

**Oleksandra Tverezovska**

*Postgraduate Student, Trainee Lecturer at the Department  
of Financial Technologies and Entrepreneurship  
Sumy State University*

**Yaryna Samusevych**

*Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor at the Department of Accounting and Taxation  
Sumy State University*

## **FINANCIAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF GREEN INFRASTRUCTURE<sup>1</sup>**

### **Summary**

*The theoretical essence of the term “green infrastructure” was analyzed and the bibliometric analysis of this concept using VosViewer tool for the period 1995–2024 was done. The current practices of the green infrastructure were systematized. The international experience of top 10 countries with the highest publication activity (United States, Canada, Italy, Spain, Sweden, Poland, Germany, Australia, China, Great Britain) based on Scopus in the issue of the green infrastructure have been learnt. The types of financial instruments in these countries which could be used for green infrastructure implementation were given. The essence of the environmental taxes and its types in the case of European countries (Italy, Spain, Sweden, Poland, Germany) and Ukraine were analyzed. The revenue from the environmental taxes and its intended use were studied in the European countries and Ukraine. Expenditure of its revenue for the green infrastructure project financing was analyzed.*

### **Вступ**

Концепції сталого розвитку, зеленого та блакитного зростання, циркулярної та ресурсо-ефективної економіки все частіше стають головними темами для обговорення та дослідження серед науковців та громадськості в сучасному світі. Незадовільний стан навколишнього середовища та нагальні економічні виклики зумовлюють необхідність

---

<sup>1</sup> Дослідження виконано за підтримки Міністерства освіти і науки України та частково містить результати науково-дослідної роботи «Детінізація та регуляторна ефективність екологічного оподаткування: оптимізаційне моделювання для забезпечення національної безпеки та раціонального природокористування» (№ д/р 0122U000777).

пошуку дієвих механізмів поєднання економічного зростання та охорони природи, впровадження екологічно чистих ініціатив, розвитку зеленої економіки.

Необхідність і невідкладність вжиття конкретних заходів для боротьби з негативними наслідками зміни клімату з метою розвитку більш сталої економіки, яка підтримує перехід до зеленої, низьковуглецевої та стійкої, спонукали міжнародні організації до затвердження Паризької угоди та 17ти Цілей сталого розвитку.

12 грудня 2015 року на Паризькій кліматичній конференції було прийнято першу універсальну угоду, підписану 195 країнами. Ця угода стала відправною точкою для боротьби зі зміною клімату та дозволила залученням країнам приймати політику, спрямовану на скорочення викидів, і планувати більш агресивні, цілеспрямовані та детальні стратегії на майбутнє [17]. Також у 2015 році Організація Об'єднаних Націй вирішила зробити внесок у глобальний розвиток, сприяти добробуту людей і захистити навколишнє середовище, прийнявши Порядок денний сталого розвитку до 2030 року з 17 цілями сталого розвитку (ЦСР) і 169 підцілями, що характеризуються трьома вимірами: економічний, соціальний та екологічний, що дозволило інтегрувати концепції сталого розвитку та питання навколишнього середовища в різні виміри [16].

Враховуючи соціальні, економічні, політичні та екологічні виклики, питання забезпечення розвитку сталої інфраструктури в Україні наразі залишається одним з найактуальніших завдань сьогодення. Одним із ключових елементів забезпечення сталого розвитку є формування інфраструктури, яка включає в себе екологічні аспекти та сприяє збереженню природного середовища. Саме така концепція покладена в основу впровадження принципів зеленої інфраструктури. Сукупність природних і штучних елементів, що виконують екологічні функції, є ефективним інструментом для досягнення цієї мети. У контексті глобальних викликів, пов'язаних зі зміною клімату та втратою біорізноманіття, зелена інфраструктура набуває особливої актуальності.

## **Розділ 1. Теорія та практика розвитку зеленої інфраструктури**

Дослідження зеленої інфраструктури є досить міждисциплінарною галуззю, що спирається на знання з екології, урбаністики, географії, ботаніки, архітектури та економіки, що сприяло започаткуванню та розвитку різноманітних поглядів на дане питання та формування багатого набору теорій, методів і технологій.

Перша згадка про термін «зеленої інфраструктури» була здійснена в 1994 році в офіційному документі, присвяченому стратегіям збереження природних територій штату Флорида. Цей документ заклав фундамент

для розуміння того, що природні екосистеми є не менш важливими для розвитку регіону, ніж традиційна інфраструктура.

