
FIm	20.700 (0.488)	29.550 (0.328)	31.537 (0.293)	32.341 (0.277)	32.764 (0.272)
Constant	2455.441*** (0.000)	2208.138*** (0.000)	2206.729*** (0.000)	2220.073*** (0.000)	2230.239*** (0.000)
Wald chi2	218.65	264.39	302.91	281.50	240.77
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Отримані результати засвідчують, що застосування енергетичних податків має статистично значущий та прямий вплив на забезпечення виробництва біопалива. При цьому важливо, що впровадження в модель часового лагу не супроводжувалось підвищенням регресійних коефіцієнтів при змінній надходжень від енергетичних податків. Це вказує на відсутність відстроченого впливу енергетичних податків на процеси виробництва біопалива, що дає

можливість використовувати їх як інструмент короткострокового впливу. Загальний вплив екологічних податків на виробництво біопалива аналогічно до попередньої моделі виявився оберненим. Слід звернути увагу також на той факт, що у цій групі моделей було отримано статистично незначущі результати щодо впливу викидів CO₂ на виробництво біопалива. Це вказує на той факт, що застосування енергетичних податків більшою мірою стосується саме виробників енергії, а не виробничих компаній, що є її споживачами. Аналогічно попередньому етапу дослідження було виявлено статистично значущий прямий зв'язок між фінансуванням досліджень і розробок та виробництвом біопалива, а також не підтверджено вплив імпорту енергії на виробництво біоенергії.

Наступним блоком дослідження є виявлення ролі екологічних податків у зміні поведінки споживачів енергії. Отже, Таблиця 1.37 узагальнює результати оцінювання впливу транспортних податків на споживання біопалива.

Таблиця 1.37 – Результати оцінювання впливу транспортних податків на споживання біопалива у європейських країнах за період 2010–2020 (авторські розрахунки за даними [89, 90, 91])

Змінна	Часовий лаг впливу транспортних податків				
	Без лагу	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки
TranspTax	0.139*** (0.000)	0.149*** (0.000)	0.152*** (0.000)	0.153*** (0.000)	0.157*** (0.000)
EnvTax	-1113.558*** (0.000)	-1174.068*** (0.000)	-1162.673*** (0.000)	-1148.444*** (0.000)	-1137.708*** (0.000)
CO ₂	-3518.584*** (0.004)	-3974.844*** (0.004)	-4001.161*** (0.003)	-4035.504*** (0.002)	-3979.335*** (0.002)
R&D	383.572*** (0.000)	317.598*** (0.000)	319.871*** (0.000)	326.409*** (0.000)	325.681*** (0.000)
FIm	14.819 (0.248)	18.513 (0.201)	16.643 (0.260)	14.379 (0.338)	11.536 (0.441)
Constant	3226.388*** (0.000)	3501.534*** (0.000)	3496.480*** (0.000)	3487.318*** (0.000)	3474.607*** (0.000)
Wald chi2	232.27	220.09	219.71	230.70	248.29
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Так, підтверджено прямий вплив транспортних податків на споживання біопалива. Причому можна констатувати, що цей вплив є відстроченим – при

збільшенні часового лагу в моделі відбувається зростання значення коефіцієнта впливу екологічних податків на обсяги споживання біопалива суб'єктами економіки.

Важливо, що вплив енергетичних податків на споживання біопалива виявився прямим, але не відстроченим у часі, про що свідчать результати таблиці 1.38.

Таблиця 1.38 – Результати оцінювання впливу енергетичних податків на споживання біопалива у європейських країнах за період 2010–2020 (авторські розрахунки за даними [89, 90, 91])

Змінна	Часовий лаг впливу транспортних податків				
	Без лагу	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки
EnergyTax	0.076*** (0.000)	0.064*** (0.000)	0.064*** (0.000)	0.062*** (0.000)	0.062*** (0.000)
EnvTax	-2085.223*** (0.000)	-1871.191** (0.000)	-1859.886*** (0.000)	-1825.082*** (0.000)	-1791.169*** (0.000)
CO2	-2334.49 (0.186)	-2454.312 (0.176)	-2598.463 (0.144)	-2791.818 (0.100)	-2947.305* (0.095)
R&D	1000.795*** (0.000)	960.212*** (0.000)	952.169*** (0.000)	930.850*** (0.000)	905.301*** (0.000)
FIm	3.283 (0.873)	18.211 (0.397)	22.018 (0.300)	24.089 (0.241)	24.782 (0.229)
Constant	4052.505*** (0.000)	3631.766*** (0.000)	3624.372*** (0.000)	3636.107*** (0.000)	3652.636*** (0.000)
Wald chi2	364.90	204.17	184.96	113.36	132.47
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Наступний блок аналізу присвячений оцінюванню впливу транспортних та енергетичних податків на виробництво та споживання окремих видів біопалива. Для оцінювання було побудовано економетричні моделі з урахуванням впливу факторних та контрольних змінних. Для подальшого аналізу було узагальнено лише значення регресійних коефіцієнтів при основних факторних змінних. Результати таблиці 1.39, свідчать, що транспортні податки мають статистично значущий вплив на виробництво біодизеля, а також на споживання біодизеля та біоетанола.

Таблиця 1.39 – Результати оцінювання впливу транспортних податків на виробництво і споживання різних видів біопалива у європейських країнах за період 2010–2020 (авторські розрахунки за даними [89, 90, 91])

Часовий лаг моделі	Результуюча змінна			
	Виробництво біодизеля	Виробництво етанолу	Споживання біодизеля	Споживання етанолу
Без лагу	0.147***	-0.007	0.067***	0.067***
	(0.000)	(0.112)	(0.000)	(0.000)
1 рік	0.145***	-0.005	0.074***	0.073***
	(0.000)	(0.280)	(0.000)	(0.000)
2 роки	0.147***	-0.004	0.075***	0.074***
	(0.000)	(0.397)	(0.000)	(0.000)
3 роки	0.148***	-0.004	0.076***	0.075***
	(0.000)	(0.344)	(0.000)	(0.000)
4 роки	0.148***	-0.004	0.077***	0.077***
	(0.000)	(0.271)	(0.000)	(0.000)

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

При цьому важливо що цей вплив можна вважати відстроченим у часі, оскільки коефіцієнти впливу транспортних податків на обсяги споживання біопалива зростають при збільшенні часового лагу, впровадженого у модель.

Результати оцінювання впливу енергетичних податків на виробництво та споживання різних видів біопалива представлені в таблиці 1.40.

Таблиця 1.40 – Результати оцінювання впливу енергетичних податків на виробництво і споживання різних видів біопалива у європейських країнах за період 2010–2020 (авторські розрахунки за даними [89, 90, 91])

Часовий лаг моделі	Результуюча змінна			
	Виробництво біодизеля	Виробництво етанолу	Споживання біодизеля	Споживання етанолу
Без лагу	0.045***	-0.001	0.056***	0.015***
	(0.000)	(0.548)	(0.000)	(0.000)
1 рік	0.037***	-0.003	0.047***	0.011***
	(0.000)	(0.171)	(0.000)	(0.000)
2 роки	0.037***	-0.003	0.047***	0.011***
	(0.000)	(0.141)	(0.003)	(0.001)
3 роки	0.037***	-0.004	0.046***	0.010***
	(0.000)	(0.106)	(0.000)	(0.002)
4 роки	0.037***	-0.004*	0.044***	0.010***
	(0.000)	(0.066)	(0.000)	(0.003)

Примітка: *** – статистична значущість на рівні 99%; в дужках представлені значення $p > |z|$.

Отримані результати свідчать, що енергетичні податки мають статистично значущий вплив на виробництво та споживання біодизелю, а також є стимулом для споживання етанолу. При цьому енергетичні податки не мають відстроченого ефекту впливу – оскільки регресійні коефіцієнти скорочуються при впровадженні в модель часових лагів.

Проведене дослідження засвідчило, що значну роль серед передумов розвитку біоенергетики мають саме фактори зменшення шкідливого екологічного впливу. У зв'язку з цим було оцінено вплив екологічних податків на виробництво та споживання біопалива. Отримані результати засвідчили, що транспортні та енергетичні податки мають досить сильний прямий вплив на зростання обсягів виробництва та споживання біопалива. При цьому важливо, що ефективність транспортних податків зростає у середньостроковій перспективі, а найбільший вплив енергетичних податків формується саме в короткостроковій перспективі. Було також виявлено, що економічні передумови, що склалися в країні, також мають досить значний вплив на виробництво та споживання біопалива. Вплив транспортних та енергетичних податків на виробництво та споживання різних видів біопалива характеризується незначною специфікою, що вказує на більшу ефективність розробки саме універсальних, а не вузькоспрямованих податкових інструментів. Все це створює науковий базис для удосконалення державної енергетичної політики та розвитку системи екологічного оподаткування.

2 ІДЕНТИФІКАЦІЯ СПЕЦИФІКИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ, ЩО ВИНИКАЮТЬ У СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНЕ ОПОДАТКУВАННЯ – ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА

2.1 Теоретичі аспекти тінізації екологічних податків

Несприятливі зміни у навколишньому середовищі (забруднення атмосферного повітря та водних об'єктів, глобальне потепління, перенаселення, деградація природних ресурсів, надмірна кількість відходів, втрати біорізноманіття, закислення океану, виснаження озонового шару, тощо) в першу чергу є наслідками надмірного антропогенного впливу та безвідповідального користування надрами. Бездіяльність може призвести до величезних катастроф і трагедій, тоді як одним із компенсуючих інструментів рівня завданої шкоди є екологічний податок. Проте навіть розуміння серйозності екологічних проблем не виключає існування механізмів приховування реальних об'ємів завданої шкоди довіллю. У науковій літературі таке приховування прийнято називати тінізація, яка включає в себе уникнення та ухилення від сплати екологічних податків та зборів. Враховуючи той факт, що екологічний податок в Україні не виконує основні покладені на нього функції, то рівень тінізації є досить значним, а отже дане питання має бути детально розглянуте з метою уникнення шляхів викривлення інформації у звітності, протидії існуванню корупційних схем між суб'єктами господарювання та органами державної влади, мінімізації будь-яких колізій між законами та підзаконними актами.

Проблема тінізації податкових платежів суб'єктами господарювання не є новим напрямом досліджень як серед вітчизняних так і поміж закордонних науковців. Проте, здебільшого це стосується податку на прибуток підприємств та податку на додану вартість, а ось питаннями тінізації екологічного податку займається досить обмежене коло науковців.

Наприклад, серед закордонних вчених, лише деякі розглядають причинно-наслідковість тінізації екологічного податку та наголошують на необхідності державного регулювання екологічних податкових платежів та жорсткого

контролю за дотриманням домогосподарствами екологічних законодавчих норм [92, 93], тоді як інші стверджують про обов'язковість пропаганди екологічно-відповідального бізнесу, що позитивно вплине на детінізацію екологічних платежів [94, 95, 96]. Що стосується українських вчених, то аналіз літератури показав, що вітчизняні особливості тінізації екологічного податку достеменно не розглядалася у наукових колах. Проте дотично було описано: вплив тінізації національної економіки на детермінанти екологічного розвитку [97], необхідність впровадження модернізованих складових частин у систему екологічного оподаткування [98], загальні аспекти тіньової економіки та шляхи її подолання [99], тощо. Тож, бачимо що поміж українських науковців тематика тінізації екологічних платежів не є досить розвинутою, тоді як збільшення рівня антропогенного впливу при відсутності компенсації рівня завданої шкоди змушує до прийняття оперативних заходів щодо детінізації екологічних платежів.

Проблема зниження реальної кількості викидів та скидів забруднюючих речовин у довкілля поширена в багатьох країнах світу. Об'єми прихованих платежів залежать від рівня економічного розвитку країни, рівня доходів громадян, цільового використання справлених податків, тощо.

Для підтвердження актуальності тематики дослідження та визначення статистики публікування відповідних наукових праць було використано програмне забезпечення Publish or Perish. Такий програмний продукт узагальнив наукові праці закордонних та вітчизняних вчених протягом останніх 51 років, тоді як статистичний відбір відбувався за такими ключовими словами як: «environmental tax» AND «shadow», «environmental control» AND «shadow».

Статистичний аналіз демонструє широку розвиненість даної тематики у наукових колах, тоді як високі показники визначених індексів свідчать про репрезентативність проведених досліджень. Проте, відзначимо, що більше значення мають ті статті, тематикою дослідження яких є екологічний контроль та тінізація (таблиця 2.1). Також зауважимо, що такий аналіз доводить високу актуальність обраного напрямку нашого дослідження, де екологічні податки

піддаються тінізації, а одним із інструментів скорочення рівня ухилення та уникнення від сплати екологічних платежів виступає екологічний контроль. Саме завдяки такого взаємозв'язку доводиться необхідність функціонування ефективного екологічного контролю.

Таблиця 2.1 – Статистичний аналіз досліджень щодо «екологічного податку» та «тінізації», «екологічного контролю» та «тінізації» за 1971-2022 роки станом на 10.08.2022 (серед найбільш цитованих 1000 досліджень).

№	Metrics	Environmental tax AND shadow	Environmental control AND shadow
		Key word	Key word
1	Papers	997	980
2	Citation	163068	170085
3	Cites per year	3197.41	2049,22
4	Cites per paper	163.56	173,56
5	Author paper	2.09	2,31
6	h-index	184	204
7	g-index	377	406

Проведений аналіз також свідчить, що висвітлення проблематики тінізації екологічних податків почалося ще у 70-х роках. Це й не дивно, адже обізнаність населення щодо екологічних проблем та реальні наслідки надмірного антропогенного впливу мало висвітлювалися у пресі та обговорювалися представниками влади. Відтак, домогосподарства наголошували на необґрунтованості ставок екологічного податку та будь-якими методами намагалися приховати реальні обсяги впливу на довкілля. Однією із причин приховування став безпосередній вплив сум сплачених екологічних платежів на кінцевий прибуток суб'єкта господарювання. Одні підприємства формували викривлену екологічну звітність, а інші користувалися колізіями у законодавстві. Такі та багато інших механізмів ухилення чи уникнення від екологічного оподаткування змусили експертів та науковців досліджувати цю тематику та розробляти шляхи детінізації екологічного податку.

Так, для всеосяжного аналізу тематики дослідження було використано наукометричну базу Scopus, яка охоплює наукові праці за всіма галузями знань.

Відбір статей відбувався за пошуковим запитом ключових слів таких як: «avoidance» AND «environmental tax», «evasion» AND «environmental tax», «environmental tax» AND «shadow». Пошуковий запит дав змогу сформуванню списку найбільш релевантних праць (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2 – Статті з проблематики тінізації екологічних податків на основі наукометричної бази Scopus

№	Автор (рік)	Бібліометрія	Кількість цитувань
8.	Yu, H., Liao, L., Qu, S., Fang, D., Luo, L., & Xiong, G. (2021) [92]	Environmental regulation and corporate tax avoidance : A quasi-natural experiments study based on china's new environmental protection law. <i>Journal of Environmental Management</i> , 296 doi:10.1016/j.jenvman.2021.113160	21
9.	Hu, B., Dong, H., Jiang, P., & Zhu, J. (2020) [93]	Analysis of the applicable rate of environmental tax through different tax rate scenarios in china. <i>Sustainability (Switzerland)</i> , 12(10) doi:10.3390/su12104233	9
10.	Bithas, K. (2006) [95]	The necessity for environmental taxes for the avoidance of environmental thievery. A note on the paper "environmental responsibility versus taxation". <i>Ecological Economics</i> , 56(2), 159-161. doi:10.1016/j.ecolecon.2005.11.026	6
11.	Sandmo, A. (2002) [100]	Efficient environmental policy with imperfect compliance. <i>Environmental and Resource Economics</i> , 23(1), 85-103. doi:10.1023/A:1020236324130	44
12.	Liu, A. A. (2013) [101]	Tax evasion and optimal environmental taxes. <i>Journal of Environmental Economics and Management</i> , 66(3), 656-670. doi:10.1016/j.jeem.2013.06.004	40
13.	Bontems, P., & Bourgeon, J. -. (2005) [102]	Optimal environmental taxation and enforcement policy. <i>European Economic Review</i> , 49(2), 409-435. doi:10.1016/S0014-2921(03)00036-9	23
14.	Hamaguchi, Y. (2020) [103]	Dynamic analysis of bribery firms' environmental tax evasion in an emissions trading market. <i>Journal of Macroeconomics</i> , 63 doi:10.1016/j.jmacro.2019.103169.	7

Так, наприклад уряд Китаю визначив, що ефективним механізмом детінізації екологічних податкових платежів є екологічне регулювання [92]. Проте чим більш жорстко-регульованим є місто, тим корпоративна діяльність з ухилення/уникнення від сплати екологічних платежів є вищою. Це пояснюється тим, що суворе екологічне законодавство не забезпечить створення екологічної поведінки серед підприємств, яка позитивно вплине на довкілля у

довгостроковій перспективі, а сформує у суб'єктів господарювання лише каральний ефект, який вони захочуть мінімізувати різними незаконними шляхами (формування фіктивної звітності, юридичну закупівлю очисних споруд при фактичній відсутності таких у діяльності, тощо). Відтак, було підтверджено що суворе екологічне законодавство не є панацеєю. Більше значення має пропаганда екологічно-відповідального бізнесу та підвищення ефективності сплачених екологічних податків підприємствами шляхом їх цільового використання.

Інші науковці наголошують, що посилення податкового нагляду є запорукою скорочення корпоративних викидів [93]. Окрім цього вони вважають, що саме розмір екологічного податку має заохочувальний вплив не лише на мінімізацію екологічних проблем, але й на рівень забруднення підприємством прилеглих територій. Ми частково поділяємо висунуті пропозиції, та вважаємо що така система регулювання та оподаткування підійде для країн з високим рівнем доходу та екологічної грамотності, тоді як підприємців країн третього світу такий стан речей мотивуватиме до зниження рівня екологічних податкових платежів, адже такі матимуть безпосередній вплив на рівень їх прибутку.

Було підтверджено, що чим більше екологічний податок впливає на кінцевий прибуток фірми, тим більш значущим серед управлінського персоналу стає питання ухилення від сплати такого податку [96]. Це підтверджує необхідність функціонування такої екологічної політики, яка б заохочувала бізнес до екологічної відповідальності як щодо ресурсів так і щодо навколишнього середовища загалом.

Доведеним є і той факт, що політика екологічного оподаткування та правозастосування має бути оптимальною та вичерпною [102]. Саме це унеможливить ухилення від сплати екологічних податків (шляхом використання законодавчих колізій, або відсутності державного регулювання) та забезпечить існування супутніх екологічних стимулів для підтримки оптимального рівня екологічної безпеки.

Науковець К. Бітас вважає, що кожен платник екологічного податку робить внесок у добробут, тоді як тінізація екологічних платежів виступає своєрідною його крадіжкою [95]. Також автор наголошує, що економічні інструменти мають бути не лише каральними, але й стимулюючими до ведення екологічно-відповідального бізнесу.

А. Сандмо зауважив, що одним із напрямів тінізації екологічного податку є зниження розміру викидів та скидів, тоді як задачею уряду є створення балансу між розміром нанесеної шкоди довкіллю та штрафами за порушення екологічних законодавчих норм [100]. Автор доводить, що штрафні санкції мають подібні властивості ефективності. А. Ліу визначив, що найменша ймовірність тінізації екологічних податків є поміж податків на бензин та електроенергію [101]. Тоді як податок на викиди вуглецю має найбільший ефект ухилення.

Окрім фальсифікації звітності щодо реальної кількості викидів забруднюючих речовин, тінізація реальних сум екологічного податку може бути викликана корупційними схемами між підприємцями та працівниками державних органів влади [103]. Наприклад, в Україні галасу набули такі резонансні справи як: купівля дозволів на викиди та скиди, хабарі працівникам контролюючих органів щодо перевірки реальних і фактичних даних завданої екологічної шкоди, тощо. Все це та багато інших схем не лише збільшують рівень забруднення, але й розвивають корупцію та знижують соціальний добробут.

Відтак, деякі автори запевняють у необхідності створення та функціонування ефективного нагляду за платниками екологічного податку та унеможливленні умов уникнення чи ухилення від оподаткування. Тоді як інші запевняють, що високий рівень ухилення від сплати екологічного податку напряму залежить від задоволеності життям та податковою мораллю. Автори запевняють у існуванні тісного впливу задоволеності життям на податкову мораль через фінансове задоволення та інституційну довіру [94].

Спрямовуючи акумульовану інформацію на ситуацію з тінізацією екологічних податків в Україні визначимо, що саме екологічний податок є чи не єдиним інструментом, який слугує для охорони довкілля. Тоді як Звіт про результати аудиту щодо ефективності справляння та використання екологічних платежів свідчить, що протягом 2015-2017 років органами державної влади не було створено такої системи контролю за викидами та скидами забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, яка б позитивно відобразилася на рівні надходжень екологічного податку до бюджету та рівні антропогенного впливу на довкілля. Протягом цього періоду основними проблемами тінізації екологічних платежів стали:

- відсутність контролю за діяльністю анулювання та переоформлення дозволів на викиди у атмосферне повітря та скиди у водні об'єкти, що призвело до відсутності загального переліку суб'єктів господарювання які їх мають;

- розрахунок індикативного показника екологічного податку не базується на обсягах викидів шкідливих речовин у довкілля, а отже збільшення загальних надходжень екологічних платежів до бюджету відбувається за рахунок збільшення ставок податку;

- відсутність налагодженої комунікації між Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України, обласними державними адміністраціями, Державною податковою службою України та Державною екологічною інспекцією України, що призвело до недоотримання значних сум екологічних платежів від суб'єктів господарювання;

- відсутність якісних контрольних-перевірочних робіт податковими органами платників екологічного податку, що вплинуло на низький рівень донарахованих сум такого податку;

- існування непоодиноких випадків незастосування штрафних санкцій за несвоєчасне подання звітності та заниження екологічних податкових зобов'язань (Вінницька, Івано-Франківська, Донецька області).

Відзначимо, що з 2017 року відбулися певні зміни, які на думку експертів позитивно відобразилися як на розмірі екологічних платежів так і рівні

екологічної свідомості суб'єктів господарювання. Так, при обговоренні тематики детінізації екологічного податку суміжним питанням став екологічний контроль. Як знаємо в Україні екологічний контроль не лише є не досить розвинутим, але й не досить ефективним, тому перед урядами завжди стояла задача реформування системи екологічного контролю, яка зможе забезпечити компенсацію завданої шкоди довкіллю, притягувати до відповідальності винних осіб та здійснювати реальну охорону навколишнього природного середовища.

Зауважимо що таке реформування взяло свій початок ще з часів проголошення незалежності України, проте саме у 2014 році реформою екологічного контролю були поставлені такі завдання:

- змінити мету екологічного контролю в галузі охорони навколишнього середовища (з «контролю над діяльністю суб'єктів господарювання» на «контроль за дотриманням екологічних норм та запобігання шкоді довкіллю»)

- змінити процедури екологічного контролю в галузі охорони навколишнього середовища;

- створити незалежний орган екологічного контролю (який би не підпорядковувався Міністерству захисту довкілля та природних ресурсів України);

- забезпечити постійний моніторинг стану навколишнього природного середовища;

- розділити функції нагляду та контролю;

- підвищити екологічну свідомість громадян;

- забезпечити неминучість відповідальності за завдану шкоду довкіллю у співвідношенні до рівня її заподіяння.

