

Дзюбановська Наталія Володимирівна,
доктор економічних наук, доцент, професор
кафедри прикладної математики Західно-
українського національного університету

Nataliia Dziubanovska,
Doctor of Economics, Associate professor,
West Ukrainian National University,
<https://orcid.org/0000-0002-8441-5216>

**СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВИТРАТ У ПРИРОДООХОРОННОМУ СЕКТОРІ НА
ОБСЯГИ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН В УКРАЇНІ**
**STATISTICAL EVALUATION OF THE IMPACT OF EXPENDITURES IN THE ENVIRONMENTAL
PROTECTION SECTOR ON THE VOLUMES OF POLLUTANT EMISSIONS IN UKRAINE**

Дзюбановська Н. В. Статистичне оцінювання впливу витрат у природоохоронному секторі на обсяги викидів забруднювальних речовин в Україні. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2023. Том 8. № 1. С. 187 – 193.

Dziubanovska N. Statistical evaluation of the impact of expenditures in the environmental protection sector on the volumes of pollutant emissions in Ukraine. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. 2023. Volume 8. № 1, pp. 187 – 193.

Охорона довкілля та зменшення викидів забруднювальних речовин в атмосферу є актуальною проблемою, що вимагає залучення значних фінансових ресурсів і довгострокової стратегії. Витрати на охорону навколишнього природного середовища, до яких належать поточні витрати та капітальні інвестиції, відіграють важливу роль у збереженні стану довкілля та забезпеченні сталого розвитку економіки. Оцінювання їх впливу на зменшення викидів забруднювальних речовин можна здійснити за допомогою інструментів статистичного аналізу. Використано дані Державної служби статистики України за 2006-2020 рр. Обчислено лінійні коефіцієнти кореляції для оцінювання взаємозв'язку між поточними витратами і капітальними інвестиціями у природоохоронному секторі та обсягами викидів забруднювальних речовин. Результати дослідження можуть бути корисними для прийняття ефективних рішень у сфері охорони довкілля та планування дій на майбутнє.

Ключові слова: аналіз, викиди забруднювальних речовин, поточні витрати, капітальні інвестиції, коефіцієнт кореляції, природоохоронний сектор.

Most emissions of pollutants into the atmosphere result from human activities, including industrial production, energy generation, agriculture, transportation, etc. This disrupts the natural balance, causing global warming, climate change, deterioration of air quality, and other negative consequences that affect living organisms and ecosystems on Earth. Therefore, it is necessary to reduce greenhouse gas emissions into the atmosphere and mitigate their negative impact on the environment and human health. Many countries are implementing environmental measures to reduce greenhouse gas emissions into the atmosphere, such as the use of renewable energy, improvement of energy efficiency, and development of low-carbon technologies, as well as installing filters and treatment facilities in industrial enterprises, using catalysts and other devices to reduce emissions from vehicles, etc. Environmental protection and the reduction of emissions of pollutants into the atmosphere is a pressing issue that requires significant financial resources and a long-term strategy. Expenditures on environmental protection, including current expenses and capital investments, play an essential role in preserving the environment and ensuring sustainable economic development. Their impact on reducing pollutant emissions can be evaluated using statistical analysis tools. Data from the State Statistics Service of Ukraine for the period 2006-2020 were used. Linear correlation coefficients were calculated to assess the relationship between current expenses and capital investments in the environmental protection sector and the volumes of pollutant emissions. The research results can help make effective decisions in the field of environmental protection and planning for the future.

Keywords: analysis, pollutant emissions, current expenditures, capital investments, correlation coefficient, environmental protection sector.

Вступ

Викиди шкідливих речовин в атмосферу відбуваються в результаті різних видів людської діяльності, зокрема таких як промисловість, користування транспортом, сільське господарство та енергетика. Ці речовини можуть бути у формі газів, рідин або твердих часток. Парникові гази самі по собі не є «шкідливими» речовинами в прямому значенні, вони є природними компонентами атмосфери, які забезпечують рівновагу теплового балансу Землі, допомагаючи зберігати тепло та забезпечуючи підтримку життя. Проте внаслідок діяльності людини в атмосферу викидається надмірна кількість парникових газів, що призводить до підвищення їх концентрації в атмосфері. Це змінює природну рівновагу, спричинюючи глобальне потепління, кліматичні зміни, погіршення якості повітря та інші наслідки, що негативно впливають на живі організми та екосистеми Землі. Тому необхідно зменшувати викиди парникових газів в