Відповідно до Агентства з охорони навколишнього середовища Сполучених Штатів [8] «зелена інфраструктура» – це економічно ефективний, стійкий підхід до управління впливом вологої погоди, який забезпечує багато переваг для громади. При чому більший акцент розвитку зеленої інфраструктури спрямовувався на пошук екологічно чистих рішень з усунення проблеми дощових стоків, що є основною причиною забруднення води в містах.

Концепція «зеленої інфраструктури» набула також широкого поширення в Європі, де у 2013 році Європейська Комісія прийняла спеціальну стратегію, яка визначила зелену інфраструктуру як один з пріоритетних напрямів для інвестицій [12]. В Європі дана концепція змістилася ж в бік більш багатофункціонального підходу з більшим акцентом на кліматичну стійкість і зелений економічний розвиток, особливо в останні роки.

За визначенням Європейської комісії поняття «зеленої інфраструктури» – визначається як стратегічно спланована система природних та штучних територій, призначена для надання широкого спектра еко – системних послуг та яка виконує важливі екологічні, соціальні та економічні функції. Вона включає в себе ліси, парки, водні об'єкти та інші зелені простори, які сприяють очищенню повітря та води, збереженню біорізноманіття, регулюванню мікроклімату, забезпеченню рекреаційних можливостей та підвищенню стійкості до кліматичних змін. Така інфраструктура не тільки покращує якість навколишнього середовища, але й сприяє розвитку зеленої економіки та підвищенню якості життя населення [12].

Ч. Чой та ін. [23] описують «зелену інфраструктуру» як складну систему, що складається з взаємопов'язаних природних, напівприродних і створених людиною компонентів у міському середовищі та навколо нього. Ця інфраструктура цілеспрямовано планується та управляється, щоб забезпечити широкий спектр переваг як для людей, так і для довкілля.

Відповідно дослідження Ц. Ін та ін. [20] зелена інфраструктура слугує природною системою життєзабезпечення регіонального середовища, забезпечуючи екологічну основу для сталого розвитку. Вона підвищує соціальний добробут, покращуючи антропогенне середовище, сприяючи доступу до природи та покращуючи естетику. Крім того, зелена інфраструктура приваблює інвестиції, туризм і споживання, стимулюючи місцеву економіку.

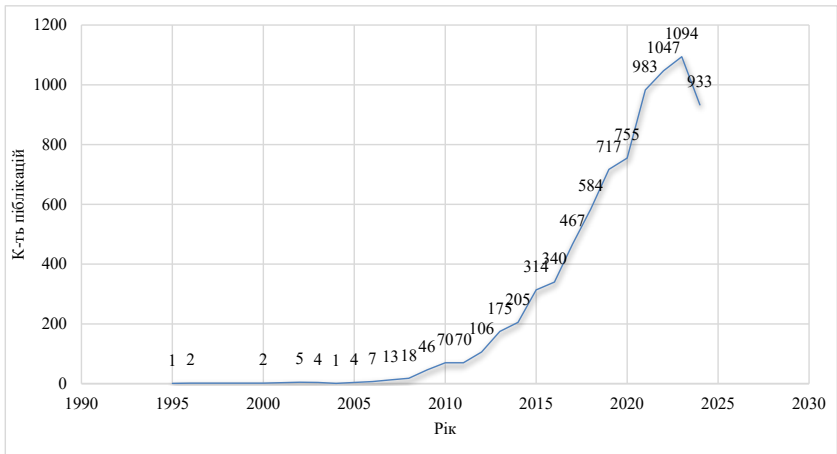
Концепція зеленої інфраструктури є ключовим вузлом у дослідженні «гармонійного співіснування людини і природи», і її формування

пройшло тривалий шлях підготовки та накопичення ідей. Зелена інфраструктура, як ефективний метод координації екологічного, соціального та економічного розвитку, стала однією з важливих стратегій досягнення сталого розвитку. Слід відмітити, що протягом останніх десятиліть інтенсивність наукової уваги до дослідження концепції зеленої інфраструктури мала позитивну тенденцію та переживала суттєві зміни.