На поточний момент бачимо, що лише невелика частина вище перелічених завдань була виконана, а ті що вдалося здійснити не в повній мірі відповідають раніше визначеним планам. Наблизити реформу до успіху мала би прийнята Концепція реформування системи державного нагляду (контролю), проте так і не вдалося змінити процедуру здійснення екологічного контролю в галузі охорони навколишнього середовища, а було змінено лише систему органів.

Окрім цього, якщо за планом було створити територіальні органи екологічного контролю (на рівні регіону та області), то фактично було створено лише міжрегіональні, тоді як частина обласних була скасована. Тож бачимо, що за останні вісім років мало що змінилося на законодавчому рівні, тоді як питанню прозорості та ефективності екологічного контролю, як одного із інструментів детінізації екологічних платежів взагалі не було приділено достатньої уваги.

Аналізуючи запропоновані реформи та успіхи, яких вдалося досягти можна стверджувати про бездіяльність органів державної влади. Поточний стан речей у подальшому негативно відобразиться не лише на стані довкілля, але й на несприятливих наслідках на здоров'я та тривалості життя населення.

Із приходом нового уряду у 2019 році було запропоновано та прийнято ряд змін які стосуються охорони навколишнього природного середовища. Так, урядом було впроваджено ряд горизонтальних та секторальних реформ екологічного контролю, оцінка який відображена на рисунку 2.1.

Узагальнюючи думку щодо горизонтальних реформ відзначимо, що дієвих заходів протягом 2019-2020 років так і не було запроваджено, а отже питання підвищення екологічної свідомості серед українського населення та проведення моніторингу за реальним станом довкілля залишаються на порядку денному нашого уряду.

Вважаємо, що пріоритетними завданнями уряду для реалізації горизонтальних реформ є:

- розробка та впровадження програми підвищення екологічної свідомості (актуалізація екологічної моралі) населення;
- прийняття законів та підзаконних нормативно-правових актів щодо моніторингу за станом навколишнього середовища та щодо провадження екологічного контролю;
- збільшення розміру адміністративно-господарських санкцій для юридичних осіб за екологічні правопорушення.

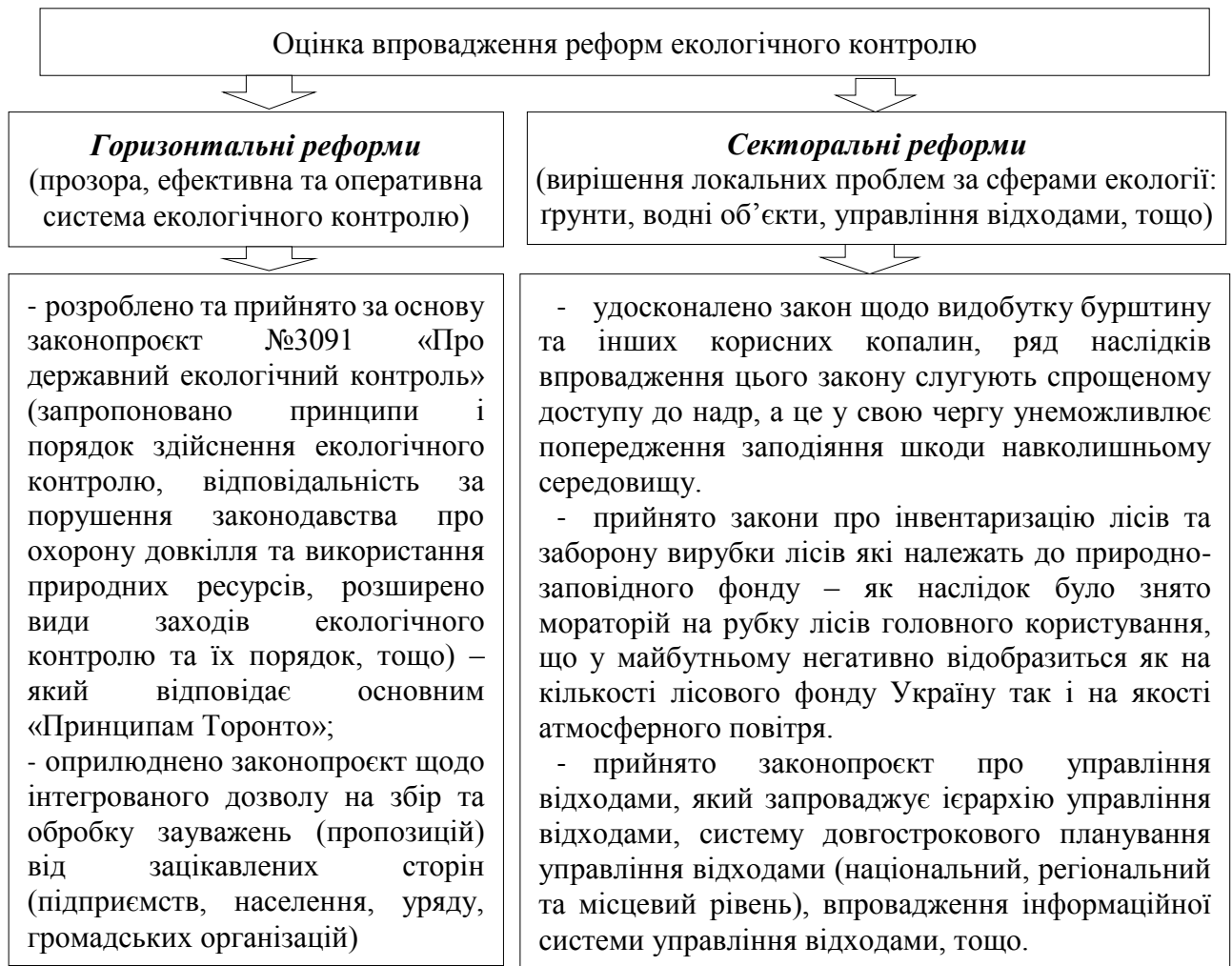


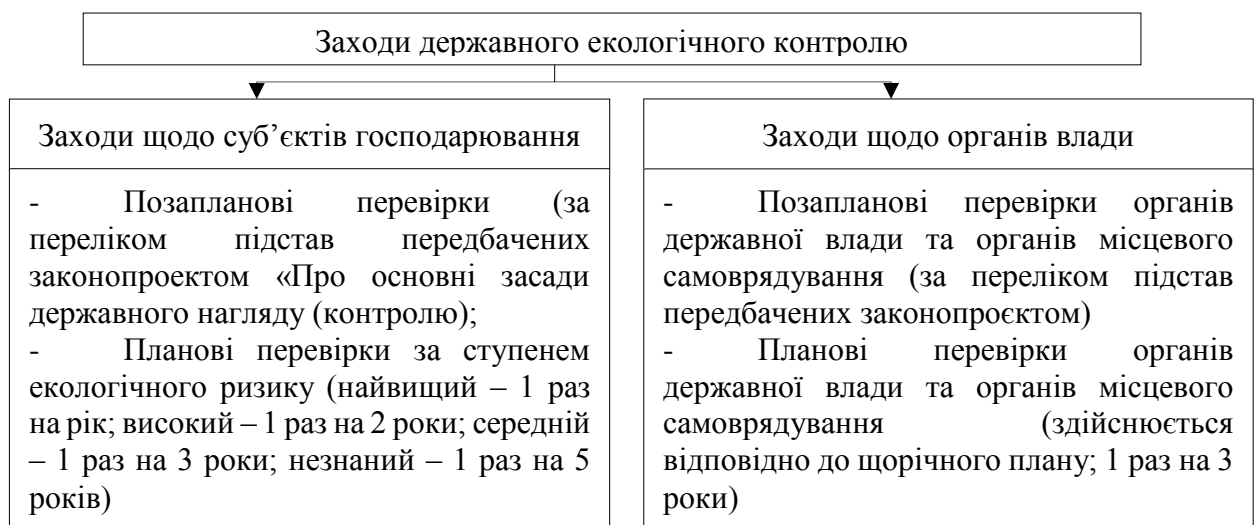
Рисунок 2.1 – Оцінка впровадження горизонтальних та секторальних реформ екологічного контролю

Що стосується секторальних реформ то вони нівелюють в залежності від очільника уряду, проте зазначимо що нові цілі відповідають «Принципам Торонто», а заданий курс та відповідні прийняті законопроекти є свідченням початку боротьби з основними проблемами: відходи, несанкціоноване вирубування лісів, надмірний видобуток бурштину, відсутність моніторингу викидів парникових газів, та ін.

Окрім цього варто звернути увагу на заходи державного екологічного контролю, адже такі були дещо доповненні з прийняттям нового законопроекту (рисунок 2.2).

Таким чином, основними заходами екологічного контролю є перевірки, які можуть бути застосовані як щодо підприємців (безпосередніх забруднювачів

довкілля) так і до органів державної влади (які мають контролювати реальні об'єми завданої шкоди з даними представленими у звітності, аналізувати доречність продовження дозволів на викиди та скиди, фіксувати виявлені порушення, тощо). Зауважимо, що імплементація таких заходів у реальність буде характеризуватися дієвістю і позитивно відобразиться на податкових надходженнях, проте не варто забувати про необхідність фокусування неабияких зусиль на популяризації екологічно-відповідальної життєдіяльності всього населення.



У разі виявлення порушень: протоколи про адміністративні правопорушення, постанови про накладання адміністративно-господарських санкцій; відшкодування завданої шкоди навколишньому середовищу

Рисунок 2.2 – Характеристика заходів державного екологічного контролю

Вважаємо, що особливу увагу необхідно звернути на:

- запобігання, зменшення і контроль забруднення довкілля промисловими підприємствами (інтегрований підхід до управління промисловим забрудненням, автоматизований моніторинг кількості промислових викидів та їх видів, з автоматичним оприлюдненням даних);
- управління відходами (перехід до економіки замкнутого циклу, виконання цілей та завдань Національного плану та Національної стратегії управління відходами до 2030 року, розширити відповідальність виробника

щодо таких виходів як: електронного призначення, електричного призначення, батарейок, відходів упакування, тощо);

- біорізноманіття (скорочення рівня використання хімічних пестицидів, популяризація органічного землеробства, суворя охорона первинних та пралісів, тощо)

Дослідження підтвердило актуальність проблеми тінізації екологічних податків, де основними шляхами уникнення чи ухилення від сплати обов'язкових платежів є: фіктивність даних поданої у екологічній звітності, мізерні штрафні санкції за порушення екологічного законодавства, відсутність моніторингу реального обсягу завданої шкоди довкіллю окремим суб'єктом господарювання та ряд інших проблем які виникли на фоні замовчування екологічних проблем та бездіяльності органів державної влади. Визнаємо, що на поточний момент питанню детінізації екологічних платежів приділяється більше увагу, що було підтверджено як проведеним статистичним аналізом (на основі програмного забезпечення Publish or Perish) так і на основі бібліометричного аналізу наукових праць розміщених в Scopus. Аналіз сучасної вітчизняної ситуації з детінізацією екологічного податку показав, що одним із ефективних інструментів є екологічний контроль, який з часів проголошення незалежності України так і не був вдало реформований. На поточний момент урядом проводиться ряд горизонтальних та секторальних реформ завершення яких позитивно відобразиться як на сумах сплачених екологічних платежів (шляхом унеможливлення заниження реальних об'ємів викидів та скидів у довкілля, функціонування системи моніторингу, збільшення розміру санкцій, тощо) так і на рівні антропогенного впливу на довкілля (за допомогою збереження біорізноманіття, управління відходами, зменшення і контролю забруднення довкілля промисловими підприємствами, та ін.).

2.2 Ідентифікація факторів тінізації екологічного оподаткування

Екологічний податок покликаний мінімізувати рівень антропогенного впливу на довкілля за рахунок виконання ним стимулюючої, регулюючої,

контролюючої та фіскальної функцій. В нинішніх реаліях надходження від екологічного податку не в змозі задовольнити виконання таких функцій. Ряд авторів, серед основних проблем цього вбачають: неефективне використання екологічних податкових надходжень урядом, неналежне адміністрування екологічних платежів, відсутність належного управління акумульованими коштами та використання їх не за цільовим призначенням [104].

Податковим кодексом передбачено, що до структури екологічного податку входять п'ять екологічних платежів, при цьому екологічний податок за викиди в атмосферне повітря є найбільшим, про що свідчать дані рисунку 2.3.

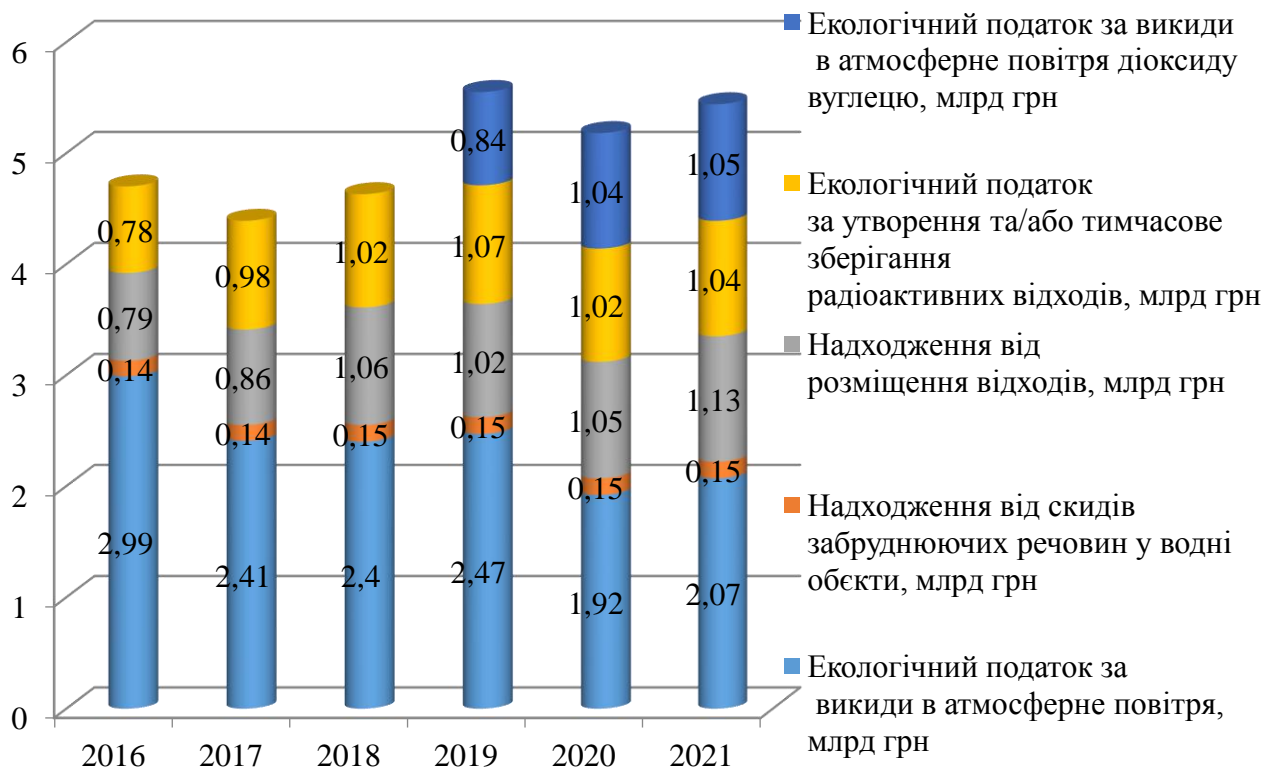


Рисунок 2.3 – Динаміка екологічних податкових надходжень за 2016-2021 роки у розрізі структури екологічного податку (складено за даними Державного казначейства України)

Військова ситуація, яка загострилася у лютому 2022 року актуалізувала питання екологічної безпеки при цьому паралельно нагромаджуючи актуальність тінізації екологічних платежів. Так, відповідно до Указу

Президента України «Про введення воєнного стану в Україні» від 24 лютого 2022 року № 64/2022, затвердженим Законом України «Про затвердження Указу Президента України «Про введення воєнного стану в Україні» від 24 лютого 2022 року № 2102-ІХ [105, 106], екологічний податок може не нараховуватися та не сплачуватися його платниками на територіях, де ведуться (велися) бойові дії, та на територіях, які є тимчасово окупованими.

Повномасштабне вторгнення ворога на територію України призвело до значних негативних наслідків для довкілля, загострилися існуючі екологічні проблеми та з'явилися нові. Відсутність доступу до територій та об'єктів природоохоронного управління, втрата та руйнування інфраструктури, призупинення заходів контролю та скасування обов'язку сплати екологічного податку на період воєнного стану негативно вплинула на можливість повноцінно реалізувати державне управління у галузі охорони довкілля. Територіальними та міжрегіональними територіальними органами Державної екологічної інспекції відповідно до чинних методик [107, 108, 109], нараховано збитків на загальну суму 1 336 644 459,60 тис. грн, в тому числі: за засмічення земельних ресурсів – на суму 410 426 731,38 тис. грн.; за забруднення ґрунтів речовинами, які негативно впливають на їх родючість та інші корисні властивості – на суму 2 303 631,36 тис. грн.; за забруднення та засмічення вод – на суму 139 968,65 тис. грн.; за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря 923 774 128,20 тис. грн [110].

У той же час вирішення питань з подолання неефективності екологічного оподаткування та регулювання природоохоронної діяльності в Україні мають розглядатися, враховуючи особливості ведення господарської діяльності, зокрема значний рівень тіньової економіки та корупційні зловживання в державному секторі.

Аналіз проведених науковцями теоретичних та емпіричних досліджень щодо визначення взаємозв'язків «тіньова економіка – корупція – екологічне регулювання – забруднення навколишнього середовища» показує деякі закономірності:

– двосекторна модель офіційної та тіньової економіки характеризує залежність: інтенсивність екологічного регулювання та його впровадження може призвести до того, що тіньові сектори економіки стануть джерелом витоків забруднення навколишнього середовища; існує нелінійний зв'язок між тіньовою економікою та забруднення навколишнього середовища в залежності від жорсткості регулювання та його виконання [11];

– боротьба з корупцією сприяє на обмеження впливу тіньової економіки на забруднення навколишнього середовища [112];

– суворе екологічне регулювання може зменшити забруднення, але збільшити масштаби тіньової економіки [113];

– жорсткіше регулювання навколишнього середовища призведе до зменшення обсягів виробництва в офіційному секторі та збільшення обсягів виробництва в неформальному секторі; вплив зростання рівня корупції (вимірюється часткою корумпованих чиновників) на забруднення навколишнього середовища є неоднозначним: якщо корупція призводить до послаблення екологічного регулювання, то зростання корупції призведе до збільшення забруднення; виробництво в нелегальних секторах економіки (тіньова економіка) негативно впливає на якість навколишнього середовища через збільшення неконтрольованих викидів забруднюючих речовин [114].

Ураховуючи зростання ставок екологічного оподаткування та в умовах погіршення економічних умов ведення діяльності внаслідок воєнного стану в Україні, цілком можливим є активніше зростання тіньових операцій в діяльності підприємств, які є платниками екологічного податку, оскільки для бізнес-спільноти збільшення податків є додатковим фіскальним навантаженням.

Рисунок 2.4 демонструє ризики тінізації екологічного податку на різних стадіях його функціонування.



Рисунок 2.4 – Ланцюгова модель ідентифікації факторів тінізації при екологічному оподаткуванні

Ідентифікація тіньової природи факторів у механізмі екологічного оподаткування, проведена за ланцюговою моделлю (рис. 2.4), дозволяє виявити характер їх впливу на обсяги надходжень екологічних податків, а також на здійснення нарахування, справляння, розподілу та освоєння екологічного податку в Україні, що дасть змогу структурувати напрямки державної політики, які потребують удосконалених нормативно-регуляторних змін.

Отже, для досягнення цілей екологічного податку, які передбачено його компенсаційною, стимулюючою і фіскальною функціями, та з метою детінізації екологічного оподаткування в цілому слід виявляти тіньову природу факторів та запобігати неформальним процесам у механізмах нарахування, справляння, розподілу та освоєння екологічного податку в Україні шляхом прийняття відповідних управлінських рішень на державному рівні.

2.3 Аналіз специфіки каузальних зв'язків у системі «екологічні податки – тіньова економіка»

На сьогоднішній день все більше і більше природних ресурсів під впливом гноблення, в тому числі ті, які не підлягають репродукції. Водночас збагнути, які руйнівні наслідки функціонування такої діяльності по відношенню до природи,

багатьом суб'єктам господарювання важко. Через таку недбалість екологічної сфери регресивно змінюється рівень життя, стан здоров'я та ефективність праці. Екологічне оподаткування, яке функціонує на сьогоднішній день, на жаль, не змінює ставлення підприємців до економії ресурсів та в загальному поліпшення виробництва. Екологічне оподаткування виступає головним інструментом для фінансового забезпечення дій охорони природного середовища, в цьому ж контексті екологічний податок повинен певною мірою покривати заподіяну шкоду навколишньому середовищу. Наразі збільшується кількість неофіційних організацій, які провадять діяльність, що зумовлює забруднення навколишнього середовища, і разом з цим зростає невиявлена шкода в тіньовому секторі.

В науковій літературі досить невелика кількість напрацювань, присвячені аналізу та дослідженню проблематики екологічного оподаткування, а саме тінізації та уникнення сплати податків. У вітчизняній літературі цим питанням займалися Н.Б. Ярошевич та І.Ю. Кондрат [115], В.А.Бойко, І.Є. Ярова та ін..[116], В.В. Кубатко [117], В.Б. Кондратюк та І.О. Цимбалюк [118]. Беззаперечно зарубіжний досвід щодо тіньової економіки в сфері екологічного оподаткування є важливим. Дослідженням питання впливу тіньового сектору, зокрема корупції на навколишнє середовище в Китаї займалися науковці Н. Chen, Y. Nao, J. Li та X. Song [119].

Тенденція на становлення ставок екологічних податків є протилежною тенденції надходжень, отриманих від їх справляння – підвищення ставок не призводить до суттєвого зростання податкових надходжень. Це не допомагає стимулювати зменшення викидів забруднюючих речовин. Тому потрібно визначити, в якій залежності знаходяться показники тіньового сектору і податкових надходжень з екологічної діяльності в країнах ЄС.

Так як, на сьогоднішній день ефективність системи контролю викидів забруднюючих речовин можна оцінити на досить низькому рівні, то відбувається приховування фактичних даних про забруднення довкілля або взагалі несплата екологічного податку. На жаль, дуже складно виявити та підрахувати показники тіньової економіки, а особливо по окремим податковим надходженням. Саме

тому, постає мета дослідити, як загальний рівень тіньової економіки впливає на економічне оподаткування, і на скільки він є значущим.

Аналіз досліджень у сфері вивчення тіньової економіки та функціонування податкової системи дозволив сформулювати дві гіпотези щодо особливостей взаємозв'язку тіньової економіки та екологічного оподаткування:

Гіпотеза 1: Рівень тінізації економіки є причиною зміни надходжень від екологічних податків.

Ця гіпотеза базується на припущенні, що суб'єкти економіки схильні до тінізації своєї діяльності загалом з ряду економічних та соціальних причин (бажання максимізувати фінансові результати, низький рівень податкової культури, недостатньо дієві механізми публічного контролю). Це призводить до відсутності декларування податкових зобов'язань або заниження податкових баз.

Гіпотеза 2: Навантаження з екологічних податків є причиною тінізації економіки.

В основу цієї гіпотези покладено припущення, що в умовах, коли рівень податкового навантаження є несправедливо високим або податкова система є надзвичайно складною, то для суб'єктів економіки зростає актуальність вибору між сплатою податкових зобов'язань та здатністю продовжувати свою діяльність. Відповідно, такі суб'єкти повністю чи частково переходять з легального до тіньового сектору внаслідок фінансової або організаційної неспроможності сплачувати податки правильно.