© Дзюбановська Наталія Володимирівна, 2023

атмосферу та елімінувати їх негативний вплив на довкілля та людське здоров'я. Внаслідок економічного розвитку та зростання чисельності населення викиди парникових газів зросли до небезпечного рівня, що призводить до зміни клімату та глобального потепління. Для зменшення викидів парникових газів в атмосферу багато країн здійснюють природоохоронні заходи, такі як використання відновлюваної енергії, покращення енергоефективності та розвиток низьково-глицевих технологій, а також встановлення фільтрів та очисних споруд на промислових підприємствах, використання каталізаторів та інших пристроїв для зменшення викидів з автомобілів тощо.

Збереження природи та здоров'я людей є важливими аспектами сталого розвитку і необхідно робити значні зусилля, щоб забезпечити їх захист і покращити їх стан. Охорона навколишнього середовища вимагає значних витрат, зокрема на наукові дослідження, розроблення технологій, здійснення заходів зі збереження біорізноманіття, відновлення лісів, річок та озер, захисту природних ресурсів тощо. Витрати на охорону довкілля, до яких належать поточні витрати та капітальні інвестиції [1], мають важливе значення для здоров'я людей і стійкого розвитку економіки, вони є суттєвою інвестицією в майбутнє планети та людства.

Дослідження характеру впливу витрат на охорону навколишнього середовища на зменшення викидів парникових газів є досить актуальним напрямом досліджень в галузі економіки та екології і йому присвячено багато наукових праць, зокрема із застосуванням статистично-математичного інструментарію для проведення досліджень. Так, Г. М. Кривенко розрахував концентрацію викидів діоксиду вуглецю стаціонарними джерелами з використанням емпірично-статистичної моделі Гаусса [2]. М. Ю. Тарасова та О. О. Кравець запропонували модель оцінювання впливу екологічних інвестицій на якість навколишнього природного середовища, яка кількісно описує взаємозв'язок між обсягами інвестування природоохоронних заходів, якістю навколишнього середовища, величиною зеленого ВВП і рівнем захворюваності населення [3]. Наведена модель запропонована як інструмент підтримки управлінських рішень на етапі планування обсягів інвестування природоохоронної діяльності та вибору пріоритетних напрямів підвищення якості навколишнього природного середовища. Л. А. Горошкова, Є. В. Хлобистов і В. О. Трофимчук проаналізували динаміку видатків бюджетів на охорону навколишнього середовища, капітальних і поточних інвестицій у природоохоронну діяльність і джерела їх фінансування [4]. Вони зробили висновок щодо неефективності державної політики здійснення капітальних інвестицій у природоохоронні заходи. Л. О. Рибіна та А. П. Адаменко проаналізували динаміку капітальних інвестицій в охорону навколишнього середовища в Україні протягом 2014-2018 рр. [5].

Такого типу робіт є чимало, проте все ж таки проблема виявлення прихованих зв'язків між розміром витрат на охорону навколишнього природного середовища і обсягами викидів парникових газів залишається актуальною.

Визначення мети та цілей дослідження

Метою дослідження є оцінювання впливу витрат у природоохоронному секторі на обсяги викидів парникових газів у атмосферне повітря із застосуванням інструментарію статистичного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження

Багато країн і міжнародних організацій, включаючи ООН та Європейський Союз, приділяють особливу увагу боротьбі зі зміною клімату. Для цього вони розробляють і ухвалюють різноманітні стратегії та плани дій, спрямовані на зменшення викидів парникових газів, підвищення енергоефективності, розвиток відновлюваної енергетики та інші заходи. Уряд нашої країни також ухвалив низку стратегій і програм, спрямованих на зменшення викидів парникових газів та адаптацію до змін клімату. Наприклад, наприкінці липня 2021 р. Україна приєдналася до Паризької угоди про зменшення викидів парникових газів. Уряд також затвердив Оновлений національний визначений внесок України до Паризької угоди, у якому зобов'язався до 2030 р. зменшити викиди парникових газів до рівня 35%, порівняно з 1990 р. [6].