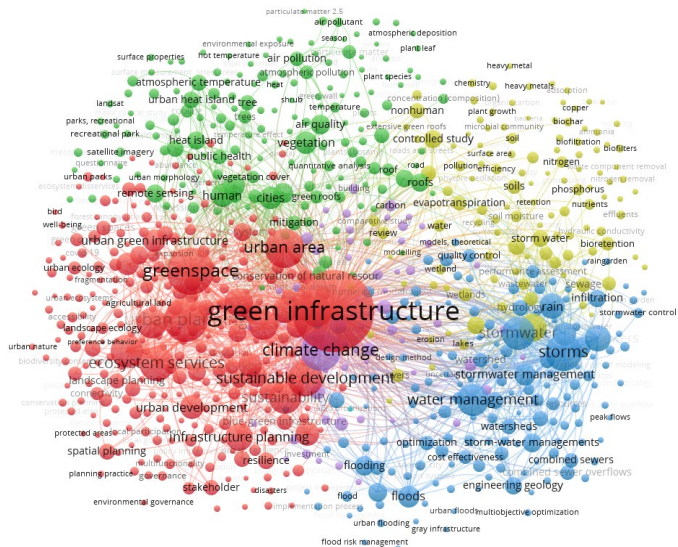
Рисунок 1 чітко демонструє значне зростання інтересу науковців до дослідження зеленої інфраструктури, починаючи з 2008 року. До цього періоду кількість публікацій з цієї теми була незначною, а в деякі роки (1998, 1999, 2001) взагалі відсутні. Різке зростання інтересу до дослідження зеленої інфраструктури після 2008 року є результатом комплексу взаємопов'язаних факторів, які свідчать про актуальність і важливість цієї теми для сучасного суспільства.

Зростання наукового інтересу до досліджуваної проблематики обумовлено в першу чергу глобальними змінами клімату та посиленням їхніх наслідків. Підвищення рівня моря, екстремальні погодні явища, втрата біорізноманіття підвищують увагу науковців до необхідності розробки стійких і екологічно чистих рішень. Зелена інфраструктура, як комплекс природних і штучних елементів, розглядається як ефективний інструмент для адаптації до зміни клімату та пом'якшення їхніх наслідків. Крім того процеси урбанізації та зростання міст створюють тиск на міські екосистеми та інфраструктуру. Також підвищення обізнаності щодо екологічних питань серед широкої громадськості та політиків стимулювало дослідження в галузі зеленої інфраструктури. Все більше людей розуміють, що здоров'я людини тісно пов'язане зі станом навколишнього середовища. Стрімкий розвиток технологій дозволив проводити більш детальні дослідження та моделювання зеленої інфраструктури. І також зміна політичних пріоритетів багатьох країн спрямована на підтримку сталого розвитку та захист довкілля. Уряди виділяють фінансування на дослідження та впровадження зеленої інфраструктури, що стимулює наукову активність у цій галузі.

До того ж зазначимо, що у 2024 році уже було опубліковано 933 досліджень (за підсумками трьох кварталів), що дає підстави стверджувати про подальше продовження тенденції дослідження поняття зеленої інфраструктури. Для поглибленого аналізу досліджень у сфері зеленої інфраструктури було проведено бібліометричний аналіз наукової бази даних Scopus [7]. За період з 1995 по 2024 роки було виявлено та відібрано 7693 наукові публікації, які містили ключове словосполучення «green infrastructure». Це дозволило сформувати репрезентативну вибірку робіт, присвячених різноманітним аспектам зеленої інфраструктури.



**Рис. 1. Публікаційна активність щодо дослідження розвитку зеленої інфраструктури за період 1994–2024 рр.**  
 Джерело: складено авторами на основі даних наукометричної бази даних Scopus [7]



**Рис. 2. Кластеризація наукових праць з дослідження питань, пов'язаних з зеленою інфраструктурою**  
 Джерело: побудовано автором на основі даних Scopus з використанням програмного забезпечення VOSviewer [7]

На рисунку 2 кожен окремих вузол символізує певний термін або ключове слово, яке зустрічається у наукових публікаціях. Лінії, що з'єднують ці вузли, вказують на те, що відповідні терміни часто вживаються разом у наукових роботах, тобто є взаємопов'язаними. Розмір кожного вузла пропорційний кількості згадувань відповідного терміну в наукових джерелах. Кольорове кодування вузлів відображає тематичні групи або кластери досліджень, тобто об'єднує терміни, які найчастіше зустрічаються разом у рамках певної тематики.

Розглядаючи отримані кластери, необхідно підкреслити їхню системну взаємодію. Більшість ключових слів присутні в кількох кластерах, що відображає комплексний характер досліджуваної проблеми. Кожен кластер вносить свій внесок у розуміння загальної картини. Так, «зелена інфраструктура» є багатограним явищем, яке має широкий спектр наслідків для суспільства. Залежно від дослідницького інтересу, цей процес можна розглядати з різних перспектив:

– Кліматичні зміни (фіолетовий кластер) – у контексті містобудування та сталого розвитку зелена інфраструктура виступає як ефективний інструмент для адаптації до зміни клімату та пом'якшення її наслідків. Вона сприяє підвищенню екологічної стійкості міських систем, покращує мікроклімат, зменшує ризики, пов'язані з екстремальними погодними явищами, та сприяє соціально-економічному розвитку.