Висунуті гіпотези потребують перевірки для виявлення характеру причинно-наслідкових зв'язків між рівнем тінізації економіки та надходженнями від екологічного оподаткування. Найбільш популярним інструментом для тестування наявності причинно-наслідкових зв'язків між показниками є тест причинності Грейнджера. Для проведення тесту було сформовано вибірку показників рівня тінізації економіки (у % до ВВП) та надходжень від екологічного оподаткування (у млн. дол. США, а також у % від ВВП) для 24 країн світу за період 1994-2015 рр. На рис. 2.5 представлено інформацію про рівні

тінзації економіки у вибраних країнах протягом досліджуваного періоду. За даними, які впливають із рисунку 2.5, можемо стверджувати, що найвищим відсотковим показником тіньової економіки залишався протягом досліджуваного періоду в Україні, так у 1994 році відсоток складав 48,2, а у 2015 році – 42,9%. Це пов'язано із неефективним регулюванням економіки на державному рівні, високим рівнем корупції та недосконалістю законодавчої бази в той період. державному рівні, високим рівнем корупції та недосконалістю законодавчої бази в той період.

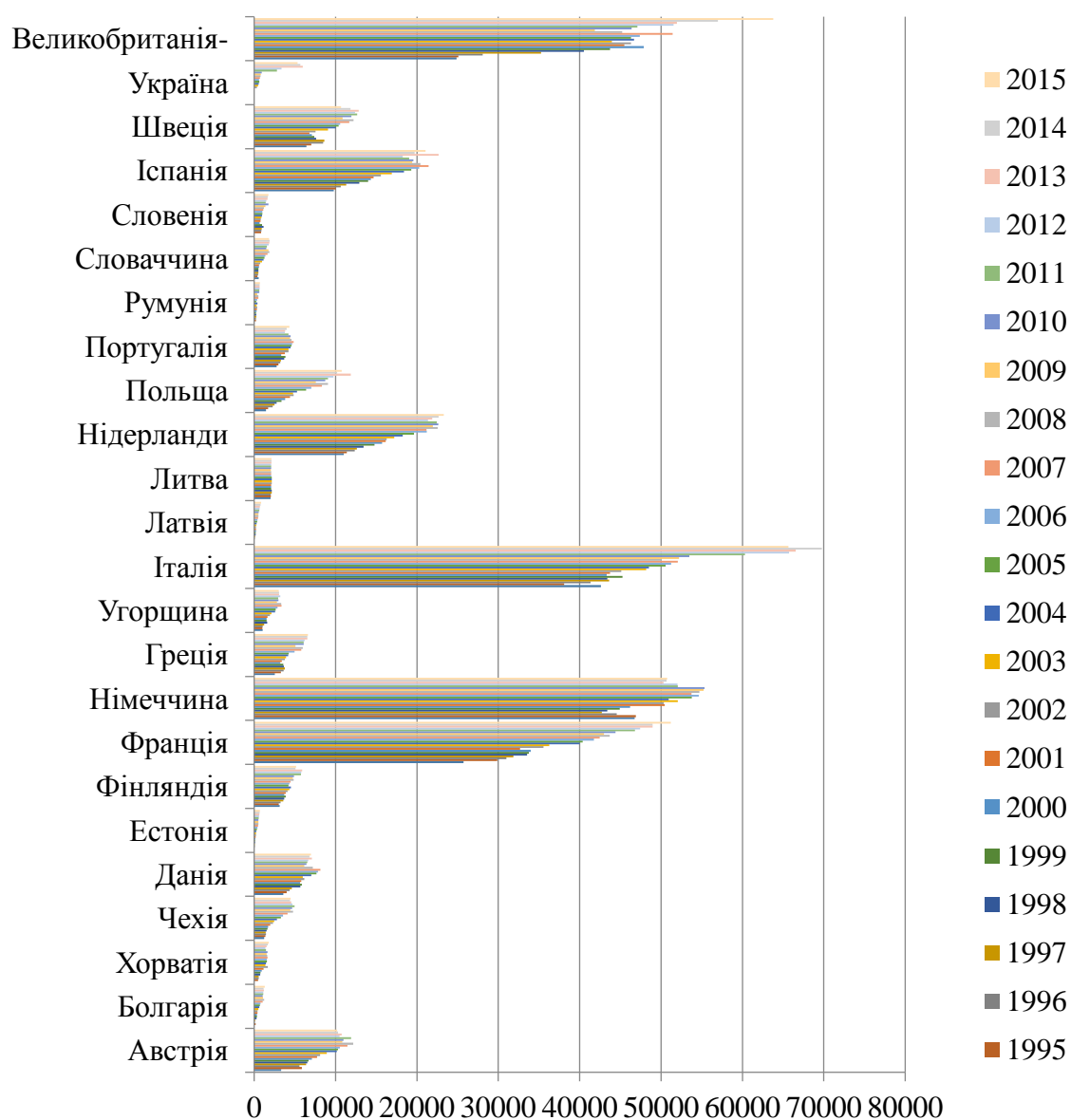


Рисунок 2.5 – Динаміка відсоткових показників тіньової економіки і країнах ЄС 1994-2015 рр.[120]

Достатньо високий відсоток тінізації в таких країнах як Болгарія, Хорватія, Румунія, Угорщина, Литва. Попри все, в цих країнах спостерігається спадна тенденція відсотку в межах від 10% до 15%. У свою чергу, найменший показник становив у такій країні як Австрія: 9,65% та 9,01% у 1994 і 2015 роках відповідно. До країн із низьким рівнем тінізації можемо додати Великобританію, Нідерланди, Німеччина. Перелічені країни відрізняються рівнем розвиненості ринкової економіки, тому тіньова економіка у розвинених країнах становить 10-16% ВВП.

У той же час в цих країнах сукупні надходження від екологічних податків були різними. Рисунок 2.6 демонструє різну динаміку надходжень для кожної країни.

Найбільший показник надходжень з екологічного оподаткування спостерігається в таких країнах як: Великобританія, Італія, Німеччина та Франція. З кожним роком надходження стрімко зростали, порівнюючи 1994 та 2015 роки, то сума податків, наприклад у Великобританії, збільшилась в 2,5 рази, тобто майже на 39 000 млн. доларів. Така тенденція пов'язана з тим, що середньостатистичний європейський завод більшу частину екологічних зборів сплачує в ціні електроенергії або іншій енергетичній продукції. У таких країнах як Україна, Словенія, Словаччина, Румунія, Литва, Угорщина, Естонія, Хорватія та Болгарія суми надходжень екологічних зборів були найменшими впродовж досліджуваного періоду. Наприклад в Естонії сума екологічного податку становила на кінець 1994 року становили 41 млн. доларів а на кінець 2015 року – 715 млн. доларів. Сукупність видів екологічних зборів Естонії відрізняється від інших країн ЄС, деякі з них взагалі відсутні. Якщо брати до уваги Латвію, то там оподатковуються усі явища, пов'язані із забрудненням навколишнього середовища, а ставки встановлюються відносно кількості ресурсу. Особливу увагу потрібно звернути на досвід України, адже саме такий збір, як екологічний податок з'явився в цій країні лише у 2011 році. Надходження до бюджетів України не мають позитивної тенденції через те, що змінилась пропорційність

розподілення цих коштів. Тому у 2015 році завдяки реформуванню збільшилась сума екологічних зборів.

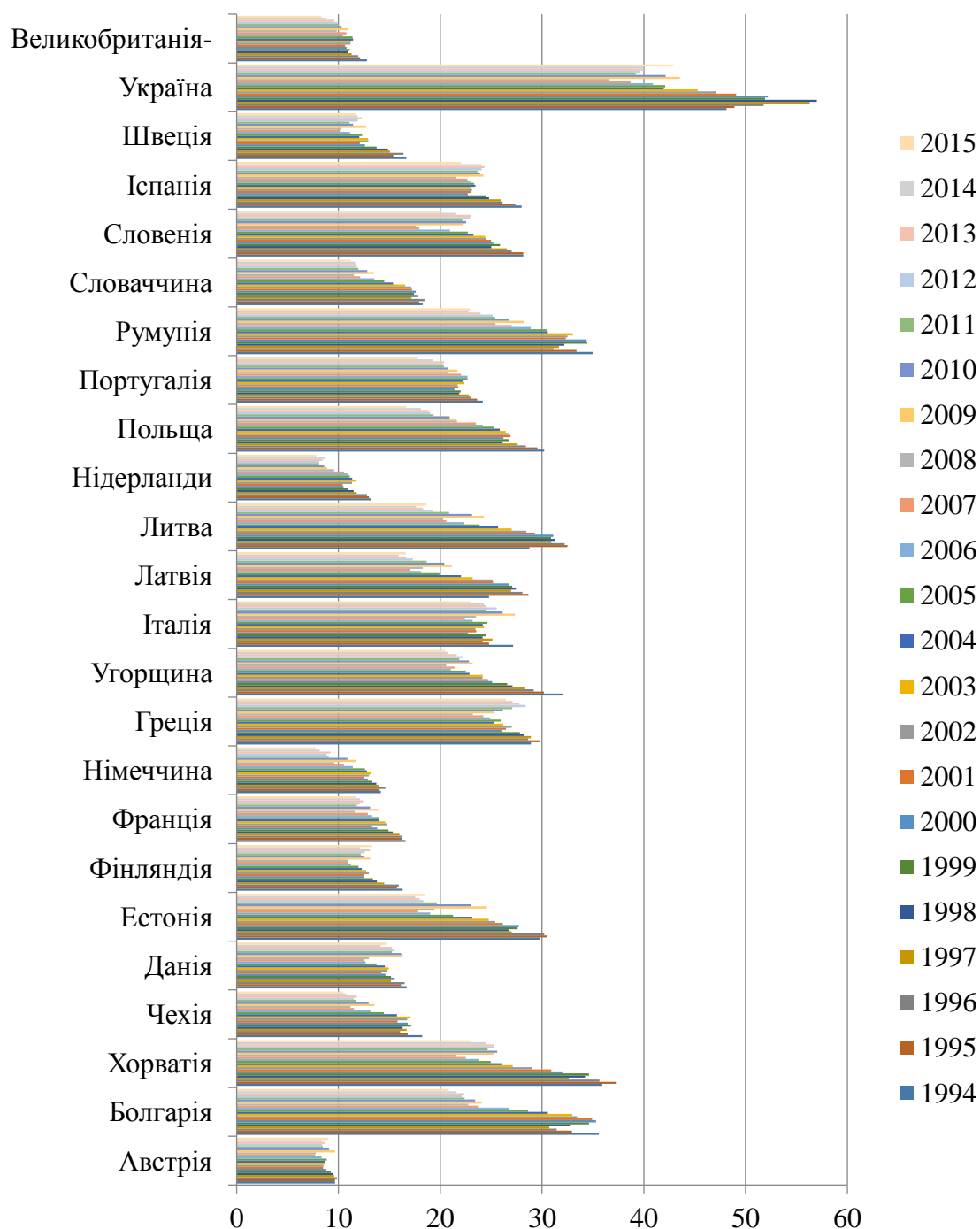


Рисунок 2.6 – Динаміка податкових надходжень від екологічних податків у
Країнах ЄС в період 1994-2015 рр., млн. дол. США

Тестування Грейджера було проведено окремо для кожної країни. Узагальнені результати, представлені в табл. 2.3, характеризують наявність

причинно-наслідкових зв'язків між рівнем тінізації економіки та абсолютними надходженнями від екологічного оподаткування.

Таблиця 2.3 – Результати застосування тесту причинності Грейнджера до параметрів тінізації економіки та суми надходжень від екологічних податків різних країн світу за період 1994-2015 рр.

Країна	Гіпотеза, що перевіряється			
	Рівень тінізації економіки є причиною зміни надходжень від екологічних податків		Навантаження з екологічних податків є причиною тінізації економіки	
	chi2	Prob > chi2	chi2	Prob > chi2
Австрія	2,1878	0,335	7,9015	0,019**
Болгарія	32,6661	0,000***	1,8022	0,406
Хорватія	4,2241	0,121	10,2623	0,006***
Чехія	1,5696	0,456	16,1395	0,000***
Данія	2,6966	0,260	18,9301	0,000***
Естонія	1,3912	0,499	17,5590	0,000***
Фінляндія	0,4011	0,818	0,1492	0,928
Франція	3,8926	0,143	20,4991	0,000***
Німеччина	1,6133	0,446	2,5326	0,282
Греція	2,2352	0,327	2,9259	0,232
Угорщина	16,215	0,000***	1,4333	0,488
Італія	12,891	0,002***	0,5167	0,772
Латвія	18,861	0,000***	2,4378	0,296
Литва	1,7338	0,420	0,9708	0,615
Нідерланди	4,9970	0,082	4,5151	0,105
Польща	1,1748	0,556	11,3772	0,003***
Португалія	1,4098	0,494	4,9348	0,085*
Румунія	2,5912	0,274	6,0325	0,049**
Словаччина	9,0447	0,011**	4,2332	0,120
Словенія	0,9524	0,621	3,2129	0,201
Іспанія	1,4014	0,496	23,9612	0,000***
Швеція	4,9224	0,085*	11,0882	0,580
Україна	5,3608	0,069*	4,4558	0,108
Великобританія	6,4987	0,039**	11,8103	0,003***

Примітка: *** – залежність підтверджено з рівнем статистичної значущості 99 %; ** – залежність підтверджено з рівнем статистичної значущості 95 %; * – залежність підтверджено з рівнем статистичної значущості 90 %.

Проведені розрахунки дозволили визначити, що різні країни характеризуються специфікою зв'язків між екологічним оподаткуванням та тінізацією економіки. Так, було виявлено, що зміни в рівні тінізації економіки є причиною зміни надходжень від екологічного оподаткування у Болгарії,

Угорщині, Італії, Латвії, Словаччині, Швеції, Великобританії та Україні. Це свідчить про той факт, що для таких країн тінізація економіки є первинним явищем, а його причини полягають не лише в податкових факторах, а й у загальному прагненні уникнути відповідальності за власну діяльність. При цьому цікаво, що у Великобританії зафіксовано двосторонній зв'язок між екологічним оподаткуванням та тіньовою економікою, що підкреслює той факт, що високе навантаження з екологічних податків може бути причиною зростання рівня тінізації економіки. В результаті формується додаткова негативна синергія, яка мінімізує рівень фактичних надходжень екологічних податків.

Відмітимо, що навантаження з екологічних податків виявилось причиною тінізації економіки також у таких країнах як Австрія, Хорватія, Чехія, Данія, Естонія, Франція, Польща, Португалія, Румунія, Іспанія. Враховуючи той факт, що у цих країнах функціонують досить розгалужені системи екологічного оподаткування, це дозволяє підтвердити гіпотезу про те, що високий рівень екологічних податків є причиною тінізації діяльності платників податків. Для решти країн результати виявились статистично незначущими, що свідчить про відсутність сформованих зв'язків між тінізацією економіки та надходженнями від екологічного оподаткування.

У той же час, відмітимо, що на надходження від екологічних податків впливають не лише суб'єктивні мотиви платників податків щодо законності ведення їх діяльності або зменшення обсягів задекларованих показників, а й масштаби фактичного функціонування національної економіки. Саме тому, проведемо також розрахунки причинно-наслідкових зв'язків, що виникають між рівнем тінізації економіки та рівнем екологічного оподаткування у відношенні до ВВП країни. Результати розрахунків демонструє табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Результати застосування тесту причинності Грейнджера до параметрів тінізації економіки та частки надходжень від екологічних податків у ВВП різних країн світу за період 1994-2015 рр.

Країна	Гіпотеза, що перевіряється			
	Рівень тінізації економіки є причиною зміни надходжень від екологічних податків		Навантаження з екологічних податків є причиною тінізації економіки	
	chi2	Prob > chi2	chi2	Prob > chi2
Австрія	0,7799	0,677	8,9027	0,012**
Болгарія	2,8956	0,235	0,7685	0,681
Хорватія	1,3011	0,522	2,0009	0,368
Чехія	0,3019	0,860	0,4361	0,804
Данія	5,5507	0,062*	5,1826	0,075*
Естонія	3,2729	0,195	6,4562	0,040**
Фінляндія	5,8821	0,053*	1,2874	0,525
Франція	4,6740	0,097*	3,5397	0,170
Німеччина	0,4096	0,815	2,4443	0,295
Греція	5,4348	0,066*	2,1822	0,336
Угорщина	2,6165	0,270	0,2728	0,873
Італія	2,8431	0,241	6,1259	0,047**
Латвія	12,0030	0,002***	3,9390	0,140
Литва	3,0611	0,216	7,1294	0,028**
Нідерланди	6,5990	0,037**	10,9180	0,004***
Польща	20,839	0,000***	14,334	0,001***
Португалія	0,7826	0,676	9,8952	0,007***
Румунія	0,3269	0,849	12,496	0,002***
Словаччина	0,3293	0,848	1,5553	0,459
Словенія	0,4339	0,805	5,6320	0,060*
Іспанія	1,6611	0,436	26,4120	0,000***
Швеція	3,4117	0,182	1,2512	0,535
Україна	22,3660	0,000***	3,6563	0,161
Великобританія	7,7043	0,021**	7,9698	0,019**

Примітка: *** – залежність підтверджено з рівнем статистичної значущості 99 %; ** – залежність підтверджено з рівнем статистичної значущості 95 %; * – залежність підтверджено з рівнем статистичної значущості 90 %.

Завдяки розрахунковим даним, можемо визначити, що показники частки надходжень екоподатків у ВВП пов'язані з тіньовою економікою. Таким чином, Данія, Фінляндія, Франція, Латвія, Нідерланди, Польща, Україна та Великобританія – це ті країни, в яких результатом зміни надходжень екологічних податків у ВВП була зміна показника тінізації. Тому як і в попередньому дослідженні, зазначимо, що в цих країнах тіньова економіка актуальна і відбувається шляхом ухилення від податкового навантаження.

Двосторонній зв'язок було виявлено у Данії, Нідерландах, Польщі та у Великобританії, тобто взаємодія двох досліджуваних показників у наведених цих країнах переважає над іншими елементами дослідження, в результаті чого зменшуються надходження екологічних податків у ВВП. У країнах, де було виявлено двосторонній зв'язок, існує високий рівень податкового тягара екологічного оподаткування, і саме це слугує результатом процесу тінізації економіки. З іншого боку, причиною формування тіньового сектору економіки були суми надходжень від елементів екологічного оподаткування у ВВП.

Зворотне явище спостерігається в таких країнах: Австрія, Данія, Естонія, Італія, Литва, Нідерланди, Польща, Португалія, Румунія, Словенія, Іспанія та Великобританія. У більшості з наведених країн залежність підтверджена з рівнем статистичної значущості 99%. Схожа ситуація була і в попередньому дослідженні, тому зазначимо, що результати показників цих країн доводять гіпотезу: причиною тіньової економіки є достатньо високий рівень екологічних податків.

Отже, на сьогоднішній день спостерігається і подальше збільшення розмірів тіньового сектору економіки. Достатньо значущі показники приховування діяльності було виявлено в таких країнах: Болгарія, Україна, Хорватія, Румунія, Угорщина, Литва. У цих же країнах як суми надходжень екологічних зборів були найменшими впродовж досліджуваного періоду. Можемо зазначити, що державний контроль повинен бути ефективною базою сплати та правильного нарахування податку за фактичними показниками забруднення, що є проблемою для України і ця процедура вимагає спрощення та підвищення прозорості. Завдяки виявленому зв'язку між рівнем тінізації та надходженнями від екологічного оподаткування, ми визначили, що ухилення від сплати податку а також від відповідальності за діяльність є розповсюдженим в країнах: Болгарія, Угорщина, Італія, Україна, Великобританія та ін.. Тобто, великий податковий тягар може стати детермінантом збільшення рівня тіньової економіки.

2.4 Визначення напрямків протидії тінізації економіки за допомогою податкових інструментів

Однією з основоположних причин вимушеного здійснення незаконної господарської діяльності є недостатність ліквідних засобів для виконання податкових зобов'язань, або критично низька рентабельність бізнесу після сплати всіх платежів та податків. Надмірне податкове навантаження підриває засади партнерських відносин між державою та бізнесом. Таким чином, Державна податкова служба України значно меншою мірою виконує сервісну функцію, супроводжуючи процес адміністрування податків та задовольняючи індивідуально інформаційно-консультативні запити платників податків, а набагато більш широко виконує контрольну функцію, виступаючи при цьому як «watchdog», що має на меті виявити якомога більше кейсів порушення норм законодавства у сфері оподаткування та застосувати до «недобросовісних» платників податків відповідні санкції та стягнення. Занадто суворий контрольно-регуляторний тягар спонукає суб'єктів господарювання до уникнення оподаткування та ухилення від сплати податків. Зокрема, найбільш вразливою групою економічних агентів у цьому випадку є фізичні особи-підприємці, на яких покладено обов'язок щодо сплати єдиного податку навіть у випадку фактичної відсутності господарської діяльності.

З урахуванням визначених вище закономірностей, з метою недопущення застосування схем легалізації доходів, отриманих незаконним шляхом, варто розробити зміни до Податкового кодексу України та супутніх нормативно-правових актів, спрямованих на ефективне зниження рівня податкового навантаження на засадах збалансування економічних інтересів держави та бізнесу, а також розширення спектру дії податкової амністії. Наразі податкова амністія забезпечує можливість легалізувати активи, при придбанні яких не були сплачені податки і збори або сплачені не в повному обсязі, що дозволяє суб'єкту уникнути фінансової, адміністративної та кримінальної відповідальності за умови погашення своїх зобов'язань перед державою. Для зниження рівня легалізації доходів, отриманих незаконним шляхом, доцільно розширити дію

податкової амністії на доходи, отримані з порушенням інших норм вітчизняного законодавства, але з умовою не повторювати це правопорушення щонайменше протягом дії терміну позовної давності – 1095 днів – у випадку скоєння аналогічного правопорушення протягом 1095 днів суб'єкт повинен буде понести відповідальність як за цей злочин, так і за попередній. Скориставшись правом податкової амністії, особа декларує свої незаконні активи, сплачує суму податкового зобов'язання та передає інформацію про факти злочинів. Правоохоронні органи беруть під контроль діяльність цієї особи в подальшому, проте звільняють від відповідальності за вчинений злочини, до якого було застосовано амністію. Дія цього положення має поширюватися лише на легкі злочини та частково злочини середньої тяжкості.

3 РОЗВИТОК НАУКОВИХ ЗАСАД ДОСЛІДЖЕННЯ РЕГУЛЯТОРНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОДАТКІВ

3.1 Визначення індикаторів та рівнів регуляторної ефективності податкових інструментів на національному та світовому рівнях

Стратегічною метою більшості країн світу є досягнення швидкого економічного розвитку. Проте економічне зростання багато в яких країнах відбувається за рахунок неефективного споживання ресурсів та надмірної експлуатації довкілля. Для того, щоб уникати таких сценаріїв, були створені відповідні податкові інструменти, що мають на меті врегулювати неефективне природокористування та експлуатацію природних ресурсів. Наскільки ефективними виявились впроваджені екологічні податки можна з'ясувати лише за допомогою відповідних індикаторів та показників ефективності.