Україна також ухвалила Закон «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», (№2697-VIII від 28.02.2019) [7], який визначає правові основи державної політики зі зменшення викидів парникових газів та адаптації до змін клімату. Крім того, Україна розробила Національний план дій з адаптації до змін клімату до 2030 р. (№1363-2021-р. від 20.10.2021) [8], згідно з яким серед основних стратегічних цілей визначено:

ISSN 2415-8453. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023 рік. Том 8. № 1.

зменшення рівня промислового забруднення; підвищення ефективності державної системи оцінювання впливу на довкілля та державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища; включення заходів з екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату в національні, регіональні стратегії, плани управління річковими басейнами тощо. Україна також активно долучається до міжнародних ініціатив у боротьбі зі зміною клімату, таких як Глобальний альянс зі зменшення вуглецю та Міжнародна платформа зеленої фінансової допомоги. Водночас в Україні відбулось значне скорочення викидів забруднювальних речовин у 2020 р. на 76,4%, порівняно з 1990 р., (рис. 1) внаслідок занепаду промисловості, економічних криз і війни на Донбасі. Для забезпечення ефективної охорони довкілля необхідні значні фінансові ресурси, які, зазвичай, забезпечуються з бюджету держави, а також з приватних інвестицій, спрямованих на створення технологій та інфраструктури для зменшення викидів шкідливих речовин, поводження з відходами та забрудненими територіями.

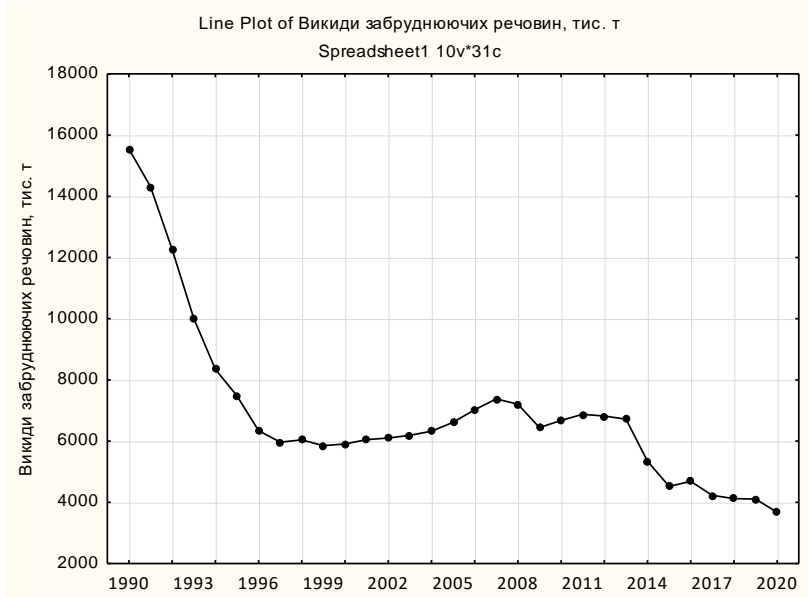


Рис. 1. Динаміка викидів забруднювальних речовин
Джерело: розроблено автором на основі даних [9] засобами ПП STATISTICA 10

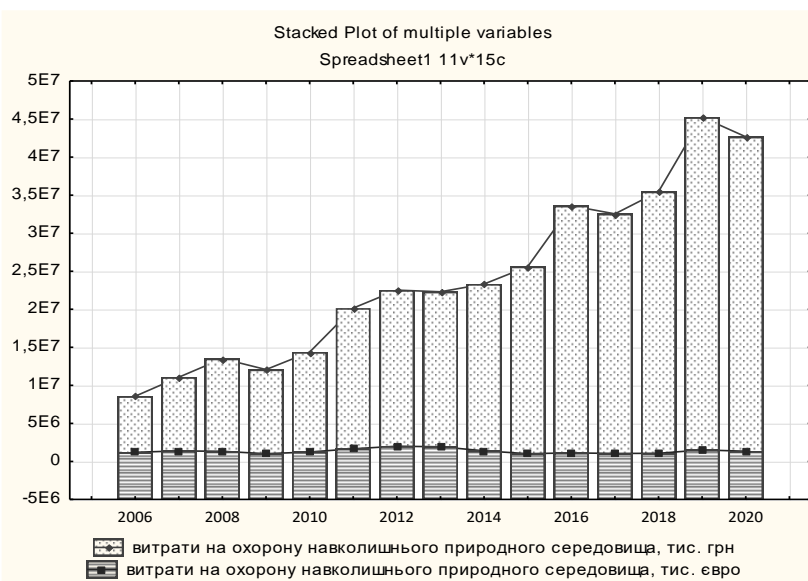


Рис. 2. Динаміка витрат на охорону навколишнього природного середовища
Джерело: розроблено автором на основі даних [9] засобами ПП STATISTICA 10.