– Зелений простір та стійкий розвиток (червоний кластер) – зелений простір є основою для створення зеленої інфраструктури. Саме шляхом стратегічного планування та управління зеленими просторами можна створити ефективну систему, яка сприятиме покращенню якості життя, збереженню біорізноманіття та адаптації до зміни клімату. Крім того, зелена інфраструктура – це ключ до стійкого розвитку, оскільки вона допомагає зберегти довкілля, покращити якість життя людей та забезпечити стабільне майбутнє.

– Міста (зелений кластер) – зелена інфраструктура є невід'ємною частиною сучасних міст, покращуючи фізичне та психічне здоров'я людей, та стимулюючи економічне зростання шляхом створення нових робочих місць та підвищуючи привабливість територій для інвестицій.

– Якість води (жовтий кластер) – є одним з ключових показників стану довкілля, що безпосередньо пов'язаний з ефективністю зеленої інфраструктури. Дослідження взаємозв'язку між зеленою інфраструктурою та якістю води є надзвичайно важливим для розробки ефективних стратегій збереження водних ресурсів та створення стійких міст.

– Шторми (синій кластер) – шторми та зелена інфраструктура – це два взаємопов'язані поняття, які в останні десятиліття стали предметом інтенсивних наукових досліджень. Зі зростанням глобальної температури, інтенсивність та частота сильних дощів та штормів значно

зростають. Це створює серйозні загрози для міст та населених пунктів, спричиняючи повені, ерозію ґрунтів та інші негативні наслідки. Тому саме розуміння того, як зелена інфраструктура може допомогти пом'якшити наслідки штормів, дозволяє розробити більш ефективні стратегії адаптації до кліматичних змін.

Аналізуючи результати кластеризації наукових досліджень (рис. 2) можемо говорити про доцільність вивчення питання зеленої інфраструктури в рамках міського планування та розвитку міст, ґрунтуючись на принципах стійкого розвитку. Стратегічна інтеграція зеленої інфраструктури в міське планування є необхідною умовою для створення сталих, життєздатних і справедливих міст.

Актуальним є дослідження поняття впровадження зеленої інфраструктури на економічних, соціальних та екологічних засадах стійкості. Екологічна, соціальна та економічна сталість (ESE (Ecological, social and environmental)) – це цілісна концепція, яка враховує взаємозв'язок цих трьох вимірів при прийнятті рішень та плануванні. Вона гарантує, що розвиток є не лише екологічно безпечним, але й соціально справедливим та економічно життєздатним [3].

Соціальний ефект впровадження зеленої інфраструктури є багатограним і охоплює різні аспекти життя людей. Це не лише покращення здоров'я та якості життя, але й зміцнення соціальних зв'язків та створення більш справедливого та рівного суспільства. З іншої точки зору, зелена інфраструктура може стимулювати місцеву економіку через підвищення вартості нерухомості, створення робочих місць і надходжень від туризму. Крім того, вона може зменшити споживання енергії та витрат на утримання інфраструктури, що призводить до довгострокових економічних вигід.

Зелена інфраструктура відіграє вирішальну роль у пом'якшенні наслідків зміни клімату, поглинаючи вуглекислий газ, зменшуючи зливові стоки та покращуючи якість повітря. Вона також сприяє збереженню біорізноманіття та підвищує стійкість міських екосистем до екологічних стресів.

Поняття зеленої інфраструктури включає в себе різноманітні елементи – від невеликих зелених дахів до великих міських парків. Кожен з цих елементів має свої особливості та виконує певні функції, такі як очищення повітря, регулювання мікроклімату, збереження біорізноманіття та забезпечення комфортного середовища для проживання людей. Розуміння різних видів зеленої інфраструктури є ключовим для створення стійких та екологічно чистих міст (Таблиця 1).