У 2021 році валовий внутрішній продукт (ВВП) України у фактичних цінах склав 5459,6 млрд грн., що становить 0,21% ВВП всього світу. В той же час Україна емітує 0,44% світового CO₂, та має 5% ВВП у вигляді ренти від експлуатації природних ресурсів. Україна проходить етап свого розвитку, протягом якого відбувається посилення споживання природних ресурсів та викидів забруднюючих речовин. Для того, щоб трансформувати модель розвитку, Україні потрібно прийняти цілі сталого розвитку за основу. Такий підхід дозволить зберегти навколишнє середовище та припинити надмірну експлуатацію природних ресурсів як на національному, так і на світовому рівні.

Одним із показників, що дозволить оцінити рух на шляху до сталого розвитку, є показник екоефективності. Екоефективність у загальному вигляді характеризує ефективність, з якою природні ресурси використовуються для задоволення людських потреб. Екоефективність можна покращити за рахунок зменшення негативного впливу на довкілля при збереженні чи зростанні економічних показників. Покращення екоефективності як для окремої країни, так і на світовому рівні дозволить наблизитись до досягнення цілей сталого розвитку. Зіткнувшись з проблемами надмірного природокористування, влада

України прийняла ряд законів та нормативних документів щодо охорони довкілля. Серед них Закони України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про відходи», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про охорону атмосферного повітря», «Про природно-заповідний фонд України», «Про пестициди і агрохімікати», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про тваринний світ», «Про рослинний світ»; Кодекси України «Про надра», Бюджетний кодекс, Земельний кодекс, Лісовий кодекс, Водний кодекс та інші закони, кодекси, нормативні акти. Для захисту навколишнього середовища влада впроваджує нові технології та стандарти виробництва, а також норми скидів забруднюючих речовин. Для регуляції негативного впливу застосовуються такі інструменти, як штрафи, податки, субсидії, ринкова політика. Крім того, держава проводить політику заохочення підприємств та громадськості щодо добровільного взяття участі у раціоналізації природокористування. Тим не менш, значна кількість податкових інструментів мають обмежений вплив та екоефективність. Як за допомогою таких інструментів узгодити економічний розвиток держави та стан навколишнього середовища? Можна робити ранжування таких інструментів за рівнем їх регуляторної ефективності. Розуміння рівня ефективності кожного інструменту дозволить розвинути ефективні інструменти та відкинути неефективні. Таке дослідження має велике практичне значення не тільки для науки, а й для довкілля в кінцевому випадку.

Механізми впливу екологічних податків на природокористування різні. Це командно-адміністративне регулювання, ринкове регулювання та добровільне регулювання. В рамках цих трьох видів регулювання ефективність екологічних податкових інструментів також різна. Крім того, існує як національний рівень регулюючих податкових інструментів, так і світовий рівень. І ефективність інструментів на цих двох рівнях також може суттєво відрізнятись. Диспропорції між регіонами світу існують, тому в різних країнах можна застосовувати різні інструменти, які найбільш доречні у кожному випадку. Кожна країна має свої особливості, тому екоефективність одних і тих інструментів може відрізнятись і

на національних рівнях. Ефективніше за все буде впровадження стратегії застосування поєднання різних податкових інструментів із подальшим вивченням впливу регулювання на кожному рівні.

Екоефективність можна розглядати як відношення обсягу виробництва товарів та послуг у вартісному вираженні до вартісної оцінки негативного екологічного впливу на довкілля, що завдається внаслідок даного виробництва. Найчастіше даний показник розраховують для підприємств або країн. Для розрахунків як правило використовують великий масив даних і обробляють за допомогою інформаційних комп'ютерних систем. Фактори, що впливають на екоефективність досить різні, в тому числі вони включають державні інструменти екологічних податків. Крім того, вплив у різних регіонах може суттєво відрізнятись, тому потрібно мати більш точні методи вимірювання такого впливу. Це дозволить мати якісні дані, що впливатимуть на майбутній розвиток економіки та захист довкілля на національних та наднаціональних рівнях.

Екологічні податки є інструментом що корегує і є своєрідним традиційним шляхом вирішення екологічних проблем. Тобто такі податки є реакцією суспільства та держави на негативний вплив на навколишнє середовище. Таким чином, проводиться екологічна політика держав, що також сприяє розвитку екологічних інновацій. З одного боку екологічні податки мають бути ефективними з точки зору покращання якості навколишнього середовища, а з іншого – призводити до мінімальних витрат регулятора в особі держави. Якщо цілі різних податкових інструментів є суперечливими, це може зіграти негативну роль в управлінні природоохоронною діяльністю. Серед можливих проблем можна виділити складність встановлення норм викидів забруднюючих речовин, складність видачі дозволів та квот на викиди.

Ринкове регулювання природокористуванням включає екологічні податки, торгівлю дозволами на викиди, торгівлю викидами, податкові пільги, субсидії, які спрямовані на заохочення забруднювачів довкілля до скорочення викидів забруднюючих речовин. Таке регулювання може бути важливим інструментом

сприяння технічним інноваціям. Крім того, це може покращити економічну продуктивність підприємств.

Командно-адміністративне регулювання забезпечує адміністративне спонукання та контроль з боку держави, при якому невиконання правил призводить до покарання. Воно включає норми природокористування, обмеження технологій шкідливого виробництва та ін.

Добровільне регулювання раціоналізації природокористування відбувається завдяки громадському тиску на забруднювачів, консультацій та переговорів із владою та суспільством. Воно включає екологічне маркування, екологічну сертифікацію, екологічні листи та візити, добровільне розкриття інформації про процес природокористування. Всі ці інструменти застосовуються добровільно і беруться суб'єктами в якості одностороннього зобов'язання, що може закріплюватися в угоді із державою або суспільством. Крім цих інструментів, також застосовуються освітні заходи, політика відкритості для громадськості, участь в інформаційних компаніях. Такі підходи можуть бути дуже ефективними, якщо будуть впроваджуватись системно. Але все залежить від особливостей у кожному конкретному випадку.

Всі три типи екологічних інструментів мають різну екологічну ефективність, при цьому податкові інструменти показують себе одними з найефективніших, тому основна увага буде приділена таким інструментам. Для оцінювання ефективності екологічних податкових інструментів потрібні відповідні показники. Такими показниками можуть бути різні варіації показників екоефективності. Ці показники дозволяють також ранжувати екологічні податки за рівнем їх регуляторної ефективності як на національному, так і світовому рівні. Отримана інформація дозволяє забезпечити важливу основу для захисту екологічної системи.

Екоефективність оцінюється виходячи з еколого-економічного виміру. З огляду на доступність даних, економічним результатом як правило є ВВП або кількість спожитих товарів та послуг у вартісному вимірі. Екологічна складова оцінюється шляхом оцінювання споживання енергії у вартісному виразі,

споживання інших природних ресурсів, таких як вода, земля, ліс та ін. Окрім споживання природних ресурсів, оцінюються збитки від забруднення довкілля, серед яких збитки від скидів забруднених стічних вод, біологічного та хімічного забруднення довкілля, включаючи викиди парникових газів. Екологічна ефективність означає зменшення споживання ресурсів, зменшення екологічних забруднень, при одночасному збереженні або покращанні економічних показників. Тобто екологічна складова може включати в свою чергу багато показників, що можуть служити індикаторами природокористування. Не доцільно брати до уваги лише один будь-який індикатор, нехтуючи іншими. При оцінці екоефективності бажано брати до уваги якомога більше екологічних індикаторів.

Командно-адміністративне регулювання дозволяє покращити показники екоефективності шляхом впровадження відповідних законів та нормативних актів. Крім них застосовують також екологічні стандарти та обмеження на забруднення суб'єктами господарювання. Гравцям ринку нічого не залишається, як прийняти правила, що потім призводить до покращання показників екоефективності на національному та світовому рівнях. Примусовий ефект командно-адміністративного регулювання показав свою ефективність.

Ринкове регулювання забезпечує функціонування економічних стимулів для підприємств щодо зменшення негативного екологічного впливу. Дане регулювання також є високоефективним в деяких країнах. Екологічні податки, торгівля дозволами на викиди, податкові пільги, субсидії, які спрямовані на позитивне заохочення забруднювачів довкілля сприяють покращенню ситуації з забрудненням довкілля і регулюють поведінку таких суб'єктів. Перелічені екологічні податки чи податкові інструменти не обов'язково повинні застосовуватись одночасно. Це може бути поєднання різних інструментів, при чому деякі з них можуть бути пілотними, чи вибірковими. Плата за скиди забруднюючих речовин вимагає від підприємств корегування своєї поведінки під певні умови. Дані умови спонукатимуть підприємства до стримування екодеструктивної поведінки, в тому числі до зменшення скидів забруднюючих

речовин, щоб платити меншу плату за такі скиди. Ринок може допомогти досягти бажаного або оптимального природокористування з найменшими витратами для суб'єктів. Якщо ринкові інструменти не досконалі, забруднювачі та природокористувачі не будуть ефективно скорочувати викиди та оптимізувати природокористування.

Добровільне регулювання природокористування направлене на коригування спонтанної поведінки суб'єктів до досягнення самостійного контролю над забрудненням та природокористуванням. Такий шлях проходять завдяки громадській добровільній участі у раціоналізації природокористування, в тому числі участі у екологічному маркуванні та позитивно спрямованих інформаційних компаніях. Громадська добровільна участь включає запрошення незалежних суб'єктів до екологічного обстеження, екологічні звіти, участь у екологічних опитуваннях. Результати кожного виду участі може висвітлюватися у засобах масової інформації.

Неефективне використання енергії негативно впливає на екоефективність. Чим вище споживання енергії на одиницю ВВП, тим нижчий рівень якості природокористування і відповідно нижчий показник екоефективності. Екоефективність враховує не тільки регіональні показники енергоефективності, а також продуктивність, що навіть краще підходить для оцінки сталого розвитку. Всі три типи регулювання можуть ефективно впливати на збереження і раціональне використання енергії підприємствами. При цьому кожен тип регулювання вимагає часу для набуття ефективного функціонування, особливо для командно-адміністративного регулювання. Тому для більш швидкого досягнення необхідного ефекту краще підходять податкові інструменти для раціоналізації природокористування.

Диверсифіковане екологічне регулювання природокористування може прискорити покращення екологічного стану. Поєднання різних видів регулювання може також прискорити модернізацію господарських галузей у напрямку раціоналізації природокористування. Оновлення промислової

екологоорієнтованої інфраструктури сприятиме якісному розвитку національної та світової економіки.

Модель екстенсивного економічного зростання себе вичерпала і призводить до дефіциту ресурсів. Хто опирається на таку модель розвитку вимушений інвестувати значні ресурси для її підтримання. Тому уряди намагаються трансформувати модель економічного розвитку у інтенсивну, оптимізувати індустріальну економічну структуру, підвищити ефективність факторів виробництва та сприяти розвитку економіки. Екологічне оподаткування сприяє таким перетворенням. Інтенсивна модель економічного розвитку означає модернізацію промисловості, яка характеризується процесом, при якому фактори виробництва забезпечують високу додану вартість. Тобто ефективність виробництва зростає, при цьому природокористування стає також більш раціональним. Інтенсифікація виробництва є одним із ключових драйверів економічного зростання. Якість економічного зростання є процесом і результатом органічної інтеграції таких елементів, як природні ресурси та інновації. Раціональне використання ресурсів, в тому числі природних, дозволить зростати стало. Просування модернізації промислової структури є передумовою для покращення якості еколого-економічного зростання та раціоналізації природокористування. Актуальною проблемою є сприяння такій модернізації за допомогою екологічних податків і можливість вимірювання її ефективності за допомогою індикаторів. Це необхідно і логічно розглядати в дослідженні разом з перевіркою фактів, відстеженням доказів, слідкуванням за прогресом та прийняттям рішень, що базуються на наукових доказах. Таким чином, аналіз регуляторної ефективності податкових інструментів на національному та світовому рівнях краще сприяє високоякісному економічному розвитку економіки на національному та світовому рівнях. Процес модернізації економіки ефективно заповнює недоліки екологічного регулювання.

Політика екологічного регулювання за допомогою податкових інструментів може вплинути на регіональну промислову конкуренцію, розташування промислових суб'єктів, масштаби промисловості та структуру

торгівлі. Хоча в теорії посилення екологічного регулювання призводить до активізації інноваційних перетворень, покращення конкурентоспроможності, на практиці це не завжди так. Справа в тому, що екологічне регулювання може впливати на політику інвестування у виробництво, що є одним із найголовніших факторів розвитку виробництва. Тому екологічний фактор може впливати на зменшення інвестування. Але при цьому суворі екологічні закони та екологічні податки можуть покращити якість продукції або сприяти появі нового виду продукції, що призводить до підвищення конкурентоспроможності підприємства і, відповідно, покращення його ефективності. Виходить, що суворі екологічні закони та податкові системи можуть призводити до трансформації економік країн у сторону розвитку чистих галузей. У сучасному світі чисті галузі дуже часто є галузями, що виробляють продукцію та послуги з високою доданою вартістю. Правильно сформовані екологічні податки можуть позитивно впливати на попит та пропозицію товарів та послуг. Це може відбуватись через покращення природокористування, а саме за рахунок більш швидкого повернення інвестицій у більш екологічну промисловість. Іноземні інвестори через це активно інвестують у більш екологічну промисловість, що призводить до ефекту мультиплікації у попиті та пропозиції товарів та послуг.

Політика екологічних податків зменшує надмірну залежність економічного розвитку від природокористування. Також вона сприяє диверсифікованому розвитку промисловості. Це означає, що політика екологічних податків стимулює технологічні інновації підприємств та сприяє модернізації промислової структури.

Наразі в більшості країн екологічні податкові інструменти керуються урядами цих країн. Але набагато ефективніше у сучасних умовах децентралізувати управління і перейти до багатокоординованого екологічного управління в країні. Уряди, які розробляють і впроваджують екологічні податки виходять з діапазону можливих інструментів для досягнення екологічних та економічних цілей. Однак багатопараметричний децентралізований підхід дозволяє мати більший набір інструментів, що дозволяють гнучко реагувати на

проблеми з функціонуванням екологічного оподаткування. Дослідження екологічних податків та їх ефективності можна робити двома шляхами: з точки зору екологічної оптимізації промислової структури та з точки зору екологічної модернізації товарів та послуг. Таким чином, впровадження поглибленої інтеграції модернізованих факторів виробництва та реальної економіки з податковим екологічним регулюванням створює нові конкурентні переваги для економічного розвитку.

Оновлення промислової структури на національному або світовому рівні відноситься до процесів перенесення факторів виробництва від промислового сектора з низькою ефективністю виробництва до промислових секторів з високою ефективністю виробництва. Зміни в промисловій структурі відображають зміни в темпах зростання, чисельності зайнятих, частці ВВП. З динамічної точки зору, екологічна модернізація промислової структури складається переважно з двох компонентів: переходу й оптимізації. Для оцінювання екологічної модернізації можна використовувати показники ступеня екологічної оптимізації промислової структури та швидкості екологічного переходу промислової структури. Високе значення показника ступеня екологічної оптимізації промислової структури буде говорити про високий еколого-економічний розвиток і високий рівень доходів в секторі високої доданої вартості. А високе значення показника швидкості екологічного переходу промислової структури буде свідчити про високі доходи від реалізації новітньої промислової продукції. Високі доходи від продажів нових продуктів означають високу норму прибутку. Високий прибуток заохочує підприємства до інноваційних технологій виробництва, розроблення нових продуктів та послуг, відкриття нових споживчих ринків. В результаті такі зміни призводять до підвищення конкурентоспроможності економіки країни та прискорення екологічної модернізації галузей.

Концепція податкового екологічного регулювання передбачає, що ринок не завжди здатен раціонально регулювати природокористування. Такі випадки називаються ринковими провалами. Тому уряди і відповідні відомства повинні

регулювати природокористування шляхом доречної податкової політики та інших інструментів. Цьому також повинен сприяти той факт, що в короткостроковій перспективі екологічні податки можуть призводити до підвищення собівартості продукції та послуг, що впливає на зниження конкурентоспроможності підприємств. До того ж екологічні податки можуть давати переваги галузям, що не використовують багато енергії та історично не є екодеструктивними. Політика екологічних податків може сприяти нерівномірному притоку капіталу в саме такі галузі, створюючи при цьому дисбаланс у промисловій структурі і закладаючи стримуючий ефект розвитку. Проте реалізація ефективної політики податкових інструментів для екологічного регулювання може суттєво покращити ситуацію з неекологічним виробництвом, неефективним використанням енергії, що потім дозволить посилити позиції економіки країни на ринку, покращити її екоефективність та сприяти трансформації трудомісткої промисловості до наукомісткої галузі високих технологій. Правильні індикатори ефективності податкових інструментів дозволяють робити якісний моніторинг політики екологічного регулювання виробництва та природокористування.

Здійснення добровільної участі в екологічному регулюванні через екологічну освіту, екологічний діалог, екологічну демократію призводить до встановлення правильного відношення громадян до екологічних податків. Потім це викликає зміну вподобань, ринкового попиту, прискорення оновлення структури споживання та стимулювання розвитку екологоорієнтованих галузей промисловості. Тобто правильна політика екологічних податків значно сприяє оптимізації та модернізації промислової структури на національному та світовому рівнях. Екологічні податки стають ефективнішими, якщо застосовуються разом з економічними стимулами. Індикатори покажуть, що орієнтовані на ринок позитивні стимули можуть ефективно стимулювати раціональне природокористування гравцями ринку та сприяти процесу модернізації промислової структури. Але надійні податкові інструменти необхідні для безперервного виконання функції захисту навколишнього

середовища. Екологічні податки – важлива передумова зниження трансакційних витрат підприємств, підвищення ефективності екологічного регулювання і швидкого перетворення господарських систем у економіку сталого розвитку.

Політика екологічних податків впливає на зміни промислової структури кількома шляхами і тому еколого-економічні ефекти можуть відрізнятися. Крім того, інструменти позитивної податкової мотивації є більш значущими, ніж звичайні фіскальні. Суворіші податкові механізми можуть прискорювати еколого-економічні перетворення та сприяти високоякісному розвитку економіки. І навпаки, менш сувора податкова політика щодо регулювання природокористування, при якій жертвують навколишнім середовищем заради чисто економічного зростання, може спровокувати проблему ліміту зростання в найближчому майбутньому. Підтримка еколого-економічного зростання залежить від скоординованого просування політики екологічного оподаткування в інших сферах.

У сучасну еру інформатизації, цифровізації та розширення інтернет-мереж, уряди зможуть відстежувати вирішення проблем природокористування в режимі реального часу. Технології мобільного інтернету, блокчейну, веб-ресурсів мають сприяти застосуванню податкових екологічних інструментів, впровадженню нормативно-правових актів та вдосконаленню проведення екологічної політики, що повинно покращити зручність участі урядів у вирішенні екологічних проблем та зменшити трансакційні витрати на політику щодо навколишнього середовища, використовуючи дані екологічного моніторингу у реальному часі.

Щоб змінити спосіб економічного мислення на еколого-економічний, традиційній промисловості повинно бути запропоновано диверсифіковане екологічне регулювання за допомогою податків. В іншому випадку непродуманий підхід призведе до неефективного оподаткування, що може як погіршити економічний розвиток, так і не призвести до бажаних екологічних змін. Погіршення економічного розвитку, як відомо, може позначитись на соціумі і викликати конфлікти та протиріччя. Уряди повинні підтримувати реформи, що стосуються підвищення ефективності екологічних податків в таких

сферах, як освіта, зайнятість, боротьба з бідністю, соціальна безпека, перерозподіл доходів. Підтримка таких реформ дозволить знизити соціальну напруженість під час впровадження податкових інструментів екологічної політики, а також зменшити опір промислової галузі. В результаті відбувається трансформація способу економічного розвитку до високоякісного розвитку національної економіки.

Як вже зазначалось вище, ефективність екологічних податкових інструментів можна з'ясувати за допомогою відповідних індикаторів. Серед таких індикаторів можуть бути:

- 1) G_{Π} - грошові надходження від екологічних податків, євро або гривень;
- 2) E_e - енергетична ефективність, тон нафтового еквівалента (т н.е.);
- 3) V_p - викиди шкідливих речовин в атмосферу на душу населення, тон (т);
- 4) U_v - утворення відходів всіх видів, тон (т);
- 5) $Ч_v$ - частка генерації енергії з відновлюваних джерел, відсотків (%);
- 6) V_o - витрати на охорону навколишнього середовища, євро або гривень;
- 7) $P_{я}$ - регуляторна якість, процентний ранг (%) [121].

Визначимо регуляторну ефективність податкових інструментів на національному та світовому рівнях, а саме для України та ЄС. Форма представлення більшості даних для наочності у вигляді графіків. Це спростить задачу ранжування екологічних податків за рівнем їх регуляторної ефективності. Першим індикатором є грошові надходження від екологічних податків. Для ЄС значення представлені на рисунку 3.1.

Як бачимо з рисунку 3.1, грошові надходження від екологічних податків в ЄС поступово зростали протягом десяти років до 2019 року, а потім різко впали, що може бути пов'язано з пандемією Covid-19. Очевидно, що пандемія Covid-19 може вплинути на всі зазначені показники. Поступове зростання надходжень від екологічних податків до 2019 року вказує на ефективність екологічних податків в ЄС щодо грошових надходжень у бюджет. Що стосується України, то за останні п'ять років спостерігається також збільшення грошових надходжень від екологічних податків, що також свідчить про ефективність екологічних податків

в Україні щодо грошових надходжень у бюджет. Зокрема, у 2016 році надійшло 4 987,4 млн грн грошових надходжень від екологічних податків, у 2017 році – 4 698,4 млн грн, у 2018 році – 4 921,5 млн грн, у 2019 році – 6 092,6 млн грн, у 2020 році – 5 397,6 млн грн.

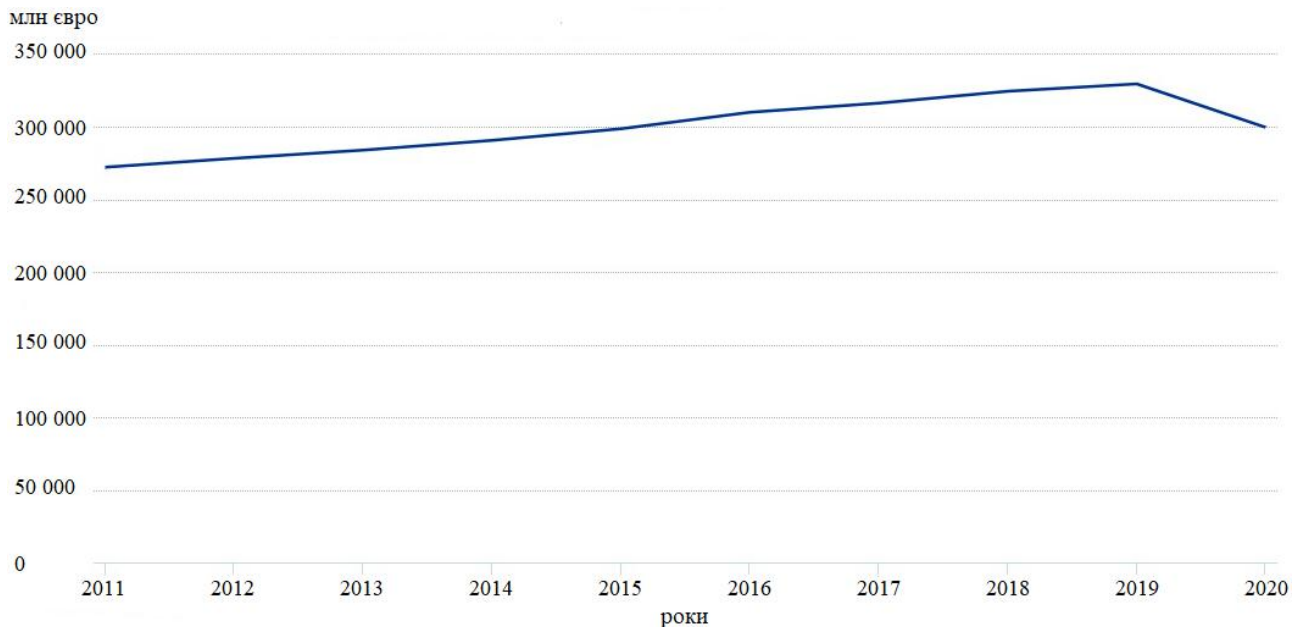


Рисунок 3.1 – Грошові надходження від екологічних податків в ЄС, 2011-2020 рр. (побудовано на основі даних [122])

На рисунку 3.2 зображено енергетичну ефективність в ЄС та Україні. Вона була стабільною з певним спаданням протягом десяти років. Це говорить про незначну неефективність податкових інструментів в ЄС щодо збільшення енергетичної ефективності. В Україні енергетична ефективність протягом десяти років повільно несуттєво падала, що говорить про певну енергетичну неефективність податкових інструментів щодо збільшення енергетичної ефективності.