Враховуючи, що протягом 2006-2020 рр. вартість іноземної валюти, зокрема євро, зростає майже у 5 разів (2006 р. – 6,13 грн за 1 євро, 2020 р. – 30,79 грн за 1 євро) [10], а також те, що валютний курс має безпосередній вплив на рівень інфляції в країні, вартість імпортованих технологій та обладнання, вартість внутрішнього виробництва тощо, більш інформативний буде аналіз динаміки витрат на охорону навколишнього природного середовища в іноземній валюті (євро). Переведення одиниць вимірювання з національної валюти у євро здійснено згідно з офіційним курсом гривні до євро (середній за період), розрахований на підставі курсів Національного банку України [10], які встановлювалися для євро протягом відповідного року. Це дасть змогу уникнути хибних висновків, оскільки під час розгляду динаміки показників у гривнях спостерігається лише зростання витрат на охорону навколишнього природного середовища і не відображається реальна ситуація у сфері природоохоронної діяльності. Для підтвердження доцільності переведення національної валюти у євро для подальших розрахунків покажемо різницю між динамічними рядами цього показника залежно від валюти, у якій він представлений (рис. 2).

Як видно з рис. 2, масштабне падіння курсу гривні 2008 р. та 2015-2016 рр. спричинило

певні трансформації у сфері природоохоронної діяльності. Отже, говорити про збільшення витрат на охорону навколишнього природного середовища у гривневому еквіваленті не раціонально без врахування взаємодії національної та світової економік.

Оскільки витрати на охорону довкілля є сумою поточних витрат і капітальних інвестицій [1], розглянемо динаміку співвідношення цих складових у загальній структурі витрат (рис. 3).

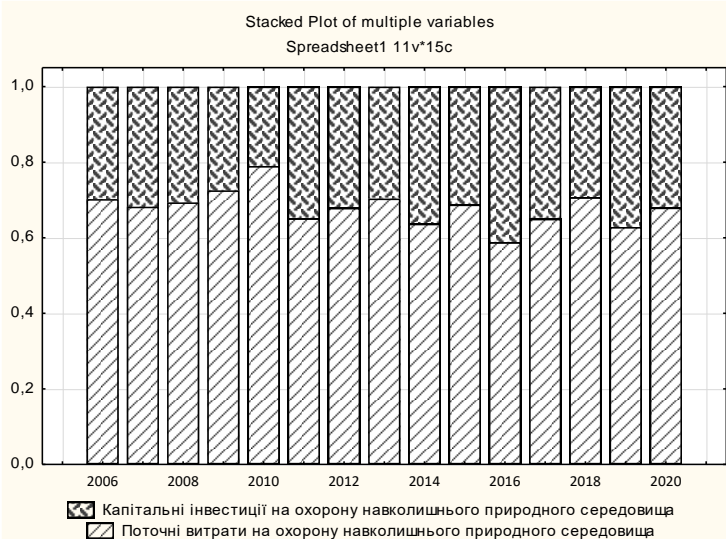


Рис. 3. Динаміка зміни часток поточних витрат і капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища

Джерело: розроблено автором на основі даних [9] засобами ПП STATISTICA 10.

грунту, підземних і поверхневих вод (X_4); інші заходи (X_5). Розглянемо динаміку основних компонентів структури поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища (рис. 4), використовуючи статистичні дані за 2006-2020 рр., врахувавши, що показники за 2014-2020 рр. наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях.