## Типи практик зеленої інфраструктури

Назва	Сутність
1	2
Зелений паркінг	інтегрує елементи зеленої інфраструктури, такі як водопроникні тротуари та дощові сади, у дизайн паркінгу. Такі споруди керують зливовими водами на місці, пом'якшують міські острови тепла і створюють більш доступне для пішоходів середовище.
Зелені вулиці та алеї	інтегрують елементи зеленої інфраструктури, такі як біологічні ставки, вазони та дерева, у дизайн вулиць та алеї. Зелені вулиці та алеї призначені для зберігання, інфільтрації, випаровування та пропускання зливових вод, додаючи естетичності ландшафту.
Водопроникні тротуари	пористі поверхні, які дозволяють дощу просочуватися в ґрунт. Водопроникні покриття можуть бути побудовані з різних матеріалів, таких як пористий асфальт і проникні бруківки.
Дощові сади	понижені ділянки ландшафту, засаджені рослинами, які збирають дощову воду з даху, під'їзної дороги або вулиці і дозволяють їй просочуватися в землю. Дощові сади також допомагають фільтрувати забруднюючі речовини в стоках і забезпечують їжу та притулок для птахів та тварин. Більш складні дощові сади з дренажними системами та зміненими ґрунтами часто називають біологічними очисними спорудами.
Рослинні вали	канали або понижені ділянки з похилими боками, вкриті травою та іншою рослинністю. Вони сповільнюють переміщення зібраного стоку і дають йому більше часу для інфільтрації у природний ґрунт під ними.
Біоретенційні комірки (або біозападни)	заглиблення, які містять рослинність, вирощену в спеціально розробленій ґрунтовій суміші, розміщеній над гравійним дренажним шаром, що сповільнює, інфільтрує та фільтрує стік. Вони забезпечують зберігання, інфільтрацію та випаровування як прямих дощових опадів, так і стоку, що збирається з прилеглих територій. Як лінійні елементи, біоретенційні елементи особливо добре підходять для розміщення вздовж вулиць і автостоянок
Інфільтраційні траншеї	вузькі канали, заповнені гравієм, які перехоплюють стік з непроникних ділянок на схилах. Вони забезпечують об'єм для зберігання та додатковий час для інфільтрації стоку в природний ґрунт під ними.
Зелені дахи	зелені дахи мають шар ґрунту, що лежить на спеціальному дренажному матеріалі, який відводить надлишок просочених опадів з даху. Вони містять рослинність, яка забезпечує інфільтрацію дощових опадів і випаровування накопиченої води. Зелені дахи особливо економічно вигідні в щільних міських районах з високою вартістю землі, а також на великих промислових або офісних будівлях, де витрати на управління зливовими водами, ймовірно, будуть високими.



1	2
Сівалки	конструкції з вертикальними стінками і відкритим або закритим дном, заповненим гравієм, ґрунтом і рослинністю, які збирають і поглинають стічні води. Вони ідеально підходять для ділянок з обмеженим простором у щільній міській забудові.
Системи збору дощової води	збирають і зберігають дощові опади для подальшого використання. Ці системи забезпечують поновлюване водопостачання і можуть сповільнити та зменшити стік води. Збір дощової води може зменшити попит на все більш обмежені запаси води в посушливих регіонах.
Водостоки	дозволяють дощовій воді з даху стікати на попередні озеленені ділянки та газони, а не безпосередньо в зливову каналізацію. Використовується для зберігання дощової води та/або дозволяє дощовій воді просочуватися в ґрунт. Відключення водостічних труб може бути особливо корисним для міст з комбінованою каналізацією.
Накриття для міських дерев	вловлюють дощ своїм листям і гілками, тим самим зменшуючи і сповільнюючи стік зливової води.

*Джерело: систематизовано авторкою на основі [1]*

Таким чином, зелена інфраструктура може включати парки, зелені алеї або зелені простори, і часто тяжіє до Візії Говарда про міста-сади. Метою візії Говарда є підтримка «здорового, природного та економічного поєднання міського та сільського життя» через баланс між роботою та відпочинком [6].

Отже, розвиток зеленої інфраструктури є актуальним та перспективним напрямком, що є невід’ємною частиною переходу до сталого розвитку. Теоретичні засади та практичний досвід свідчать про те, що інвестиції в екологічні проекти мають значний потенціал для покращення якості життя, збереження довкілля та стимулювання економічного зростання.

## **Розділ 2. Міжнародний досвід фінансування зеленої інфраструктури**

Зелена інфраструктура є одним з ключових елементів стійкої інфраструктури, взаємозв’язок яких є фундаментом сталого розвитку. В сучасних умовах перехід до сталої інфраструктури є багатограним завданням, що вимагає передових методологій та значних фінансових ресурсів.

Реалізація повного потенціалу зеленої стійкої інфраструктури залежить від належного фінансування. Історично склалося так, що інфраструктурні проекти, як правило, стикаються із значним недофінансуванням. З огляду на свою відносну новизну, різноманітність технологій, що використовуються, і децентралізований характер, зелена стійка

інфраструктура потребує надійного фінансового підґрунтя. Для ефективного задоволення її потреб у фінансуванні необхідна диверсифікована система фінансування, що виходить за рамки традиційних механізмів, які часто стають предметом гострої конкуренції.