На рисунку 3.3 представлено викиди шкідливих речовин в атмосферу в ЄС на душу населення. Протягом десяти років кількість викидів спадала, що може свідчити про певну ефективність податкових інструментів в ЄС щодо викидів шкідливих речовин у повітря.

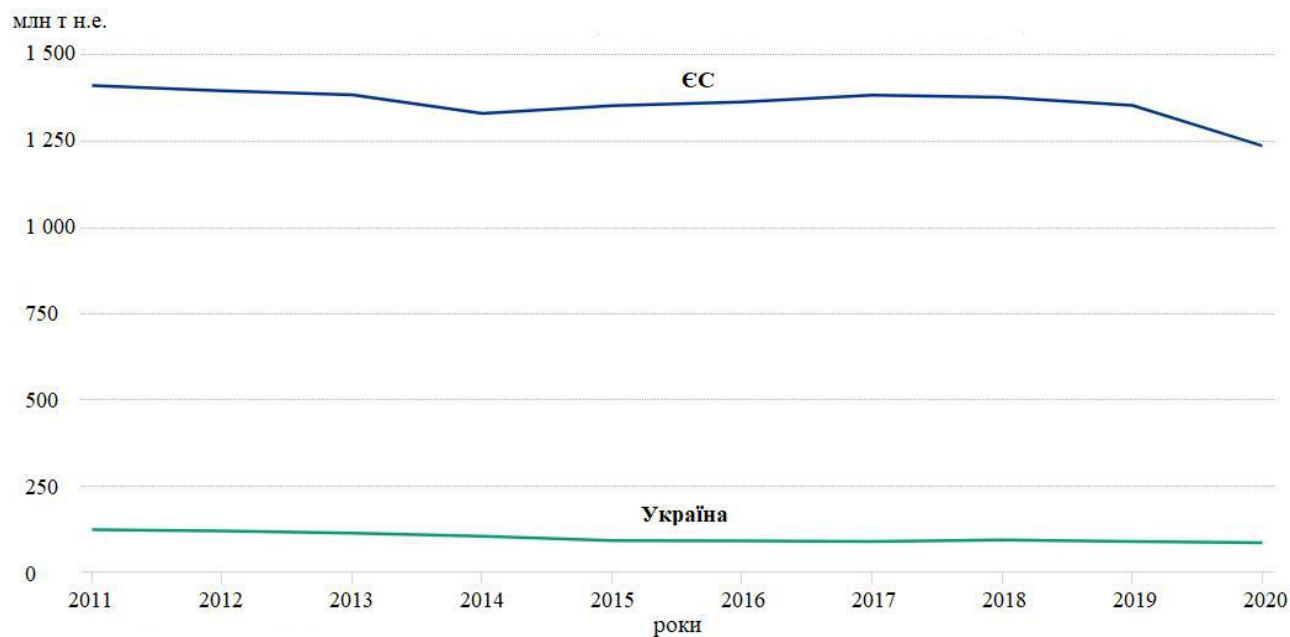


Рисунок 3.2 – Енергетична ефективність в ЄС та Україні, 2011-2020 рр.
(побудовано на основі даних [123])

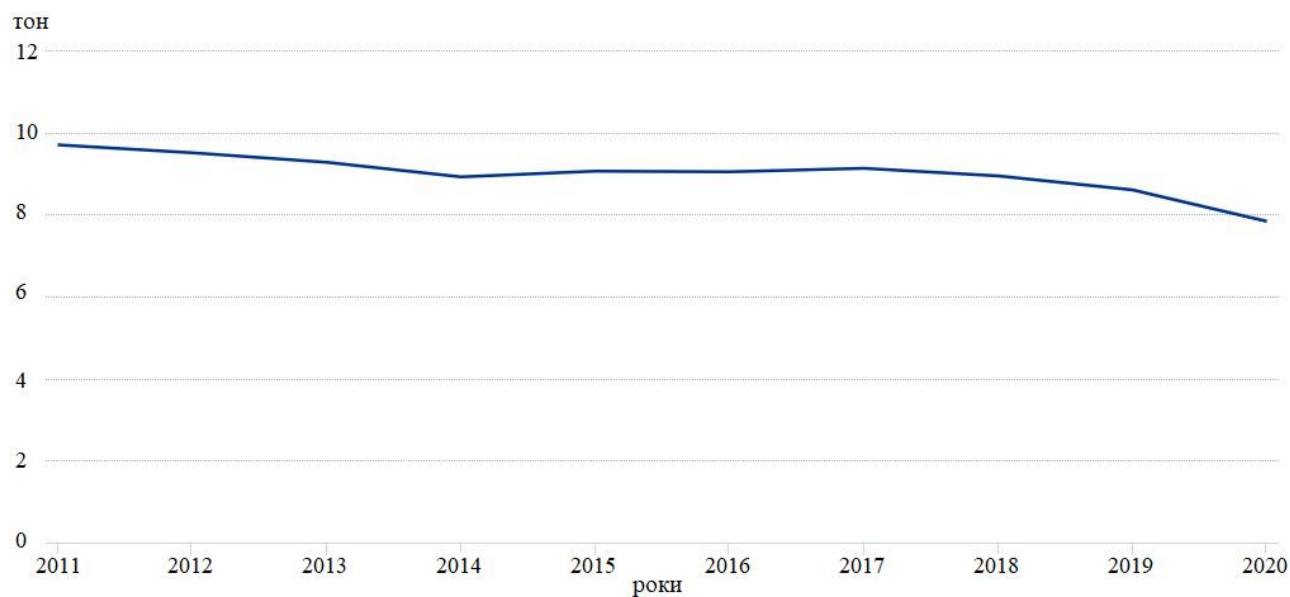


Рисунок 3.3 – Сума викидів шкідливих речовин в атмосферу в ЄС на душу населення, 2011-2020 рр. (побудовано на основі даних [124])

На рисунку 3.4 представлено викиди забруднюючих речовин в атмосферу в Україні (без CO₂). Протягом десяти років кількість викидів впала, що може

свідчити про певну ефективність податкових інструментів в Україні щодо викидів шкідливих речовин в атмосферу.

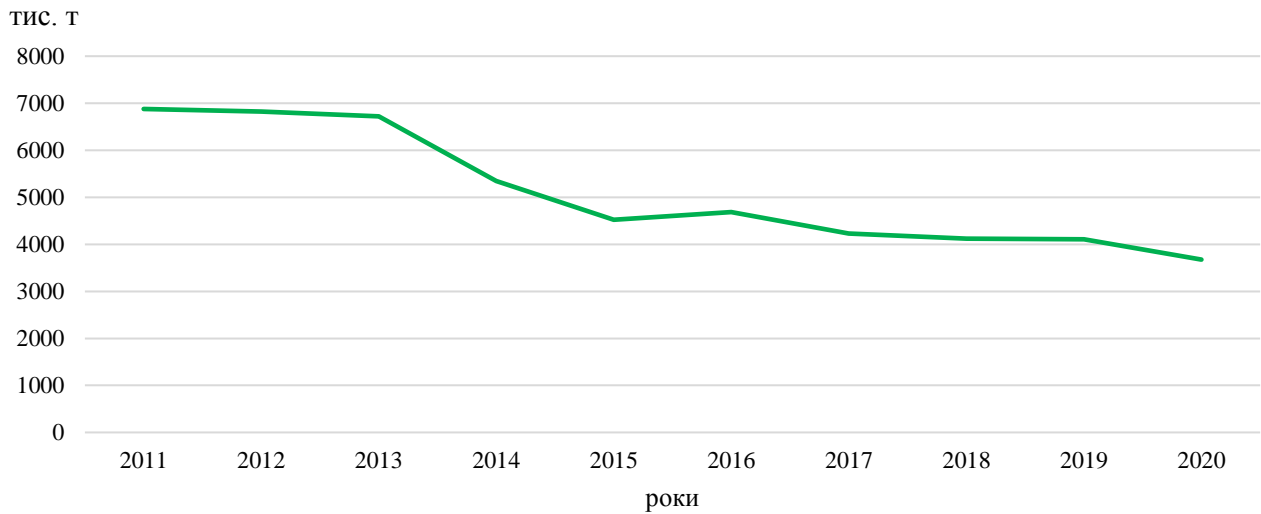


Рисунок 3.4 – Сума викидів забруднюючих речовин в атмосферу в Україні (без CO₂), 2011-2020 рр. (побудовано на основі даних [125])

На рисунку 3.5 представлено кількість утворення відходів всіх видів в ЄС. З рисунку видно, що кількість утворених відходів за чотирнадцять років (2004-2018 рр.) зросла несуттєво. Це свідчить про певну ефективність податкових інструментів в ЄС щодо утворення відходів. Але потрібні більш ефективні податкові інструменти, що повинні сприяти зменшенню утворення нових відходів всіх видів.

З рисунку видно, що кількість утворених відходів за десять років падала, але у 2020 році повернулася до початкових значень. Це свідчить про певну неефективність податкових інструментів щодо утворення відходів. Тому потрібно розробляти та впроваджувати більш ефективні податкові інструменти, що повинні сприяти зменшенню утворення нових відходів.

На рисунку 3.6 представлено кількість утворення відходів всіх видів в Україні.

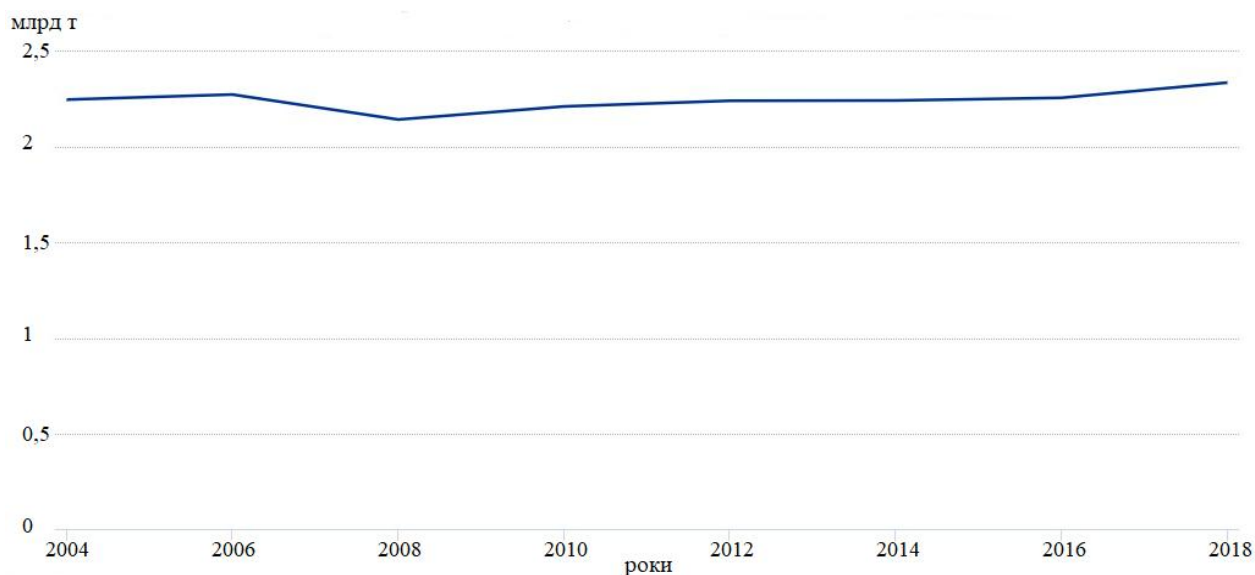


Рисунок 3.5 – Утворення відходів всіх видів в ЄС, 2004-2018 рр. (побудовано на основі даних [126])

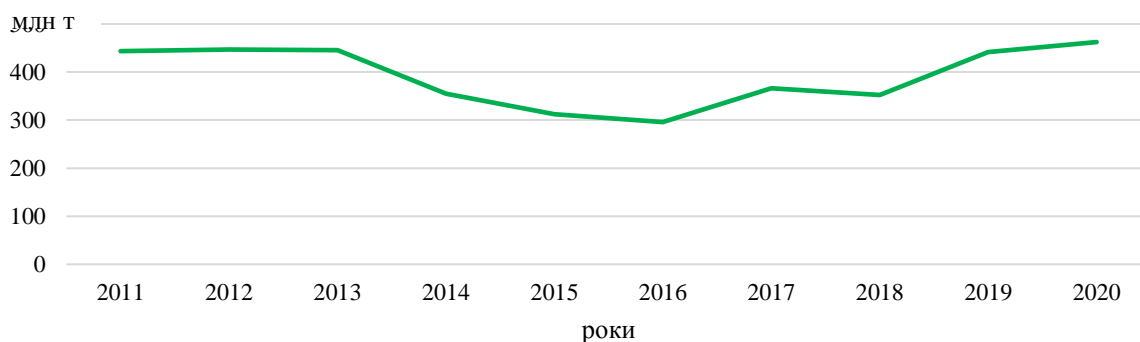


Рисунок 3.6 – Утворення відходів всіх видів в Україні, 2010-2020 рр. (побудовано на основі даних [127])

На рисунку 3.7 представлено частку генерації енергії з відновлюваних джерел в ЄС. Протягом десяти років частка постійно зростає, що говорить про ефективність регулюючої функції держав-членів ЄС. Але, звісно, не тільки податкові інструменти застосовуються для розвитку альтернативної енергетики в ЄС. Те ж саме стосується як попередніх розглянутих напрямів природокористування, так і наступних.

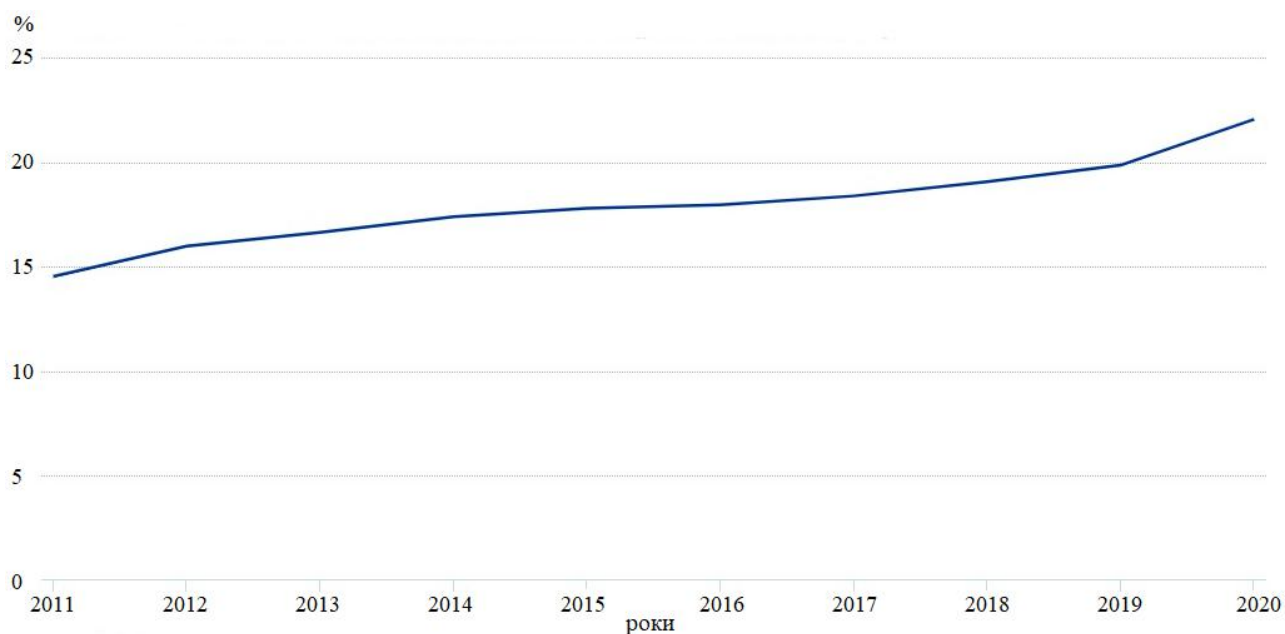


Рисунок 3.7 – Частка генерації енергії з відновлюваних джерел в ЄС, 2011-2020 рр. (побудовано на основі даних [128])

На рисунку 3.8 представлено частку генерації енергії з відновлюваних джерел в Україні. Протягом десяти років частка постійно зростає, що говорить про ефективність регулюючої функції. Але при цьому ця частка становить не більше 1%, в той час як в ЄС вона близько 22%. Тому в Україні потрібні не лише податкові інструменти для стимулювання розвитку альтернативної енергетики, а й інші види стимулювання.

На рисунку 3.9 представлено витрати на охорону навколишнього середовища в ЄС. За десять останніх років ці витрати постійно зростали, що говорить про ефективність регуляторних інструментів в ЄС щодо витрат на охорону навколишнього середовища.

На рисунку 3.10 представлено витрати на охорону навколишнього середовища в Україні. Протягом дев'яти років ці витрати постійно зростали, але з 2019 року впали, що може бути пов'язано з пандемією Covid-19. Це говорить про певну ефективність регуляторних інструментів в Україні щодо витрат на охорону навколишнього середовища.

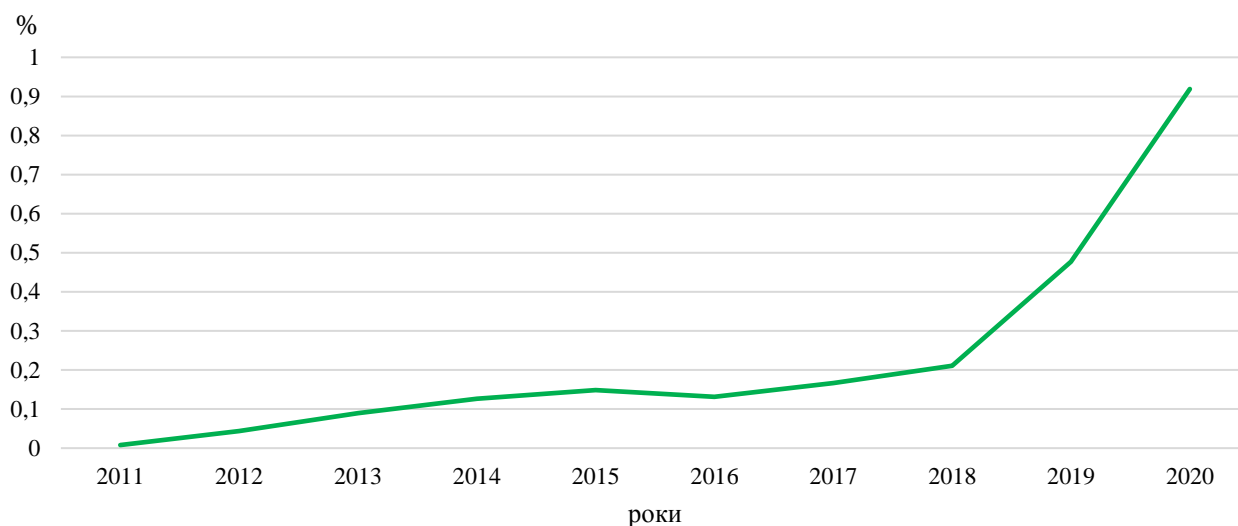


Рисунок 3.8 – Частка генерації енергії з відновлюваних джерел в Україні, 2011-2020 рр. (побудовано на основі даних [129])

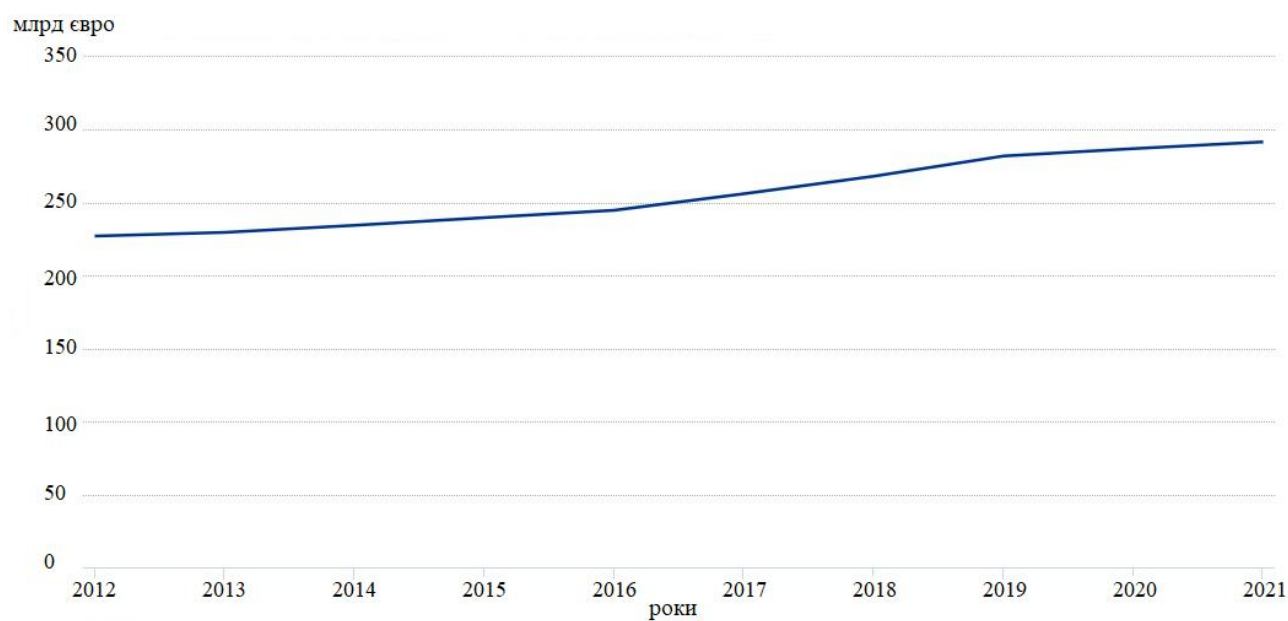


Рисунок 3.9 – Витрати на охорону навколишнього середовища в ЄС, 2012-2021 рр. (побудовано на основі даних [130])

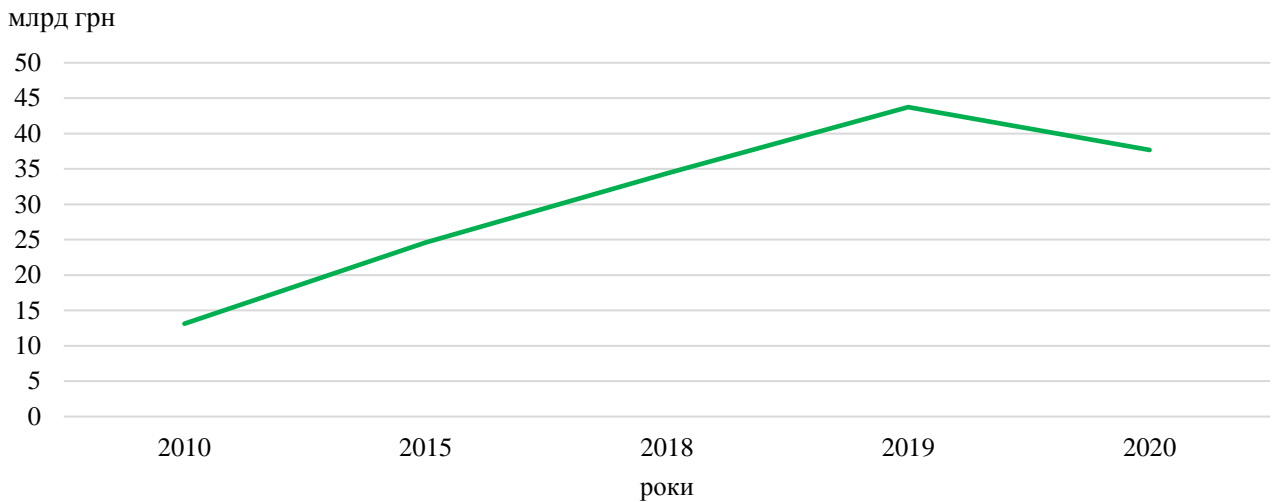


Рисунок 3.10 – Витрати на охорону навколишнього середовища в Україні, 2010-2020 рр. (побудовано на основі даних [131])

На рисунку 3.11 представлено регуляторну якість в країнах ОЕСР та Україні. Більшість країн ЄС входять до ОЕСР. Регуляторна якість – показник здатності уряду формулювати та впроваджувати правильну політику та правила, які дозволяють і сприяють розвитку приватного сектора. Суцільна блакитна лінія показує рейтинг вибраної країни чи сукупності країн в процентилях за показником регуляторної якості. Область, затінена сірим кольором, вказує на допустиму похибку. Згідно рисунку 11, в Україні регуляторна якість приблизно в два рази менша, ніж в країнах ОЕСР. Це підтверджується попередніми рисунками, де показники для України були меншими, ніж в ЄС. Тому в Україні потрібно працювати над підвищенням регуляторної якості задля кращої ефективності податкових інструментів щодо природокористування.