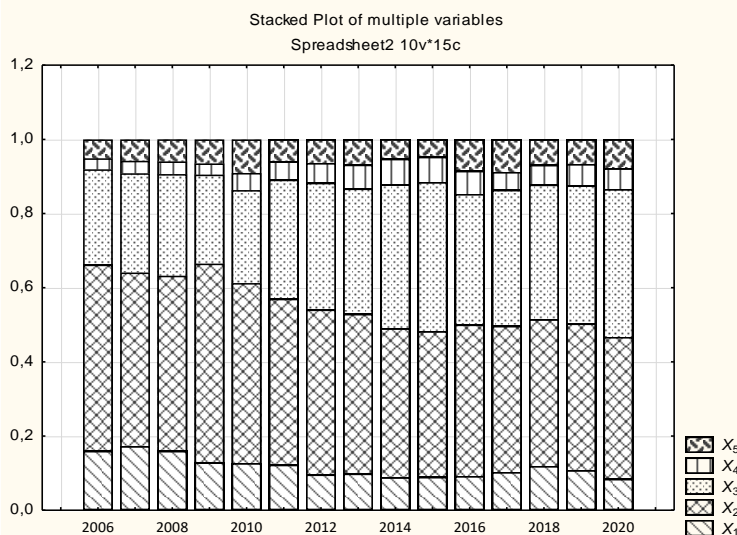


Рис. 4. Структурна динаміка поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища

Джерело: розроблено автором на основі даних [9] засобами ПП STATISTICA 10.

не очищення), які можуть зменшити кількість викидів шкідливих речовин у атмосферу, поточні витрати на цей природоохоронний захід мають не меншу вагу, порівняно з іншими видами.

З рис. 3 бачимо, що поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища в середньому складають близько 65-70% від загальних витрат тоді, коли на капітальні інвестиції припадає лише 30-35% (за винятком 2016 р., коли співвідношення було 60% до 40% відповідно).

Проаналізуємо детальніше складові поточних витрат і капітальних інвестицій на охорону довкілля за видами природоохоронних заходів.

Згідно з даними Державної служби статистики України [9], поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища поділяються на такі види природоохоронних заходів: охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату (X_1); очищення зворотних вод (X_2); поводження з відходами (X_3); захист і реабілітацію

грунту, підземних і поверхневих вод (X_4); інші заходи (X_5). Розглянемо динаміку основних компонентів структури поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища (рис. 4), використовуючи статистичні дані за 2006-2020 рр., врахувавши, що показники за 2014-2020 рр. наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях.

З рис. 4 бачимо, що частки компонентів у структурі поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища змінилися протягом досліджуваного періоду, зокрема збільшилися частки X_3 , X_4 та X_5 на 14,14%, 2,66% і 2,7% відповідно. Однак частки X_1 та X_2 зменшилися на 7,53% і 11,97% відповідно.

Поточні витрати, спрямовані на заходи з охорони атмосферного повітря і проблеми зміни клімату, є значущим фактором впливу на зменшення обсягів викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, тому зменшення їх частки може негативно вплинути на живі організми та екосистеми Землі. Крім того, ураховуючи, що у процесі очищення зворотних вод використовуються спеціальні технології (фільтри, біологічне

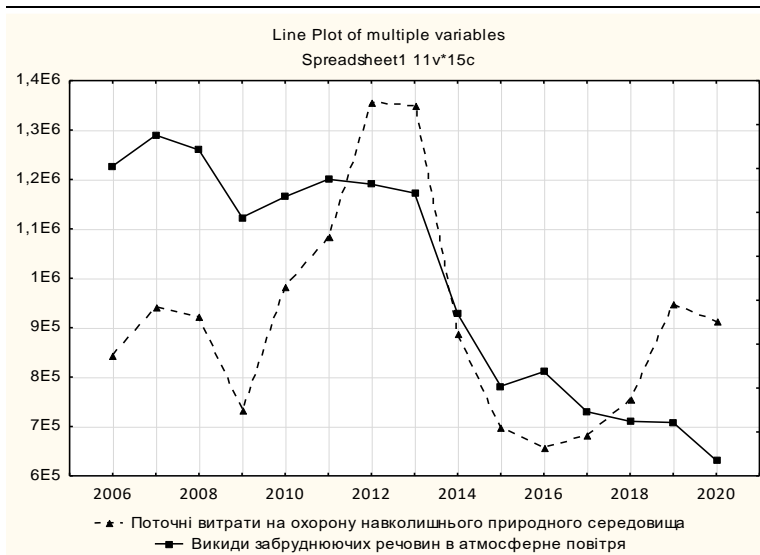


Рис. 5. Динаміка поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища (тис. євро) та обсягів викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря (тис. т)

Джерело: розроблено автором на основі даних [9] засобами ПП STATISTICA 10.