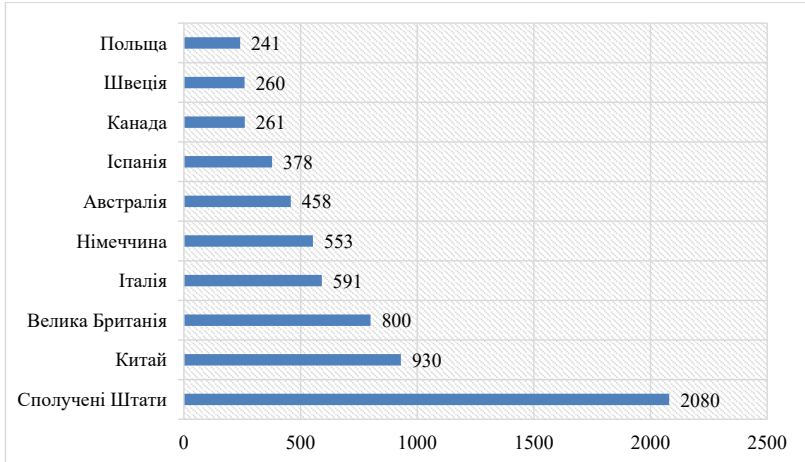
Традиційно державний сектор, включаючи уряди всіх рівнів та багатосторонніх і двосторонніх кредиторів, відігравав вирішальну роль у підтримці інфраструктурних систем. Однак одних лише державних фінансів недостатньо для подолання дефіциту фінансування, приватне фінансування набуває все більшого значення. Крім інвесторів, орієнтованих на коротко- та середньострокову перспективу, проєктне фінансування в рамках державно-приватного партнерства (ДПП) стало більш поширеною формою фінансування інфраструктурних проєктів у всьому світі.

Аналіз міжнародного досвіду щодо вивчення питання інструментів фінансування проєктів зеленої інфраструктури безпосередньо пов'язаний з результатами дослідження з використанням БД Scopus [7]. Так, було визначено топ-10 країн з найбільшою кількістю публікацій в період 1995–2024 р.р. з питання «зеленої інфраструктури» (Рисунок 3), що обумовлює актуальність дослідження досвіду саме цих країн.

Сполучені Штати мають найбільшу частку публікацій з питання фінансування зеленої інфраструктури – 18,78% (2080 публікацій), адже Сполучені Штати були однією з перших країн, які зіткнулися з серйозними екологічними проблемами, що стимулювало розвиток досліджень у галузі екології та стало поштовхом до пошуку екологічно чистих рішень. До наукових здобутків Китаю припадає 930 публікацій (8,7% від загальної кількості) у період з 1995–2024, адже Китай так, як і США має значні екологічні загрози, а також розвинену державну політику націлену на розвиток зеленої економіки та сталого розвитку. Дослідники з Великою Британією також приділяють велику увагу вивченню питанню зеленої інфраструктури – 800 публікацій, що становить майже 7% всіх публікацій за БД Scopus. Європейські країни (Італія – 591 публікацій, Німеччина – 553 публікацій, Іспанія – 378 публікацій, Швеція – 260 публікацій, Польща – 241 публікацій) у свою чергу залучені до пошуку ефективних рішень екологічних проблем та досягнення цілей сталого розвитку. Незважаючи на наявність великої кількості посушливих регіонів Австралія також активно розвиває концепцію зеленої інфраструктури (458 публікацій) у зв'язку зі зростаючою урбанізацією, зміною клімату та потребою у більш стійкій зеленій інфраструктурі.

Урядова політика Сполучених Штатів активно спрямовує свою діяльність на підтримку інвестицій саме в проєкти зеленої інфраструктури через різного роду державні програми та ініціативи.

За кожним штатом закріплена свобода вибору власних програм фінансування, враховуючи місцеві особливості та потреби, адже Сполучені Штати не мають єдиної національної стратегії фінансування зеленої інфраструктури. Уряд відіграє важливу роль у координаційних процесах та встановленні спільних загальних цілей, але значний спектр рішень приймається саме на місцевому рівні.