Розглянуті рівні регуляторної ефективності податкових інструментів щодо природокористування дозволяють проранжувати екологічні податки за рівнем їх регуляторної ефективності у порядку зменшення ефективності:

1. Екологічні податки щодо стимулювання генерації енергії з відновлюваних джерел.
2. Екологічні податки щодо стимулювання витрат на охорону навколишнього середовища.

3. Екологічні податки для грошових надходжень у бюджет.
4. Екологічні податки щодо зменшення утворення відходів всіх видів.
5. Екологічні податки щодо збільшення енергетичної ефективності економіки.
6. Екологічні податки щодо зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу.

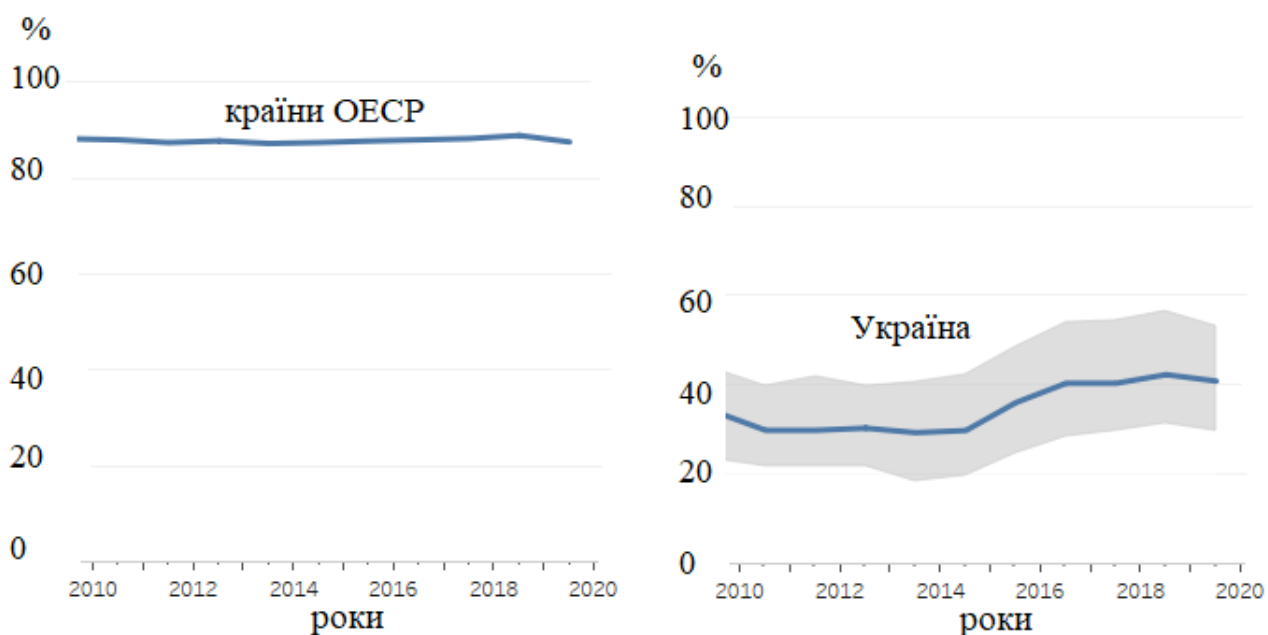


Рисунок 3.11 – Регуляторна якість в країнах ОЕСР та Україні, 2010-2020 рр.
(побудовано на основі даних [132])

Зрозуміло, що в різних країнах регуляторна якість відрізняється, що було продемонстровано на рисунку 11. В Україні вона набагато менше, ніж в ЄС, тому проранжовані екологічні податки в Україні мають меншу регуляторну ефективність. Екологічні податки в Україні включають:

- Акцизний податок на скраплений газ.
- Акцизний податок на інші нафтопродукти.
- Збір за спеціальне використання риби та інших водних ресурсів.
- Інші збори за забруднення навколишнього природного середовища до Фонду охорони навколишнього природного середовища.
- Податок на забруднення навколишнього середовища.

- Податок на енергію.
- Акцизний податок на авто.
- Акцизний податок на електроенергію.
- Акцизний податок на пальне.
- Акцизний податок на бензин.
- Плата за використання дикої природи.
- Податок на викиди забруднюючих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами.
- Податок на викиди CO₂ стаціонарними джерелами.
- Податок на утворення та зберігання радіоактивних відходів.
- Податок за спеціальне використання води (крім рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення).
- Податок на спеціальне використання води від житлово-комунальних послуг.
- Податок за користування надрами для видобутку бурштину.
- Податок за користування надрами для видобутку нафти.
- Податок за користування надрами для видобування газового конденсату.
- Податок за користування надрами для видобування корисних копалин загальнодержавного значення.
- Податок за користування надрами для видобування природного газу.
- Податок на деревину.
- Податок за користування надрами континентального шельфу та у межах виключної (морської) економічної зони.
- Податок на розміщення відходів.
- Податок на забір води для гідроенергетики.
- Податок на забруднення води.
- Податок на водний транспорт.
- Плата за воду.

Ранжування перелічених податків у порядку зменшення їх регуляторної ефективності здійснюється на основі отриманого ранжування рівнів

регуляторної ефективності податкових інструментів щодо природокористування:

1. Екологічні податки щодо стимулювання генерації енергії з відновлюваних джерел:

- Акцизний податок на скраплений газ.
- Акцизний податок на інші нафтопродукти.
- Податок на енергію.
- Акцизний податок на електроенергію.
- Акцизний податок на пальне.
- Акцизний податок на бензин.
- Податок за користування надрами для видобутку нафти.
- Податок за користування надрами для видобування газового конденсату.
- Податок за користування надрами для видобування природного газу.
- Податок на забір води для гідроенергетики.

2. Екологічні податки щодо стимулювання витрат на охорону навколишнього середовища:

- Інші збори за забруднення навколишнього природного середовища до Фонду охорони навколишнього природного середовища.

- Податок на забруднення навколишнього середовища.
- Податок на забруднення води.

3. Екологічні податки для грошових надходжень у бюджет:

- Збір за спеціальне використання риби та інших водних ресурсів.
- Акцизний податок на авто.
- Плата за використання дикої природи.
- Податок за спеціальне використання води (крім рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення).
- Податок на спеціальне використання води від житлово-комунальних послуг.
- Податок за користування надрами для видобутку бурштину.

- Податок за користування надрами для видобування корисних копалин загальнодержавного значення.

- Податок на деревину.

- Податок за користування надрами континентального шельфу та у межах виключної (морської) економічної зони.

- Податок на водний транспорт.

- Плата за воду.

4. Екологічні податки щодо зменшення утворення відходів всіх видів:

- Податок на утворення та зберігання радіоактивних відходів.

- Податок на розміщення відходів.

5. Екологічні податки щодо збільшення енергетичної ефективності економіки:

- Акцизний податок на скраплений газ.

- Акцизний податок на інші нафтопродукти.

- Податок на енергію.

- Акцизний податок на електроенергію.

- Акцизний податок на пальне.

- Акцизний податок на бензин.

6. Екологічні податки щодо зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу:

- Податок на забруднення навколишнього середовища.

- Податок на викиди забруднюючих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами.

- Податок на викиди CO₂ стаціонарними джерелами.

Для покращення екологічних податків і сприяння підвищенню їх ефективності існує декілька шляхів. Використовуючи диверсифіковані екологічні податки, уряди повинні постійно збагачувати інструменти екологічного регулювання та сприяти переходу від єдиного до багаторазового регулювання природокористування. З одного боку потрібно робити ринкове реформування факторів виробництва, з іншого – збагачувати економічні стимули

податкової політики. Потрібні оптимізація системи екологічного менеджменту, суворе виконання екологічного законодавства, захист громадського права на екологічний дискурс, мінімізація можливості змови з метою пошуку ренти, просування зеленої трансформації економіки. Потім уряди повинні ідентифікувати предмет, об'єкт, обсяг, режим, основу і відповідальність у їх позитивно стимулюючої податкової політики екологічного регулювання з метою належного просування чіткого регулювання в екологічній сфері відповідно до вимог і часу, зменшити політичний опір екологічному регулюванню та покращити економічні показники екологічної політики. Також потрібно створити інформаційні платформи обслуговування для прискорення екологічної модернізації промислової структури.

3.2 Методологічні засади рейтингування екологічних податків за рівнем впливу на раціональне природокористування та безпеку національної економіки

У контексті забезпечення максимізації регуляторної ефективності екологічних податків при розробленні заходів по удосконаленню їх складу та структури важливо оцінити дієвість окремих типів екологічних податків. Це дозволяє скласти рейтинг найбільш ефективних податкових інструментів.

З метою проведення дослідження було згруповано діючі екологічні податкові інструменти у розрізі об'єктів оподаткування. Це дозволило виокремити 11 груп екологічних податків, а саме:

– транспортні податки (ТрП). До складу цієї групи входять податки за реєстрацію – транспортних засобів, податки на продаж (імпорт) транспортних засобів, податки на використання транспортних засобів, податки на страхування транспортних засобів, транспортні податки на вантажівки, транспортні податки з пасажирів, податки на авіацію, податки на використання доріг, податки на пальне, податки на кораблі;

– енергетичні податки (ЕнП). Ця група утворена податками на споживання енергії в цілому, податками на споживання електроенергії та її виробництво,

податками на вугілля, природний газ, ядерну енергію, відходи нафти, а також стимулюючими податками на відновлювальну енергетику;

– ресурсні податки (РсП). Ця група містить податки на видобуток мінеральних та інших природних ресурсів;

– податки на біорізноманіття (ПБр). До складу цієї групи ввійшли ліцензії на полювання та риболовлю, податки на використання лісових ресурсів, плата за ввезення і вивезення рослин і тварин та утримання тварин, податки на земельні ресурси, а також податки на порушення норм у сфері біорізноманіття;

– податки на культурну спадщину та міський ландшафт (ПКМ). Сюди входять податки на паркування транспортних засобів у міській зоні, податки на відвідування парків, податки на збереження природних зон, штрафи за порушення законодавства у сфері природних ресурсів;

– податки на відходи (ПВх). Ця група включає податки на розміщення відходів на звалищах, податки на муніципальні відходи, податки на відходи, що містять небезпечні речовини, податки на радіоактивні відходи, податки за упаковку, податки на акумуляторні батареї та шини, податки на утилізацію автомобілів, податки на управління відходами, штрафи за порушення законодавства в сфері управління відходами;

– податки на водні ресурси (ПВД). Ця група об'єднує податки на споживання води, податки на відходи води (стічні води), податки на забруднення води, податки на управління водними ресурсами, штрафи за порушення законодавства в сфері управління водними ресурсами;

– податки на повітря (ППв). До складу цієї групи ввійшли податки на викиди окремих типів забруднюючих речовин, загальні податки на забруднення повітря, штрафи за порушення законодавства в сфері управління повітрям;

– загальні податки на забруднення води, повітря та розміщення відходів (ЗПЗб), що одночасно передбачають оподаткування утворених різних видів забруднення;

– податки на виробництво шкідливих речовин (ПШв). Ця група містить податки на виробництво пестицидів, антибіотиків та інших шкідливих речовин;

– екологічні податки загальної дії (ЗЕП). Складовими цієї групи є внески в екологічні фонди, придбання спеціальних облігацій тощо.

Для визначення рейтингу ефективності екологічних податків було відібрано показники, які є метою регуляторного впливу держави, у тому числі через податкові інструменти. Так, зокрема, було сформовано перелік індикаторів національної безпеки, а саме екологічної, енергетичної та економічної безпеки.

Отже, індикаторами екологічної безпеки обрано 6 показників:

- викиди CO₂, метричні тонни на душу населення (CO₂);
- викиди метану, % зміни порівняно з 1990 роком (МВ);
- викиди закису азоту, % зміни порівняно з 1990 роком (АВ);
- споживання добрив, кілограми на гектар ріллі (СД);
- загальний обсяг виробництва риби, метричні тонни (ВР);
- загальні викиди парникових газів, % зміни порівняно з 1990 (ПГВ).

Для характеристики енергетичної безпеки сформовано набір з 7 індикаторів

- викиди CO₂ від виробництва електроенергії та тепла, загальні, % від загального спалювання палива (CO_{2e});
- інтенсивність CO₂, кг на кг нафтового еквіваленту використання енергії (CO_{2i});
- виробництво електроенергії з джерел нафти, газу та вугілля, % від загального (ЕГ);
- імпорт енергії, чистий, % використання енергії (ІЕ);
- горючі відновлювані джерела енергії та відходи, % від загальної енергії (ГВЕ);
- споживання енергії (кг нафтового еквіваленту) на 1000 доларів США ВВП постійний ПКС 2017 р. (СЕ);
- споживання енергії з викопного палива, % від загального обсягу (ВЕС).

Для характеристики економічної безпеки обрано 4 індикатори:

- зростання ВВП, річний % (ВВП);
- частка доходу, що належить найбіднішим 20% (Д20);

– промисловість (включаючи будівництво), додана вартість, % ВВП (ДВП);

– баланс поточного рахунку, % ВВП (ПБ).

Екологічні податки мають значний потенціал регуляторного впливу на показники раціонального природокористування. У зв'язку з цим відібрано також набір показників раціонального природокористування, до складу якого ввійшли:

– скоригована економія: виснаження енергії, % ВНД (ВЕН);

– скоригована економія: виснаження корисних копалин, % ВНД (ВКК);

– скоригована економія: виснаження природних ресурсів, % ВНД (ВПР);

– скоригована економія: чисте виснаження лісів, % ВНД (ЧВЛ);

– скоригована економія: збиток від викидів твердих часток, % ВНД (ВТЧ);

– сільськогосподарські угіддя, % площі землі (С/Г);

– повітряний транспорт, вантажні перевезення, млн. тонно-км (Птр);

– річний забір прісної води, загальний, % від внутрішніх ресурсів (ЗПВ);

– урожайність зернових, кг на гектар (УЗ);

– викиди CO₂ від транспорту, % від загального спалювання палива (CO₂T);

– споживання електроенергії, кВт-год на душу населення (Се/е);

– втрати електроенергії при передачі та розподілі, % від виробництва (Ве/е);

– ліс площа, % площі території (ЛП);

– імпорт палива, % імпорту товарів (ІП);

– викиди закису азоту в енергетичному секторі, тис. метричних тонн CO₂ еквівалента (BAE);

– інші викиди парникових газів, HFC, PFC та SF₆, тис. метричних тонн CO₂ еквіваленту (ІПГ);

– відновлювана внутрішня прісна вода ресурсів на душу населення, кубічних метрів (ВПВ);

– споживання відновлюваної енергії, % від загального кінцевого споживання енергії (Ве/еС);

– виробництво електроенергії з відновлюваних джерел, % від загального виробництва електроенергії (Ve/eB);

– продуктивність води, загальна, постійний ВВП у дол. США 2015 р. на кубічний метр загального забору прісної води (ПрВ).

Статистична база оцінювання базується на даних 11 європейських країн (Австрія, Болгарія, Хорватія, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Німеччина, Латвія, Литва, Нідерланди). Період дослідження охоплює 1994-2020 роки.

Методика рейтингування екологічних податків за рівнем їх регуляторної ефективності побудована в послідовності декількох етапів.

1 етап. Оцінювання статистичного впливу кожного з досліджуваних екологічних податків на кожен з аналізованих параметрів національної безпеки та раціонального природокористування. Було побудовано 407 регресійних рівнянь за допомогою застосування методу узагальнених найменших квадратів з випадковими ефектами. Зведені результати розрахунків демонструє таблиця А.1 додатку А.

2 етап. Визначення ефективності регуляторного впливу екологічних податків на забезпечення досягнення цілей національної безпеки та раціонального природокористування

Для оцінювання регуляторної ефективності окремих екологічних податків було проведено компаративний аналіз статистично підтверджених напрямків їх впливу на досліджувані результативні ознаки з бажаними напрямками впливу, які мають досягатись в результаті застосування регуляторної політики держави. Це дозволило виокремити два напрямки характеристики регуляторної ефективності екологічних податків (табл. 3.1): 1) кількість напрямків, за якими екологічні податки є ефективними у відповідності до цілей регулятора; 2) кількість напрямків, за якими екологічні податки забезпечують протилежний від бажаного регуляторний вплив.

Таблиця 3.1 – Результати оцінювання регуляторного впливу окремих екологічних податків у відповідності до бажаних напрямків регуляторного впливу держави

Група екологічних податків	Кількість показників, за якими окремі податки забезпечують досягнення регуляторного впливу у бажаному напрямку	Кількість показників, за якими вплив окремих податків є зворотнім відносно бажаного напрямку регуляторного впливу
ТрП	16	11
ЕнП	19	9
РсП	9	8
ПБр	17	9
ПКМ	12	11
ПВх	7	9
ПВд	13	11
ППв	12	5
ЗПЗб	16	9
ПШв	16	15
ЗЕП	13	18

Метою аналізу є дослідження комплексної регуляторної ефективності екологічних податків. Саме тому важливо врахувати не лише ті індикатори, за якими досягається очікуваний регуляторний ефект, а й ті напрямки, за якими екологічні податки погіршують ситуацію, що склалася. Так, наприклад, серед досліджуваних груп екологічних податків три групи мають 16 підтверджених напрямків регуляторного впливу, що відповідає бажаному. При цьому, з них транспортні податки погіршують значення 11 досліджуваних регуляторних ознак, податки на виробництво шкідливих речовин – 15 показників, а загальні податки на забруднення – лише 9 показників.

3 етап. Рейтингування екологічних податків за рівнем їх регуляторної ефективності.

Підсумкове оцінювання регуляторної ефективності екологічних податків для побудови їх рейтингу передбачає врахування обох типів регуляторного впливу, що досягається внаслідок їх функціонування. Таким чином, підсумкову оцінку сформовано шляхом розрахунку різниці між кількістю показників, за якими окремі податки забезпечують досягнення регуляторного впливу у бажаному напрямку (з коефіцієнтом 1) та кількості показників, за якими вплив

окремих податків є зворотнім відносно бажаного напрямку регуляторного впливу (з коефіцієнтом 0,5). Такий підхід дозволяє врахувати як масштабність регуляторних ефектів окремих екологічних податків, так і співвідношення напрямків їх бажаного та небажаного впливу. Відповідно, результати рейтингування екологічних податків представлено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Рейтингування екологічних податків за рівнем їх регуляторної ефективності

Група екологічних податків	Рейтингова оцінка	Узагальнюючий показник регуляторної ефективності
ЕнП	1	14,5
ПБр	2	12,5
ЗПЗб	3	11,5
ТрП	4	10,5
ППв	5	9,5
ПШв	6	8,5
ПВд	7	7,5
ПКМ	8	6,5
РсП	9	5
ЗЕП	10	4
ПВх	11	2,5

Результати оцінювання демонструють, що найбільший рівень регуляторної ефективності демонструють енергетичні податки. На другому місці слід оцінити вплив податків на біорізноманіття. Відповідно, на третьому місці група загальних податків на забруднення довкілля. У той же час, серед найгірших податків за рівнем регуляторної ефективності відмітимо податки на відходи, екологічні податки загальної дії та ресурсні податки.

3.3 Формалізація системи детермінант забезпечення раціонального природокористування, безпеки та детінізації національної економіки

З метою оцінювання місця екологічного оподаткування в системі детермінант раціонального природокористування, безпеки та детінізації національної економіки сформуємо систему показників, що характеризують регуляторне та соціально-економічне середовище.

Параметром екологічного оподаткування обрано співвідношення сукупних надходжень від екологічних податків до ВВП країни, виміряне у відсотках (ЕП).

Потенційними соціально-економічними індикаторами обрано:

- Скоригований чистий національний дохід на душу населення, дол. США по паритету купівельної спроможності 2015 р. (ЧНД);
- Внутрішні кредити приватному сектору, % ВВП (Кр);
- Витрати на кінцеве споживання, % ВВП (СВ);
- Прямі іноземні інвестиції, чистий приплив, % ВВП (ППп);
- Прямі іноземні інвестиції, чистий відтік, % ВВП (ППв);
- Державні витрати на кінцеве споживання, % ВВП (ДСВ);
- Валове накопичення капіталу, % ВВП (ВНК);
- Витрати домогосподарств на кінцеве споживання, % ВВП (ДгСВ);
- Відкритість економіки, сукупний експорт та імпорт, % ВВП (ВЕ);
- Робоча сила, всього (РС);
- Нові зареєстровані підприємства, кількість (НП);
- Приріст населення, щорічний % (ПН);
- Коефіцієнт бідності відносно 6,85 доларів на день, % населення (КБ);
- Індекс реального ефективного обмінного курсу, 2010 = 100 (ОК);
- Дослідники в НДДКР, на мільйон осіб (ДН);
- Податкові надходження, % ВВП (ПодН);
- Загальний рівень безробіття, % від загальної кількості робочої сили (РБ).

Результативними індикаторами обрано інтегральні показники екологічної (ЕклБ), енергетичної (ЕнрБ) та економічної (ЕкнБ) безпеки, а також їх інтегральний індикатор (ІРБ). Методологія розрахунку зазначених інтегральних індикаторів представлена в публікації [49]. Також результативною ознакою обрано рівень тінізації економіки, у % від ВВП країни (ТЕ).