наявність високого (тісного) зв'язку. Його від'ємний знак вказує на обернений зв'язок, тобто чим більший розмір поточних витрат, тим менші обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Безумовно, існують й інші чинники, що впливають на зменшення обсягів викидів забруднювальних речовин в атмосферу, зокрема зростання кількості проектів з охорони довкілля, застосування новітніх технологій в енергетичному секторі, що також можуть потребувати додаткових витрат, частина яких покривається за рахунок капітальних інвестицій у природоохоронному секторі.

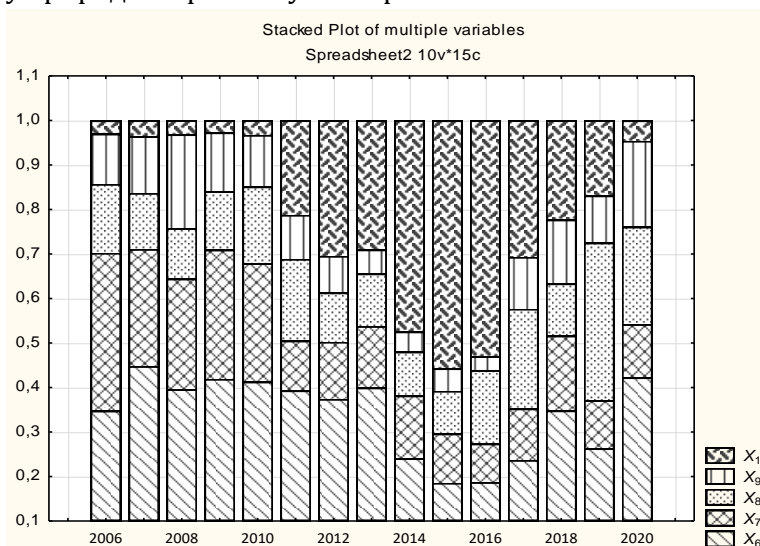


Рис. 6. Структурна динаміка капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища

Джерело: розроблено автором на основі даних [9] засобами ПП STATISTICA 10.

ються частки X_6 на 7,5%, X_8 – на 6,4%, X_9 – на 8% та X_{10} – на 1,6%; зменшилася на 23,5% частка X_7 .

Розглянемо динаміку взаємодії капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища з викидами забруднювальних речовин в атмосферу протягом 2006-2020 рр. (рис. 7), використовуючи дані Державної служби статистики України [9].

Розглянемо взаємозалежність між поточними витратами на охорону довкілля і викидами забруднювальних речовин в атмосферу (рис. 5). З рис. 5 бачимо, що обсяги викидів забруднювальних речовин в атмосферу значно скоротилися з 2014 р. Такий різкий стрибок спричинений втратою значної частини промислового потенціалу України через воєнні дії на Донбасі та окупацію Криму. Проте з 2016 р. уже помітний певний взаємозв'язок між цими двома показниками. Для аналітичного підтвердження існування зв'язку між поточними витратами на охорону навколишнього природного середовища та обсягами викидів забруднювальних речовин був розрахований лінійний коефіцієнт кореляції: $r = -0,7843$, що за шкалою Чеддока означає

Згідно з інформацією Державної служби статистики України [9], капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища також поділяються за видами природоохоронних заходів, а саме: охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату (X_6); очищення зворотних вод (X_7); поводження з відходами (X_8); захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод (X_9); інші заходи (X_{10}). Розглянемо динаміку основних структурних компонентів інвестиційного портфеля (рис. 6), використовуючи статистичні дані за 2006-2020 рр.