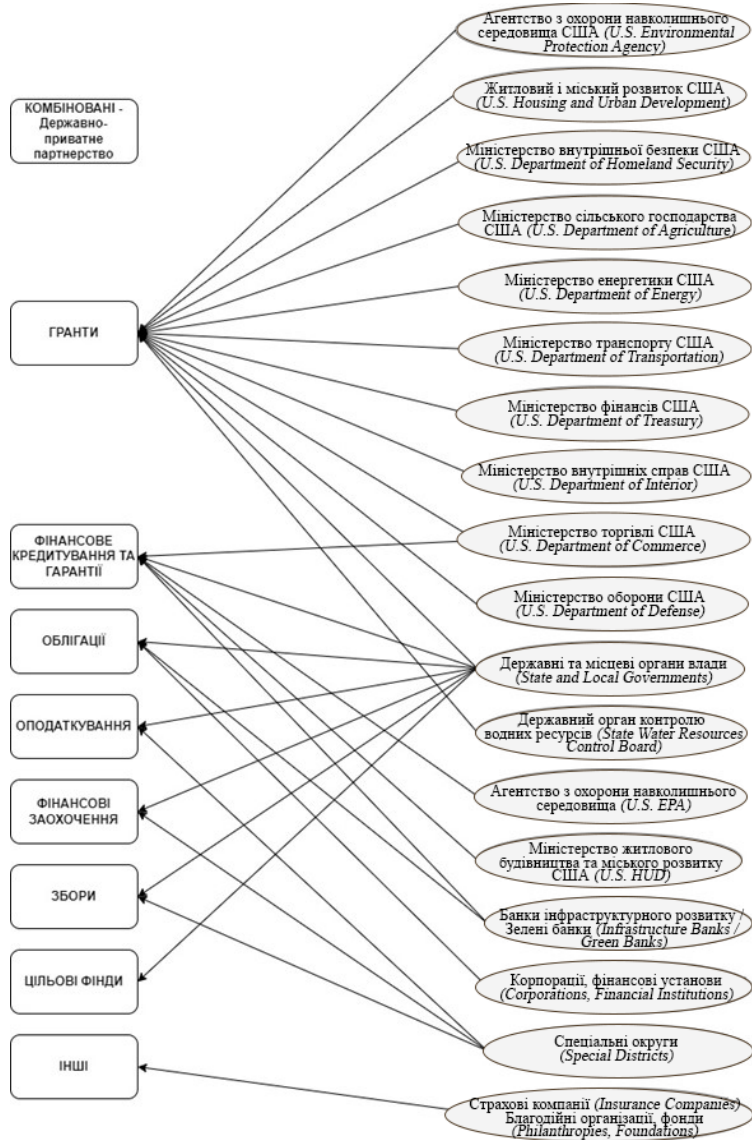


**Рис. 3. Публікаційна активність щодо дослідження розвитку зеленої інфраструктури за період 1994–2024 рр. за територіальним розподілом (топ-10 країн)**

*Джерело: складено авторами на основі даних наукометричної бази даних Scopus [7]*

Беручи до уваги досвід Сполучених Штатів, можемо стверджувати, що інструменти фінансування дуже диверсифіковані та широко розподілені між федеральними, державними, регіональними та місцевими організаціями (рис. 4) [21].

Міністерство сільського господарства США провадить різні види підтримки водного господарства та лісового господарства, включаючи консультування та участь у партнерських програмах. Міністерство енергетики США втілює програму модернізації та міждержавної співпраці в галузі енергоефективності. Міністерство транспорту США інвестує в транспорт, що стимулюють економічне відновлення, здійснює блок-грант на наземний транспорт Федеральної дорожньої адміністрації та втілює програму зменшення заток та покращення якості повітря Федеральної дорожньої адміністрації.



**Рис. 4. Інструменти фінансування стійкої зеленої інфраструктури в Сполучених Штатах**

Джерело: [21]

Програма податкових стимулів для інвестицій у нерозвинені райони здійснює Міністерство фінансів США. Міністерство внутрішніх справ США провадить програму підтримки річкових систем, туристичних стежок та природоохоронної діяльності (натуральна допомога). Міністерство торгівлі США здійснює програми Адміністрації економічного розвитку, а також програму Національного управління океанічних і атмосферних досліджень США. Міністерство оборони США фінансує впровадження екологічно чистої інфраструктура на військових базах США; надання експертних послуг та навчання. Державні та місцеві органи влади відповідальні за спеціальні державні програми фінансування. Державний орган контролю водних ресурсів провадить програму підтримку проєктів з управління дощовими водами.

Інший інструмент фінансування зеленої інфраструктури є фінансове кредитування та гарантії. Агентство з охорони навколишнього середовища США, державні та місцеві органи влади, банки інфраструктурного розвитку, зелені банки має державні ротаційні фонди, а Міністерство житлового будівництва та міського розвитку США провадить програму гарантії позик. Міністерство торгівлі США відповідальне за програми економічного стимулювання.