Крім того, результативним показником обрано інтегральний індикатор характеристики раціонального природокористування (ІРП). Методика розрахунку інтегрального індикатора складається з трьох послідовних етапів:

1 етап. Відбір характеристик раціонального природокористування (15 індикаторів):

- скоригована економія: виснаження природних ресурсів, % ВНД (ВІР);
- сільськогосподарські угіддя, % земельної площі (С/Г);
- річний забір прісної води, загальний, % внутрішніх ресурсів (ЗВ);
- урожайність зернових, кг на гектар (УЗ);
- викиди CO₂ від транспорту, % від загального спалювання палива (CO₂T);
- споживання електроенергії, кВт-год на душу населення (Е/е);
- втрати електроенергії при передачі та розподілі, % від виробництва (ВЕ);
- площа лісів, % від земельної площі (ЛП);
- імпорт палива, % від імпорту товарів (ІП);
- викиди закису азоту в енергетичному секторі, тис. метричних тонн CO₂ еквівалента (ЗА);
- викиди інших парникових газів (HFC, PFC та SF₆), тисяча метричних тонн CO₂ еквівалента (ПГ);
- відновлювані внутрішні ресурси прісної води на душу населення, кубічні метри (ВПВ);
- споживання відновлюваної енергії, % від загального кінцевого споживання енергії (Ве/еС);
- виробництво відновлюваної електроенергії, % від загального виробництва електроенергії (Ве/еВ);
- продуктивність води, загальна, постійний ВВП 2015 року в доларах США на кубічний метр загального забору прісної води (ПВ).

2 етап. Приведення індикаторів до співставного вигляду – нормалізація мінімаксимним методом. Для проведення нормалізації індикатори згруповано на дві групи – стимулятори, їх зростання відображає покращення рівня раціонального природокористування (С/Г, УЗ, ЛП, ВПВ, Ве/еС, Ве/еВ, ВП) та дестимулятори, їх зростання свідчить про погіршення раціонального природокористування (ВІР, ЗВ, CO₂T, Е/е, ВЕ, ІП, ЗА, ПГ).

3 етап. Інтегрування нормалізованих значень в єдиний індикатор – за допомогою визначення середньої арифметичної значень 15 нормалізованих індикаторів.

Статистичну вибірку дослідження сформовано для 11 європейських країн світу (Австрія, Болгарія, Хорватія, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Німеччина, Латвія, Литва, Нідерланди). Період дослідження охоплює 1994-2020 роки.

Для проведення оцінювання було обрано метод панельного регресійного моделювання з випалковими ефектами. Було побудовано 108 регресійних моделей, які характеризують вплив кожного з показників соціально-економічних та регуляторних характеристик на рівні національної безпеки (інтегральний, рівень екологічної, енергетичної та економічної безпеки), тінізації економіки та раціонального природокористування.

Узагальнені результати оцінювання демонструє таблиця 3.3.

Таблиця 3.3 – Результати формалізації впливу соціально-економічного та регуляторного середовища на забезпечення національної безпеки, детінізації економіки та раціонального природокористування

Показник	ЕклБ	ЕнрБ	ЕкнБ	ІРБ	ТЕ	ІРП
ЕП	0,0104**	0,0063	-0,0027	0,0078**	0,6179***	-0,0034***
ЧНД	2.06e-06	0,0001***	-5.09e-06***	4.47e-06***	-0,0007***	3.21e-06***
Кр	0,0014***	0,0018***	-0,0018***	0,0007*	-0,0335***	-0,0001
СВ	0,0080***	-0,0067**	-0,0065**	-0,0019	0,8061***	-0,0025***
ПШп	-0,0011	-0,0011	0,0017	-0,0005	-0,0450	-0,0007***
ПШв	-0,0007	0,0006	0,0022*	0,0009	-0,0708**	-0,0005***
ДСВ	0,0311***	0,0167***	-0,0230***	0,0138***	1,1083***	-0,0014
ВНК	-0,0021	-0,0037	-0,0008	-0,0036	-0,2347***	-0,0006
ДгСВ	-0,0010	-0,0138***	-0,0009	-0,0063**	0,7882***	-0,0032***
ВЕ	0,0024***	0,0033***	-0,0002	0,0022***	-0,1454***	0,0005***
РС	-1.48e-09	6.01e-09***	2.13e-09	7.52e-10	-3.41e-07**	4.59e-10
НП	4.31e-06**	5.61e-06***	6.32e-06***	6.03e-06***	-0,0002***	1.67e-06***
ПН	0,0382*	0,0499**	-0,0558***	0,0212	-1,4488***	0,0076**
КБ	0,0025	-0,0023	-0,0057	-0,0032	0,4189***	-0,0028***
ОК	-0,0006	0,0036***	-0,0014	0,0013	-0,1735***	0,0003**
ДН	0,0001***	0,0001***	-0,0001***	0,0001***	-0,0019***	0,0001***
ПодН	0,0095**	-0,0002	-0,0009	0,0073**	0,4106***	0,0040***
РБ	-0,0038	-0,0139***	0,0026	-0,0072**	0,6112***	-0,0032***

Отримані результати свідчать, що зростання рівня екологічного оподаткування забезпечує покращення рівня екологічної безпеки та інтегрального рівня національної безпеки. При цьому зростання частки надходжень від екологічних податків у структурі ВВП країни поглиблює рівень тінізації її економіки та погіршує стан раціонального природокористування. Така тенденція є цілком закономірною – при більш високому рівні оподаткування суб'єкти економіки часто схильні шукати можливості для ухилення від оподаткування або обирати між сплатою додаткових сум податків та впровадженням заходів по обмеженню впливу на навколишнє природне середовище.

Аналізуючи вплив інших соціально-економічних детермінант, відмітимо, що зростання чистого національного доходу на душу населення забезпечує зростання енергетичної безпеки та інтегрального рівня безпеки, зростання раціонального природокористування та скорочення тінізації економіки. Зростання рівня виданих банківських кредитів приватному сектору є стимулом для детінізації економіки, зростання рівня національної безпеки та її екологічної й енергетичної компонент. Досить цікаво те, що показники руху прямих іноземних інвестицій обумовлюють погіршення раціонального природокористування. При цьому відтік прямих іноземних інвестицій сприяє детінізації національної економіки та економічній безпеці країни.

Зростання витрат на кінцеве споживання радше є інгібітором досліджуваних процесів, забезпечуючи зростання лише рівня екологічної безпеки. У той же час, державні витрати на кінцеве споживання виявились стимулятором екологічної та енергетичної безпеки, що забезпечило позитивний вплив на національну безпеку в цілому, незважаючи на обернений зв'язок детермінанти з рівнем економічної безпеки. При цьому зростання державних витрат на кінцеве споживання поглиблює рівень тінізації економіки. З іншого боку, зростання витрат на кінцеве споживання домогосподарств має виключно негативний вплив на динаміку всіх досліджуваних процесів.

Валове нагромадження капіталу виявилось не значущим фактором для забезпечення національної безпеки та раціонального природокористування. Однак, цей показник відіграє важливу роль у забезпеченні детінізації економіки. З іншого боку, в цілому позитивно слід охарактеризувати ефекти, що виникають внаслідок зростання рівня відкритості економіки, а саме зростання рівнів екологічної та енергетичної безпеки, інтегрального рівня національної безпеки, рівня раціонального природокористування, а також детінізації національної економіки. Серед всіх досліджених показників найбільш масштабний позитивний вплив має зростання кількості нових зареєстрованих підприємств, що призводить до покращення абсолютно всіх досліджуваних параметрів національної безпеки, раціонального природокористування, а також детінізації економіки.

У розрізі соціальних показників слід відмітити позитивний вплив зростання робочої сили на енергетичну безпеку та детінізацію національної економіки. У той же час, зазначимо, що приріст населення забезпечує покращення екологічної та енергетичної безпеки, раціонального природокористування та стимулює детінізацію економіки. З іншого боку, було отримано цілком закономірні результати, що зростання рівня бідності обумовлює поглиблення тінізації економіки, а також погіршення рівня раціонального природокористування. Також слід відмітити, що приріст безробітного населення є інгібітором як раціонального природокористування та національної безпеки, так і процесів детінізації економіки. У той же час, зростання залучення населення до наукових досліджень і розробок стимулює майже всі аналізовані результативні індикатори за винятком рівня економічної безпеки.

Досить цікавими є виявлені закономірності впливу валютного курсу на досліджувані параметри. Так, укріплення національної валюти є стимулом для покращення рівня енергетичної безпеки, раціонального природокористування та детінізації економіки. А от зростання рівня податкових надходжень у цілому є запорукою покращення рівня екологічної безпеки та інтегрального рівня

національної безпеки в цілому, а також раціонального природокористування, при цьому поглиблюючи рівень тінізації економіки.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження були отримані наступні наукові та прикладні результати.

Емпірично підтверджено позитивний вплив екологічного оподаткування на покращення ряду параметрів екологічної (зменшення рівня забруднення навколишнього середовища), енергетичної (зростання масштабів відновлювальної енергетики на противагу традиційній) та економічної (покращення платіжного балансу) безпеки.

За результатами оцінювання ролі екологічних податків у забезпеченні різних напрямків сталого розвитку було обґрунтовано, що екологічні податки мають частковий позитивний вплив на параметри здоров'я та тривалості життя населення. При цьому вони також забезпечують позитивний трансмісійний ефект через зменшення рівня забруднення довкілля. Проведені розрахунки також засвідчили, що екологічне оподаткування має широкий спектр впливу на стимулювання сталого розвитку аграрного сектору. Зокрема, екологічне оподаткування скорочує рівень використання ресурсів (трудових та земельних) у функціонуванні аграрного бізнесу. З іншого боку, екологічне оподаткування стимулює раціоналізаторські процеси у сільському господарстві, що підвищує рівень його ефективності, а також скорочує рівень забруднення довкілля внаслідок сільськогосподарської діяльності. Проведене дослідження засвідчило, що екологічні податки мають досить обмежений вплив на функціонування добувної галузі, тоді як максимальний рівень цього впливу забезпечує рентна плата. У той же час, екологічні податки створюють суттєві стимули для розвитку біоенергетики. Так, енергетичні податки здатні стимулювати виробництво та споживання біопалива навіть у короткостроковій перспективі, а транспортні податки є ефективними у середньостроковій перспективі.

Проведене методами каузального моделювання визначення специфіки причинно-наслідкових зв'язків між екологічним оподаткуванням та тіньовою економікою дозволило зробити висновок, що існує два типи національних економік: 1) країни, у яких високий рівень тінізації економіки є причиною

недоотримання надходжень від екологічного оподаткування; 2) країни, у яких високе навантаження з екологічних податків обумовлює зростання тінізації економіки.

За результатами аналізу особливостей застосування екологічних податків у розрізі об'єктів оподаткування (водні ресурси, енергія, відходи, забруднення навколишнього середовища тощо) було проведено групування окремих типів екологічних податків, що зустрічаються у різних країнах Європи та компаративне оцінювання їх впливовості на забезпечення національної безпеки, раціонального природокористування та тінізації економіки за допомогою моделювання з випадковими ефектами. Це дозволило вибудувати рейтинг окремих специфікацій екологічних податків у розрізі подібних об'єктів оподаткування за рівнем їх регуляторної ефективності.

Для визначення оптимального середовища забезпечення національної безпеки, детінізації економіки та раціонального природокористування було змодельовано вплив ряду економічних та соціальних детермінант на відповідні параметри національної безпеки, раціонального природокористування та тінізації економіки. За результатами формалізації детермінант національної безпеки, раціонального природокористування та детінізації економіки було виявлено, що екологічні податки та податки в цілому стимулюють рівень національної безпеки та її окремих складових, однак, поглиблюють рівень тінізації національної економіки. При цьому екологічні податки обумовлюють погіршення рівня раціонального природокористування, а податки в цілому – його покращують. Стосовно економічних детермінант вплив є різним – в загальному більшість показників позитивно впливають на одні результативні індикатори одночасно погіршуючи інші. Винятками є параметри відкритості економіки, обмінного курсу та започаткування нового бізнесу – всі статистично підтвержені ефекти їх впливу є позитивними. Стосовно детермінант соціального розвитку помітна загальна тенденція прямого позитивного впливу – покращення соціального розвитку є запорукою забезпечення національної безпеки, раціонального природокористування та детінізації економіки.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. «Про охорону навколишнього природного середовища»: Закон України введений у дію Постановою ВР від 26 черв. 1991 р. № 1268-ХІІ.
2. Андрейцев В. І. Право екологічної безпеки: навч. та наук.-практ. посіб. К.: Знання-Прес. Київ, 2002. 332 с.
3. Дяків В. О. Навчальний посібник з курсу «Екологічна безпека». Частина 1 для студентів 2-го курсу спеціальності 6. 070801 «Екологія та охорона навколишнього середовища». Вид. ПП «Кварт». Львів, 2011. 90 с.
4. Хилько М. І. Екологічна безпека України: навч. посіб. Київ, 2017. 267 с.
5. Троцька М. В., Гомля І. А., Коваленко О. О. Екологічна безпека як складова національної безпеки України через призму міжнародного досвіду. *Молодий вчений*. 2018. № 10(62). С. 248–251.
6. Гобела В. В. Екологізація в системі економічної безпеки держави: дис. ... канд. ек. наук: 21.04.01 / Львівський державний університет внутрішніх справ Львів, 2020. 246 с.
7. Концептуальні основи соціоекологоекономічної безпеки: колективна монографія / Черчик Л. М., Коленда Н. В., Матвійчук Н. М. та ін.; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Л. М. Черчик. Луцьк: Терен, 2018. 496 с.
8. Мазур В. А., Ткачук О. П., Яковець Л. А. Екологічна безпека зернової та зернобобової продукції: монографія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 442 с.
9. Горбатюк В. М. Визначення терміну «екологічна безпека» в контексті принципів управління земельними ресурсами в Україні. *Містобудування та територіальне планування*. 2009. Вип. 32. С. 162–165. URL: <http://repository.knuba.edu.ua/handle/987654321/9133>.
10. Копанчук В. О. Екологічна безпека як складова національної безпеки України: сучасні концепції та підходи. *Вісник НАДУ. Серія «Державне управління»*. 2020. Вип. 2. С. 45–49. DOI: 10.36030/2310-2837-2(97)-2020-45-49.
11. Якимчук А. Ю., Кардаш О. Л., Якимчук О. Ф. Оцінювання стану екологічної безпеки України на основі таксономічного аналізу. *Вісник НУВГП. «Економічні науки»*. 2020. Вип. 2(90). DOI:10.31713/ve2202024.

12. Резнікова Н. В. Глобальні екологічні проблеми в сучасному світі: екологічна детермінанта міжнародних економічних відносин: навч. посіб. К.: Вістка. Київ, 2016. 216 с.
13. Ліпкан В. А. Національна безпека України: навч. посіб. Вид. Київ: КНТ. Київ, 2009. 576 с.
14. Екологічна безпека навколишнього середовища оцінка, перспективи, управління. – колективна монографія / за наук. ред доц. О. Ф. Картавої Луцьк: РВВ Луцького національного технічного університету. 2015. 282 с.
15. Василюшина Л. М. Підвищення рівня екологічної безпеки територій в умовах реформи децентралізації. *Проблеми екології*. 2021. №1(23). С. 23–31. DOI: 10.31474/2073-8102-2021-1-23-31.
16. Muazu R. I., Rothman R., Maltby L. Integrating life cycle assessment and environmental risk assessment: A critical review. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 293. 126120. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126120.
17. Khanna N., Wadhwa J., Pitroda A., Shah P., Schoop J., Sarikaya M. Life cycle assessment of environmentally friendly initiatives for sustainable machining: A short review of current knowledge and a case study. *Sustainable Materials and Technologies*. 2022. Vol. 32. e00413. DOI: 10.1016/j.susmat.2022.e00413.
18. Chen S., Chen B., Fath B. D. Ecological risk assessment on the system scale: A review of state-of-the-art models and future perspectives. *Ecological Modelling*. 2013. Vol. 250. P. 25–33. DOI: 10.1016/j.ecolmodel.2012.10.015.
19. Dong Z., Zhang J., Tong Z., Han A., Zhi F. Ecological security assessment of Xilingol grassland in China using DPSIRM model. *Ecological Indicators*. 2022. Vol. 143. 109336. DOI: 10.1016/j.ecolind.2022.109336.
20. Chng L. C., Chou L. M., Huang D. Environmental performance indicators for the urban coastal environment of Singapore. *Regional Studies in Marine Science*. 2022. Vol. 49. 102101. DOI: 10.1016/j.rsma.2021.102101.
21. Ghosh S., Das Chatterjee N., Dinda S. Urban ecological security assessment and forecasting using integrated DEMATEL-ANP and CA-Markov models: A case study on Kolkata Metropolitan Area, India. *Sustainable Cities and Society*. 2021. Vol. 68. 102773. DOI: 10.1016/j.scs.2021.102773.

22. Ситник Г.П. Державне управління у сфері національної безпеки (концептуальні та організаційно-правові засади): Підручник Київ: НАДУ, 2012. 544 с.
23. Alola A. A., Nwulu N. Do energy-pollution-resource-transport taxes yield double dividend for Nordic economies?. *Energy*. 2022. С. 124275. URL: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124275> (дата звернення: 21.11.2022).
24. Yahoo M., Othman J. Carbon and energy taxation for CO2 mitigation: a CGE model of the Malaysia. *Environment, development and sustainability*. 2015. Т. 19, № 1. С. 239–262. URL: <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9725-z> (дата звернення: 21.11.2022).
25. Jiménez-Gómez, M., Acevedo-Prins, N., & Rojas-López, M. D. (2018). Renewable energy to diversify the energy basket in colombia. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(12), 1112-1116.
26. Environmental taxes in ensuring national security: a structural optimization model / Y. Samusevych та ін. *Journal of international studies*. 2021. Т. 14, № 2. С. 292–312. URL: <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2021/14-2/19> (дата звернення: 21.11.2022).
27. Multiplexing efficiency of environmental taxes in ensuring environmental, energy, and economic security / D. Štreimikienė та ін. *Environmental science and pollution research*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16239-6> (дата звернення: 21.11.2022).
28. Valerii, P., Viktoriya, K., Alla, M., Yevheniia, K., & Mykola, L. (2020). Assessing overall level of enterprise's environmental security: Possibilities of applying modern economic and mathematical methods. Paper presented at the *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 2020-August(5.2)* 91-98. doi:10.5593/sgem2020/5.2/s21.011
29. Energy Security and Energy Poverty in Emerging Economies: A Step Towards Sustainable Energy Efficiency / M. H. Nasir та ін. *Frontiers in Energy Research*. 2022. Т. 10. URL: <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.834614> (дата звернення: 21.11.2022).

30. Ensuring environmental security strategies in social and economic development on the platform of responsible consumption system / A. V. Shokhnekh та ін. *E3S web of conferences*. 2020. Т. 220. С. 01088. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022001088> (дата звернення: 21.11.2022).

31. Sawangphol N., Pharino C. Status and outlook for Thailand's low carbon electricity development. *Renewable and sustainable energy reviews*. 2011. Т. 15, № 1. С. 564–573. URL: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.07.073> (дата звернення: 21.11.2022).

32. Dong F., Zheng L. The impact of market-incentive environmental regulation on the development of the new energy vehicle industry: a quasi-natural experiment based on China's dual-credit policy. *Environmental science and pollution research*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16036-1> (дата звернення: 21.11.2022).

33. World Development Indicators The World Bank URL: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>.

34. Population ecology | learn science at scitable. *Nature*. 2012. <https://www.nature.com/scitable/knowledge/population-ecology-13228167/>

35. Population growth, environmental degradation and climate change | United Nations. *United Nations*. 2021. <https://www.un.org/en/desa/population-growth-environmental-degradation-and-climate-change>

36. Сучек, С. Екологічне оподаткування: Європейських досвід та перспективи його застосування в українських реаліях. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 2018, (3), с. 85–93.

37. Ashe, M., Feldstein, L. M., Graff, S., Kline, R., Pinkas, D., & Zellers, L. Local venues for change: Legal strategies for healthy environments. *Journal of Law, Medicine and Ethics*, 2007 35(1), 138-147. doi:10.1111/j.1748-720X.2007.00118.x

38. Bowen, D. J., Barrington, W. E., & Beresford, S. A. A. *Identifying the effects of environmental and policy change interventions on healthy eating*.

from www.scopus.com

39. Brownell, K. D., Kersh, R., Ludwig, D. S., Post, R. C., Puhl, R. M., Schwartz, M. B., & Willett, W. C. Personal responsibility and obesity: A constructive approach to a controversial issue. *Health Affairs*, 2010.29(3), 379-387. doi:10.1377/hlthaff.2009.0739

40. Chen, C., Chaudhary, A., & Mathys, A. Dietary change scenarios and implications for environmental, nutrition, human health and economic dimensions of food sustainability. *Nutrients*, 2019, 11(4) doi:10.3390/nu11040856

41. Moran, A. J., Gu, Y., Clynes, S., Goheer, A., Roberto, C. A., & Palmer, A.. Associations between governmental policies to improve the nutritional quality of supermarket purchases and individual, retailer, and community health outcomes: An integrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(20), 1-23. doi:10.3390/ijerph17207493

42. Perdue, W. C., Stone, L. A., & Gostin, L. O. The built environment and its relationship to the public's health: The legal framework. *American Journal of Public Health*, 2003, 93(9), 1390-1394. doi:10.2105/AJPH.93.9.1390

43. Sturm, R., & An, R. Obesity and economic environments. *CA Cancer Journal for Clinicians*, 2014, 64(5), 337-350. doi:10.3322/caac.21237

44. Проблема ожиріння в сучасному світі – НАМН України. *НАМН України – Національна академія медичних наук України*. 2021. <http://amnu.gov.ua/problema-ozhyrinnya-v-suchasnomu-sviti/>

45. Вплив екологічного стану навколишнього середовища на розвиток онкологічних захворювань. *Журнал ECOBUSINESS*. 2015. <https://ecolog-ua.com/news/vpliv-ekologichnogo-stanu-navkolishnogo-seredovishcha-na-rozvitok-onkologichnih-zahvoryuvan>

46. Pitu, C.I., Ciocanea, C.B., Petrascu, D. Tax Evasion- Corrosive Factor for the National Economy. *European Journal of Interdisciplinary Studies*. 2021 Vol. 13(1). P. 58–75. [<http://doi.org/10.24818/ejis.2021.05>]

47. Vasylieva, T., Jurgilewicz, O., Poliakh, S., Tvaronavičienė, M., Hydzik, P. Problems of measuring country's financial security. *Journal of International Studies*. 2020. Vol. 13(2). P. 329-346. [<https://doi.org/10.14254/2071-8330.2020/13-2/22>]
48. Mentel, G., Vasilyeva, T., Samusevych, Y., Vysochyna, A., Karbach, R., Streimikis, J. The evaluation of economic, environmental and energy security: Composite approach. *International Journal of Global Environmental Issues*. 2020. Vol. 19(1-3). P. 177-195. [<http://www.inderscience.com/ijgenvi>]
49. Štreimikienė, D., Samusevych, Y., Bilan, Y., Vysochyna, A., Sergi, B. S. Multiplexing efficiency of environmental taxes in ensuring environmental, energy, and economic security. *Environmental Sciences & Pollution Research*. 2022. Vol. 29(5). P. 7917-7935. [<https://doi.org/10.1007/s11356-021-16239-6>]
50. Samusevych, Y., Maroušek, J., Kuzmenko, O., Streimikis, J., Vysochyna, A. Environmental taxes in ensuring national security: A structural optimization model. *Journal of International Studies*. 2021. Vol. 14(2). P. 292-312. [<https://doi.org/10.14254/2071-8330.2021/14-2/19>]
51. The Database on Policy Instruments for the Environment database. URL: <https://pinedatabase.oecd.org/Default.aspx>.
52. The World Bank Sustainable Development Goals. URL: [https://databank.worldbank.org/source/sustainable-development-goals-\(sdgs\)](https://databank.worldbank.org/source/sustainable-development-goals-(sdgs)).
53. Kuzior, A., Arefieva, O., Poberezhna, Z., Ihumentsev, O. The mechanism of forming the strategic potential of an enterprise in a circular economy. *Sustainability*. 2022. Vol. 14(6) [<https://doi.org/10.3390/su14063258>]
54. Miceikiene, A., Ricardas, K., Ausra, N. An assessment of the factors affecting environmental pollution in agriculture in selected countries of Europe. *Transformations in Business & Economics*. 2021. Vol. 20(1). P. 93–110.
55. Vysochyna, A., Samusevych, Y., Starchenko, L. Convergence trends of environmental taxation in european countries. *E3S Web of Conference*. 2020. Vol. 202 [<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020203031>]
56. Polyakov, M., Khanin, I., Bilozubenko, V., Korneyev, M., Shevchenko, G. Factors of uneven progress of the european union countries towards a circular

economy. *Problems & Perspectives in Management*. 2021. Vol. 19(3). P. 332-344. [[https://doi.org/10.21511/ppm.19\(3\).2021.27](https://doi.org/10.21511/ppm.19(3).2021.27)]

57. Vasylieva, T., Machová, V., Vysochyna, A., Podgórska, J., Samusevych, Y. Setting up architecture for environmental tax system under certain socioeconomic conditions. *Journal of International Studies*. 2020. Vol. 13(4). P. 273-285. [<https://doi.org/10.14254/2071-8330.2020/13-4/19>]

58. Tiutiunyk, I., Drabek, J., Antoniuk, N., Navickas, V., Rubanov, P. The impact of digital transformation on macroeconomic stability: Evidence from EU countries. *Journal of International Studies*. 2021. Vol. 14(3). P. 220-234. [<https://doi.org/10.14254/2071-8330.2021/14-3/14>]

59. Будько О. В. Удосконалення екологічного оподаткування як складова сталого розвитку підприємства. *Економічна наука. Інвестиції: практика та досвід*. 2015. № 22. С. 46–50.