Візуально видно, що частки кожного з видів природоохоронних заходів змінюються протягом досліджуваного періоду: збільшу-

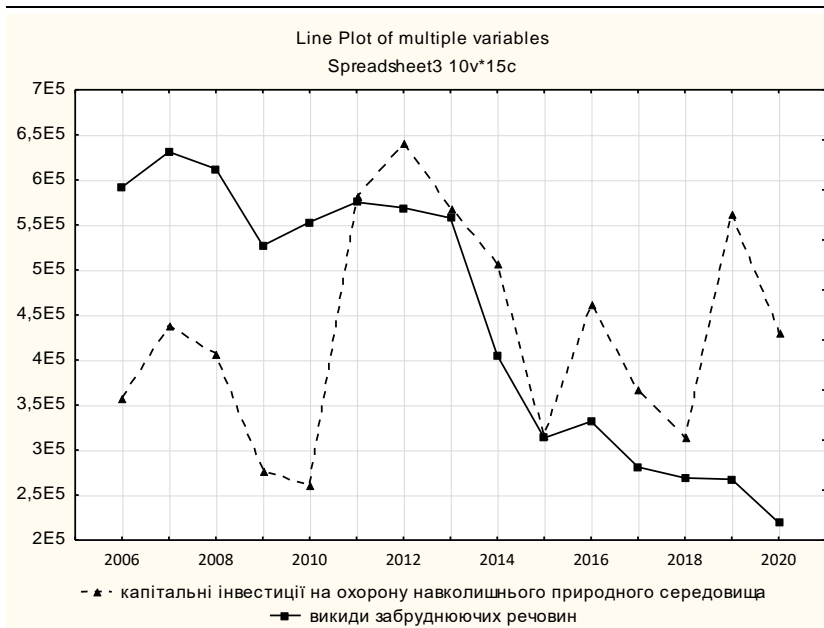


Рис. 7. Динаміка капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища, тис. євро та обсягів викидів забруднювальних речовин в атмосферу (тис. т)

Джерело: розроблено автором на основі даних [9] засобами ПП STATISTICA 10.

Для підтвердження існування взаємозв'язку між обсягами капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища і викидами забруднювальних речовин в атмосферу розрахуємо лінійний коефіцієнт кореляції ($r = -0,8706$), що також свідчить про наявність високого (тісного) зв'язку. Проте доцільно припустити, що існує лаг між залученням капітальних інвестицій та отриманням результату від їх використання, тобто зменшенням викидів забруднювальних речовин. Для перевірки цього припущення обчислимо коефіцієнти кореляції для відповідного набору даних. У результаті отримаємо: $r_1 = -0,8933$; $r_2 = -0,9047$; $r_3 = -0,7482$; $r_4 = -0,7210$ тощо. Як свідчать розрахунки, припущення щодо наявності

ефекту від капітальних інвестицій на охорону довкілля справджується на перший і на другий рік. Надалі цей зв'язок стає слабшим.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Витрати на охорону навколишнього природного середовища є важливими для збереження стану довкілля та забезпечення сталого розвитку економіки. Крім того, інвестування у природоохоронні заходи є частиною довгострокової стратегії, яка може принести значні користи для суспільства та природного середовища. Під час перерозподілу часток витрат на заходи з охорони природи важливо враховувати всі складові їх структури, адже кожна з них має свою вагу. Так, зменшення частки поточних витрат на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату та часток поточних витрат і капітальних інвестицій на очищення зворотних вод можуть призвести до серйозних наслідків для навколишнього середовища і здоров'я людей. Недостатня увага до цих питань може спричинити збільшення забруднення повітря та водних ресурсів, збільшення кількості хвороб, пов'язаних з ними, і погіршення якості життя людей. Тому важливо зберігати або навіть збільшувати частки витрат на охорону довкілля, включаючи атмосферу та водні ресурси, і розвивати нові технології та методи очищення, щоб зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Методи статистичного аналізу дають змогу підтвердити той факт, що існує значна залежність між поточними витратами і капітальними інвестиціями на охорону довкілля та зменшенням викидів парникових газів в Україні, тобто загальне збільшення їх обсягів може забезпечити покращення якості повітря, позитивно вплинути на інновації та розвиток екологічно чистих технологій. Вони є важливим і необхідним елементом для підтримки стійкого розвитку нашої країни і планети загалом. Державні стимули та регулювання також можуть допомогти збільшити витрати на охорону довкілля та зменшити викиди парникових газів. Важливо регулярно моніторити розподіл коштів на природоохоронні заходи і здійснювати їх оптимізацію, щоб забезпечити найбільш ефективне використання ресурсів, а також досягти максимальної користі для довкілля.

Список літератури

1. Методологічні положення з організації державного статистичного спостереження щодо витрат на охорону навколишнього природного середовища. Наказ Державної служби статистики України від 10.08.2020 №244, зі

- змінами, затвердженими наказом Державної служби статистики від 26.05.2022 №110. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2020/244/244.pdf.
2. Кривенко Г. М. Аналіз викидів парникових газів у атмосферне повітря об'єктами нафтогазового комплексу. Науково-технічний журнал. 2020. №2 (22). С. 48–57. DOI: 10.31471/2415-3184-2020-2(22)-48-57.
 3. Тарасова М. Ю., Кравець О. О. Модель оцінки екологічних інвестицій на якість навколишнього природного середовища. Проблеми економіки. 2013. №2. С.318–324.
 4. Горошкова Л. А., Хлобистов Є. В., Трофимчук В. О. Взаємозв'язок економічного зростання та асиміляційного потенціалу довкілля у забезпечення сталого розвитку національного господарства. Управління проектами та розвиток виробництва. 2019. № 1(69). С.24–37.
 5. Рибіна Л. О., Адаменко А. П. Розвиток «зеленого» інвестування в Україні. Інфраструктура ринку. 2020. Випуск 42. С. 327–331. <https://doi.org/10.32843/infrastruct42-55>.
 6. Паризька кліматична угода (2015). Матеріал з Вікіпедії. Веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0_\(2015\)#cite_note-10](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0_(2015)#cite_note-10).
 7. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України №2697-VIII від 28.02.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.
 8. Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року: Розпорядження КМУ №1363-2021-р. від 20.10.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>.
 9. Державна служба статистики України. Веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.
 10. Архів валютних курсів. Веб-сайт Національного банку України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/exchange/archive/nbu/2009/>.

References

1. Metodolohichni polozhennia z orhanizatsii derzhavnoho statystychnoho sposterezhennia schodo vytrat na okhoronu navkolyshn'oho pryrodnoho seredovyscha. Nakaz Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy (2020). [Methodological regulations on the organization of state statistical monitoring of costs for environmental protection. Order of the State Statistics Service of Ukraine]. No. 244 dated August 10, 2020 with changes approved by the order of the State Statistics Service of Ukraine No. 110 dated May 26, 2022. Available at: https://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2020/244/244.pdf.
2. Kryvenko H. M. (2020). «Analysis of emissions of greenhouse gases into atmospheric air by objects of the oil and gas complex». *Naukovo-tekhnichnyj zhurnal*. Issue 2 (22). pp. 48–57. DOI: 10.31471/2415-3184-2020-2(22)-48-57.
3. Tarasova M. Yu., Kravets' O. O. (2013). «A model for evaluating environmental investments on the quality of the natural environment». *Problemy ekonomiky*. Issue 2. pp. 318–324.
4. Horoshkova L. A., Khlobystov Ye. V., Trofymchuk V. O. (2019). «The relationship between economic growth and the assimilation potential of the environment in ensuring the sustainable development of the national economy». *Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva*. Issue 1(69). pp. 24–37.
5. Rybina L. O., Adamenko A. P. (2020). «Development of «green» investing in Ukraine». *Infrastruktura rynku*. Issue 42. pp. 327–331. <https://doi.org/10.32843/infrastruct42-55>.
6. Paryz'ka klimatychna uhoda (2015). Material z Vikipedii. [Paris Climate Agreement (2015). Material from Wikipedia]. Website. Available at: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0_\(2015\)#cite_note-10](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0_(2015)#cite_note-10).
7. Pro Osnovni zasady (stratēhiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku: Zakon Ukrainy (2019). [About the Basic principles (strategy) of the state environmental policy of Ukraine for the period until 2030: Law of Ukraine]. No. 2697-VIII dated February 28, 2019. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.
8. Pro skhvalennia Stratehii ekolohichnoi bezpeky ta adaptatsii do zminy klimatu na period do 2030 roku: Rozporiadzhennia KМУ (2021). [About the approval of the Strategy for Environmental Safety and Adaptation to Climate Change for the Period Until 2030: Decree of the CMU]. No. 1363-2021 dated October 20, 2021. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>.
9. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. [State Statistics Service of Ukraine]. Website. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.
10. Arkhiv valiutnykh kursiv. [Archive of exchange rates]. Website of the National Bank of Ukraine. Available at: <https://index.minfin.com.ua/ua/exchange/archive/nbu/2009/>.

Стаття надійшла до редакції 15.01.2023 р.