60. Колбушкін Ю.П. Зниження податкового навантаження на нафтогазовидобувні підприємства як фактор підвищення рівня економіки країни. *Нафтова галузь України*. 2016. № 2. С. 3–4.

61. Лазебник Л. Л., Гацька Л. П. Вплив екологічного регулювання на конкурентоздатність підприємств гірничо-добувної промисловості. *Economics bulletin*. 2016. № 1. С. 138–146.

62. Esen Ö., Yıldırım D. Ç., Yıldırım S. Pollute less or tax more? Asymmetries in the EU environmental taxes – Ecological balance nexus. *Environmental impact assessment review*. 2021. Т. 91. С. 106662. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106662> (дата звернення: 17.11.2022).

63. Vandyck T., Van Regemorter D. Distributional and regional economic impact of energy taxes in Belgium. *Energy policy*. 2014. Т. 72. С. 190–203. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.04.004> (дата звернення: 17.11.2022).

64. Oueslati W. Growth and welfare effects of environmental tax reform and public spending policy. *Economic modelling*. 2015. Т. 45. С. 1–13. URL: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.040> (дата звернення: 17.11.2022).

65. An overview on implementation of environmental tax and related economic instruments in typical countries / Z. Tan та ін. *Journal of cleaner production*. 2022.

Т. 330. С. 129688. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129688> (дата звернення: 17.11.2022).

66. Liu A. A. Tax evasion and optimal environmental taxes. *Journal of environmental economics and management*. 2013. Т. 66, № 3. С. 656–670. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2013.06.004> (дата звернення: 17.11.2022).

67. Валовий внутрішній продукт (2002-2021). *Ставки, індекси, тарифи*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/> (дата звернення: 09.10.2022).

68. Учасники проєктів Вікімедіа. Валовий внутрішній продукт України. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Валовий_внутрішній_продукт_України (дата звернення: 09.10.2022).

69. Державна податкова служба України. *tax.gov.ua*. URL: <https://tax.gov.ua/> (дата звернення: 09.10.2022).

70. Офіційний сайт Державної статистики України. *Державна статистика України*. URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 07.11.2022).

71. Огляд економічної активності (підсумки січня 2021 року). 16 с. URL: <https://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA> (дата звернення: 10.10.2022).

72. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року: від 18.07.2018 р. URL: <https://mepr.gov.ua> (дата звернення: 11.10.2022).

73. European industrial strategy. *European Commission*. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_en#documents (дата звернення: 10.10.2022).

74. Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів: Закон України від 12.12.2019 р. № 377-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20#Text> (дата звернення: 10.10.2022).

75. Про затвердження переліку видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації: Постанова Каб. Міністрів України від 23.09.2020 р. № 880. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/880-2020-п#Text> (дата звернення: 10.10.2022).

76. Про затвердження Порядку здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів: Постанова Каб. Міністрів України від 23.09.2020 р. № 960. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-п#Text> (дата звернення: 10.10.2022).

77. Про затвердження Порядку верифікації звіту оператора про викиди парникових газів: Постанова Каб. Міністрів України від 23.09.2020 р. № 959. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-2020-п#Text> (дата звернення: 10.10.2022).

78. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення залучення інвестицій та запровадження нових фінансових інструментів: Закон України від 19.06.2020 р. № 738-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/738-IX#Text> (дата звернення: 10.10.2022).

79. Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року: Розпорядж. Каб. Міністрів України від 29.12.2021 р. № 1803-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1803-2021-р#Text> (дата звернення: 10.10.2022).

80. Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року: Розпорядж. Каб. Міністрів України від 20.10.2021 р. № 1363-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-р#Text> (дата звернення: 11.10.2022).

81. Anuar, M. M., Saputra, J., Omar, K., Yaakor, A. J., Ahmed, Z. U. Drivers of Green Consumption Behaviour and Their Implications for Management. *Polish Journal of Management Studies*. 2020. Vol. 21 (1). P. 71-86. [<https://doi.org/10.17512/pjms.2020.21.1.06>]

82. Szafrńska, M., Krasnodębski, A., Kapsdorferová, Z. Level of Financial Literacy and Food Waste in Polish Households, *AGRIS on-line Papers in Economics & Informatics*. 2020. Vol. 12(1). P. 99-109. [<https://doi.org/10.7160/aol.2020.120109>]

83. Vorontsova, A., Vasylieva, T., Bilan, Y., Ostasz, G., Mayboroda, T. The influence of state regulation of education for achieving the sustainable development

goals: case study of Central and Eastern European countries. *Administratie si. Management Public*. 2020. Vol. 3. P. 6-26, [<https://doi.org/10.24818/amp/2020.34-01>]

84. Piligrimiene, Z., Jurate Banyte, J., Dovaliene, A., Gadeikiene, A., Korzilius, H. Sustainable Consumption Patterns in Different Settings. *Engineering Economics*. 2021. Vol. 32(3). P. 278–291. [<https://doi.org/10.5755/j01.ee.32.3.28621>]

85. Sakharina, I. K., Kadarudin, K., Patittingi, F., Hasrul, M., Latif, B., Palutturi, S. The Impact of Green Human Resource Practices on Environmental Performance. *Polish Journal of Management Studies*. 2020. Vol. 22 (2). P. 470-486. [<https://doi.org/10.17512/pjms.2020.22.2.31>]

86. Cheng, Y.H., Chang, K.C., Cheng, Y.S., Hsiao, C.J. How Green Marketing Influences Customers' Green Behavioral Intentions in the Context of Hot-Spring Hotels. *Journal of Tourism & Services*. 2022. Vol. 24(13). P. 190-208. [<https://doi.org/10.29036/jots.v13i24.3521>]

87. Cong Doanh, D., Gadomska-Lila, K., Thi Loan, L. Antecedents of green purchase intention: a cross-cultural empirical evidence from Vietnam and Poland. *Oeconomica Copernicana*. 2021. Vol. 12(4). P. 935–971. [<https://doi.org/10.24136/oc.2021>]

88. Stankuniene, G. Energy Saving in Households: A Systematic Literature Review. *European Journal of Interdisciplinary Studies*. 2021. Vol. 13(1). P. 45-57. [<http://doi.org/10.24818/ejis.2021.04>]

89. The Database on Policy Instruments for the Environment database. URL: <https://pinedatabase.oecd.org/Default.aspx>.

90. The International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/reports/renewables-2021/biofuels>

91. The World Bank Sustainable Development Goals. URL: [https://databank.worldbank.org/source/sustainable-development-goals-\(sdgs\)](https://databank.worldbank.org/source/sustainable-development-goals-(sdgs)).

92. Yu, H., Liao, L., Qu, S., Fang, D., Luo, L., & Xiong, G. Environmental regulation and corporate tax avoidance : A quasi-natural experiments study based on china's new environmental protection law. *Journal of Environmental Management*, 2021(296) doi:10.1016/j.jenvman.2021.113160

93. Hu, B., Dong, H., Jiang, P., & Zhu, J. Analysis of the applicable rate of environmental tax through different tax rate scenarios in china. *Sustainability (Switzerland)*, 2020, 12(10) doi:10.3390/su12104233
94. Nadirov, O., Aliyev, K., Dehning, B., Sharifzada, I., & Aliyeva, R. Life satisfaction and tax morale in azerbaijan: Mediating role of institutional trust and financial satisfaction. *Sustainability (Switzerland)*, 2021, 13(21) doi:10.3390/su132112228
95. Bithas, K. The necessity for environmental taxes for the avoidance of environmental thievery. A note on the paper "environmental responsibility versus taxation". *Ecological Economics*, 2006, 56(2), 159-161. doi:10.1016/j.ecolecon.2005.11.026
96. Lai, K., & Hu, X.. *The influence of changing emission charge into environmental tax on firms' tax avoidance*, 2021. doi:10.1007/978-3-030-79203-9_59 Retrieved from www.scopus.com
97. Tiutiunyk, I. V. Detinizatsiia natsionalnoi ekonomiky na osnovi upravlinnia podatkovymy rozryvamy [*Detinization of the national economy based on the management of tax gaps*] [Thesis, Сумський державний університет]. eSSUIR – Electronic Sumy State University Institutional Repository, 2020. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/77289> [in Ukrainian]
98. Rogachevskiy, O., Pancheva, J., & Maslennikov, O. Stratehichni aspekty ekolohichnoho podatku v natsionalnii ekonomitsi [STRATEGIC ASPECTS OF THE ECOLOGICAL TAX IN THE NATIONAL ECONOMY]. *Odessa National University Herald. Economy*, 2020, 25(5(84)). <https://doi.org/10.32782/2304-0920/5-84-13> [in Ukrainian]
99. Kirzhetskyi Yu.I. Tinova ekonomika ta napriamy yii podolannia v Ukraini [Shadow economy and ways to overcome it in Ukraine]: monograph. 2013. Lviv: Liga-Press. 198 p. [in Ukrainian]
100. Sandmo, A. Efficient environmental policy with imperfect compliance. *Environmental and Resource Economics*, 2002, 23(1), 85-103. doi:10.1023/A:1020236324130

101. Liu, A. A. Tax evasion and optimal environmental taxes. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2013, 66(3), 656-670. doi:10.1016/j.jeem.2013.06.004

102. Bontems, P., & Bourgeon, J. Optimal environmental taxation and enforcement policy. *European Economic Review*, 2005, 49(2), 409-435. doi:10.1016/S0014-2921(03)00036-9

103. Hamaguchi, Y. Dynamic analysis of bribery firms' environmental tax evasion in an emissions trading market. *Journal of Macroeconomics*, 2020, 63 doi:10.1016/j.jmacro.2019.103169

104. Берзіна С., Яреськовська І. Екологічний податок та економічні інструменти стимулювання зеленої модернізації промислових підприємств. Онлайн засідання громадської ради Міндовкілля 18 січня 2021. 2021. URL: <https://mepr.gov.ua/files/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%92%D0%91%D0%A3.pdf> 7

105. Закон України «Про затвердження Указу Президента України «Про введення воєнного стану в Україні» від 24 лютого 2022 року № 2102-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2102-20#Text> 10

106. Указ Президента України «Про введення воєнного стану в Україні» від 24 лютого 2022 року № 64/2022. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/642022-41397> 28

107. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 21.07.2022 № 252 «Про затвердження Методики визначення збитків, заподіяних внаслідок забруднення та/або засмічення вод, самовільного користування водними ресурсами». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0900-22#Text> 20

108. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 04.04.2022 № 167 «Про затвердження Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22#Text> 21

109. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 13.04.2022 № 175 «Про затвердження Методики розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин або суміші таких речовин в атмосферне повітря внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій та /або під час дії воєнного стану та визначення розмірів завданої шкоди». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0433-22#Text> 22

110. Інформаційно-аналітичні матеріали до питання слухань у Комітеті ВРУ з питань екологічної політики та природокористування «Вплив воєнних дій на довкілля в Україні та його відновлення до природного стану». URL: <https://docs.google.com/document/d/1pX7ZSVYeDv2hkOZaP0Pi1VTmereExZDL/edit> 16

111. Soham Baksi, Pinaki Bose. Environmental Regulation in the Presence of an Informal Sector/. 2010. URL: <http://economics.uwinnipeg.ca/RePEc/winwop/2010-03.pdf> 5

112. Amit K. Biswas, Mohammad Reza Farzanegan, Marcel Thum. Pollution, shadow economy and corruption: Theory and evidence. 2012. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.01.007> 1

113. Ceyhun Elgin, Ummad Mazhar. Environmental Regulation, Pollution and the Informal Economy. 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/254395707_Environmental_Regulation_Pollution_and_the_Informal_Economy

114. Heyin Chen, Yu Hao, Jingwei Li, Xiaojie Song. The impact of environmental regulation, shadow economy, and corruption on environmental quality: Theory and empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 2018. 200-214. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618315531> 4

115. Ярошевич Н., Кондрат І. Ефективність системи екологічного оподаткування в Україні. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку обліку, аналізу та контролю в соціально-орієнтованій системі управління підприємством*: Матеріали IV Всеукр. науково-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 21 січ. 2022 р.

116. Бойко В., Ярова І. Інтелектуальний розвиток людства в сучасних умовах: економіка, історія. *Монографія*. Одеса: Купрієнко СВ, 2021. Кн. 19, Ч. 2. 134 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/87975/1/Yarova_taxes.pdf.

117. Кубатко В. Державна політика детінізації економіки України з урахуванням економіко-екологічних факторів: дис. на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Суми, 2019. 221 с.

118. Кондратюк В., Цимбалюк І. Проблематика екологічного оподаткування в Україні. *Екологія, природокористування та охорона навколишнього середовища: прикладні аспекти*: Зб. матеріалів Всеукр. науково-практ. заоч. конф. студентів, аспірантів та молодих уч., м. Маріуполь, 29 трав. 2020 р.

URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/45153/1/Матеріали_конференції_ПДАА_Ч.1.pdf#page=380. URL: http://mdu.in.ua/Nauch/Konf/2020/zbirnik_ekologija_2020.pdf#page=110

119. Chen H., Yu H., Jingwei L. The impact of environmental regulation, shadow economy, and corruption on environmental quality: Theory and empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production*. 2018. Vol. 195. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618315531>. (date of access: 29.11.2022).

120. Shadow economy by country, around the world. *TheGlobalEconomy.com*. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/shadow_economy/ (date of access: 29.11.2022).

121. Kaufmann D., A. Kraay, and M. Mastruzzi, The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues. 2010. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1682130

122. Eurostat, Environmental tax revenues. Retrieved August, 2022, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en

123. Eurostat, Energy efficiency. 2022, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_eff/default/table?lang=en

124. Eurostat, Air emissions accounts totals bridging to emission inventory totals. 2022, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_aibrid_r2/default/table?lang=en]
125. Державна служба статистики України, Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. 2022. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
126. Eurostat, Generation of waste by waste category, hazardousness. 2022, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/table?lang=en
127. Державна служба статистики України, Утворення та поводження з відходами. 2022. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
128. Eurostat, Share of energy from renewable sources. 2022, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren/default/table?lang=en
129. Державна служба статистики України, Загальне постачання первинної енергії. 2022. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
130. Eurostat, National expenditure on environmental protection. 2022, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_epneis/default/table?lang=en
131. Державна служба статистики України, Сукупні витрати на охорону навколишнього природного середовища. 2022. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
132. The worldwide governance indicators. The World Bank Group. 2022. URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/Home/Reports>

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1 – Результати оцінювання впливу окремих груп екологічних податків на забезпечення національної безпеки (екологічної, енергетичної та економічної) та раціонального природористування

Показник	НП	ТрП	ЕнП	РсП	ПБр	ПКМ	ПВх	ПВд	ППв	ЗПЗб	ПШв	ЗЕП
CO2	-	-0.00021***	-0.00020***	NS	NS	NS	0.00106*	-0.00056**	NS	0.14736***	-0.06333***	0.00465***
MB	-	-0.00348***	-0.00283***	NS	-0.23864***	-0.12965***	-0.00882***	-0.01229***	-0.01626***	NS	-0.04297***	0.07385***
AB	-	-0.00413***	-0.00225***	NS	NS	-0.33915***	-0.02875***	-0.01781***	-0.03484**	-0.39125**	-0.29953***	0.05732***
CD	-	-0.01205***	-0.00979***	NS	NS	-0.34319**	NS	-0.09867***	NS	0.55785*	-0.23802**	0.05997***
BP	-	NS	-12.89243**	NS	-1942.901**	NS	NS	-69.35140*	585.87620***	-593.98440*	NS	1069.07800***
ПГВ	-	NS	-0.00118***	-0.17699*	-0.16209*	0.11514**	NS	NS	-0.06497***	-0.31173***	-0.30711***	0.08919***
CO2e	-	NS	NS	0.12129**	-0.11727**	NS	NS	NS	-0.02518***	0.43685**	NS	0.03346***
CO2i	-	-0.00004***	-0.00004***	-0.01005***	-0.00445***	-0.00358***	NS	-0.00013***	-0.00111***	0.02562***	0.00658**	0.00084***
EG	-	NS	-0.00084**	-0.53079***	0.31206***	-0.09422**	NS	NS	NS	NS	0.27978**	NS
IE	-	NS	NS	NS	-0.30313***	NS	-0.01963***	NS	-0.08422***	-0.95961***	-1.10329***	-0.09136***
GVE	-	0.00048***	0.00038***	0.07703***	0.12142***	0.05841***	NS	0.00106*	0.01235***	0.10789***	-0.07257**	-0.01832***
CE	-	-0.00492***	-0.00315***	-1.95158***	-1.34697***	NS	-0.03571***	-0.01908***	-0.05957**	-1.90120***	-1.36508	-0.03846***
BEC	-	-0.00110***	-0.00110***	0.17411***	NS	-0.12763***	NS	-0.00306**	-0.02921***	-0.71166***	0.27486***	0.01608**
ВВП	+	-0.00020**	-0.00005**	NS	-0.04112**	NS	NS	-0.00063**	NS	NS	-0.04124***	NS
D20	+	NS	-0.00002	NS	0.00825**	NS	0.00075	NS	NS	0.04514***	-0.00875***	0.00361***
ДВП	+	-0.00056***	-0.00043***	NS	-0.02753**	-0.03259***	NS	-0.00235***	NS	-0.04918***	-0.10832***	NS
ПБ	+	0.00098***	0.00020***	0.11780**	NS	NS	NS	0.00291***	0.01035***	0.10982**	NS	0.01222***
ВЕН	-	0.00002*	NS	0.00428**	0.00405***	NS	0.00051***	NS	0.00182***	0.00878***	0.01199***	0.00095***
ВКК	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-0.00013***	NS
ВПР	-	NS	NS	NS	NS	NS	0.00052***	NS	0.00168***	NS	0.01196***	0.00096***
ЧВЛ	-	NS	NS	NS	-0.00498***	0.00038**	NS	NS	NS	-0.01039***	0.00009***	9.76e-06***
ВТЧ	-	-0.00001***	-7.53e-06***	NS	-0.00105***	-0.00049***	NS	-0.00003***	NS	-0.00323***	NS	-0.00017***
С/г	+	-0.00065***	-0.00058***	NS	-0.06105***	-0.04015***	-0.00239**	-0.00208***	NS	-0.45957***	0.68995***	0.04727***

Продовження таблиці А.1

Показник	НП	ТрП	ЕнП	РсП	ПБр	ПКМ	ПВх	ПВД	ППв	ЗПЗБ	ПШВ	ЗЕП
Птр	-	0.31566***	0.18877***	NS	NS	0.64306**	0.29557*	0.75383***	-0.42969**	NS	NS	NS
ЗПВ	-	NS	NS	-0.09056***	-0.14601***	NS	NS	0.00837***	NS	NS	0.11727***	0.01671***
УЗ	+	0.19974***	0.13767***	NS	17.21964***	10.63682***	NS	0.69934***	NS	21.50625***	37.73731***	3.75278***
СО2Т	-	0.00047*	0.00042**	0.25918***	0.21331***	0.07291***	0.00496***	0.00235***	0.01482*	NS	0.12127***	-0.02137***
Се/е	-	0.22990***	0.20544***	28.98063***	21.30737***	18.03019***	0.91403**	0.84767***	NS	81.09500***	-114.33120***	4.48212***
Ве/е	-	-0.00038*	-0.00023*	-0.10033***	NS	NS	-0.00345*	NS	NS	-0.18744***	0.02307***	-0.00972***
ЛП	+	0.00012*	0.00014***	NS	0.03100***	NS	NS	NS	NS	0.40504***	-0.68433***	-0.05151***
ІП	-	0.00057**	NS	NS	NS	0.05621***	NS	0.00363***	NS	NS	-0.03456**	-0.00869***
ВАЕ	-	0.04136***	0.03731***	2.47143***	1.84829***	3.02088***	NS	0.12569***	NS	NS	-1.36327***	0.55359***
ІПГ	-	-0.41311***	-0.35088***	47.71408**	NS	-42.04422***	2.24061**	-3.59127***	NS	-53.35766***	33.22136***	-2.34587***
ВПВ	+	-0.03523*	NS	NS	5.53346**	-3.90412***	NS	-0.12986**	NS	85.94604***	-234.39750***	-9.48713***
Ве/еС	+	0.00137***	0.00075***	NS	0.17972***	0.11337***	-0.00528*	0.00246**	NS	0.23569***	NS	-0.01517**
Ве/еВ	+	0.00132**	0.00141***	0.15384**	0.36660***	0.08460**	NS	NS	0.04246**	NS	0.15762**	NS
ПрВ	+	0.00882***	0.00474***	0.94324***	2.29458***	0.35746*	0.08382***	NS	0.25130***	NS	4.10493***	0.30756***

Примітка: НП – бажаний напрямок регуляторного впливу, «+» – регуляторні зусилля мають бути спрямовані на зростання показника, «-» – регуляторні зусилля спрямовані на скорочення показника; *** – результати значимі на статистичному інтервалі 99%, * – результати значимі на статистичному інтервалі 95%, ** – результати значимі на статистичному інтервалі 90%, NS – результати статистично не значимі.