Облігації є іншим видом фінансового інструменту на ринку США. Уряди, корпорації, фінансові установи, банки інфраструктурного розвитку, зелені банки здійснюють загальні облігації, дохідні облігації, промислові дохідні облігації, зелені облігації, кваліфіковані облігації для збереження енергії, кліматичні облігації, соціальні впливові облігації та екологічні впливові облігації.

За оподаткування як фінансовий інструмент відповідальні уряди та спеціальні округи. До такого виду фінансового інструменту входить податкове звільнення, податкові кредити, фінансування за рахунок приросту податків, захоплення вартості та загальні податки (податок на продаж, податок на доходи, податок на бізнес тощо).

Фінансування зеленої інфраструктури на ринку США може відбуватися також за рахунок фінансових заохочень: відстрочення податків, податкових пільг та кредитів, відповідальність за які несуть уряди та адміністративні одиниці. До зборів, як іншого інструмента фінансування належить плата користувачів, збір за дозвіл, плата за комунальні послуги з управління дощовими водами. Відповідальними за збори також є уряди та спеціальні адміністративні одиниці.

Також на ринку США існують фонди ліквідації наслідків катастроф, страхування та інші численні види фінансової допомоги. Не виключенням є також застосування державно-приватного партнерства, як інструмента фінансування зеленої інфраструктури, беручи до уваги, що покриття всіх витрат суто з державного або приватного боку неможливе.

У Китаї існує безліч «зелених» фінансових інструментів: зелені кредити, зелені облігації, облігації, прив'язані до сталого розвитку, зелені фонди, ESG-інвестиції, перехідне фінансування та перехідні облігації, зелений індекс, зелене страхування, вуглецеве фінансування та торгівля квотами на викиди, фінансування біорізноманіття [22].

Відповідно до Звіту про розподіл та вплив зеленого фінансування Великобританії [19], Програма зеленого фінансування Великобританії залучає фінансування від інвесторів для покриття «зелених» витрат, спрямованих на боротьбу зі зміною клімату, втратою біорізноманіття та іншими екологічними проблемами. Фінансування здійснюється шляхом випуску суверенних зелених облігацій через Офіс з управління боргом та продажу роздрібних зелених заощаджувальних облігацій Національної служби заощаджень та інвестицій.

В Австралії поширені чотири напрямки фінансування зеленої інфраструктури: зелені облігації, зелені кредити, зелена сек'юритизація та етичні фонди акцій [2]. Зелені облігації на ринку Австралії, як і у всьому світі випускаються для фінансування проєктів, корисних для довкілля чи клімату. Австралійські зелені облігації здебільшого використовуються для фінансування проєктів екологічно чистого транспорту, проєктів з енергоефективності та «зеленого» будівництва та/або будівель. Визначення «зелених» позик австралійського фінансового ринку об'єдналися навколо подібних критеріїв у межах трьох загальних типів позик: зелена іпотека (доступна для придбання «зелених» будинків або реконструкцій, які відповідають «зеленим» критеріям), зелені автомобільні кредити (доступні для придбання нових «зелених» транспортних засобів) та зелені кредити (надаються для фінансування заходів з підвищення енергоефективності житла). Уряд Австралії активно підтримує розвиток ринку зеленої сек'юритизації, надаючи регуляторну підтримку та сприяючи його зростанню. У свою чергу «етичні фонди» є керованими фондами, які рекламують відданість етичним цілям, цілям, пов'язаним із стійким розвитком, або ESG, і таким чином вказують на інтерес до зелених акцій.

Відповідно до результатів дослідження Е. Слетмо та ін. [18] впровадження принципів зеленої інфраструктури керується різними рівнями уряду: національні уряди відповідальні за розробку політики та стратегії щодо зеленої інфраструктури в Європі. На другому місці задіяння йдуть органи місцевого самоврядування, потім регіональні і четверте місце займають європейські установи. До цього процесу, але в меншій мірі, залучені також дослідники, неурядові організації та бізнес-спільноти. У європейських країнах широко поширені наступні інструменти фінансування зеленої інфраструктури: боргове фінансування – зелені облігації та зелені позики (Європейський інвестиційний банк та

Північний інвестиційний банк є основними постачальниками зелених кредитів), гранти та субсидії (Європейський фонд регіонального розвитку, фонди Європейського союзу, національні та регіональні гранти), фінансування за рахунок акціонерного капіталу – Фонди зеленої інфраструктури та інвестування з позитивним впливом, державно-приватне партнерство, зелені гарантії, вуглецеві кредити, зелені податкові пільги, краудфандинг.

Отже, відповідно до проведеного дослідження, можна стверджувати, що існує широкий спектр фінансових інструментів, які можуть бути використані для фінансування зеленої інфраструктури. У свою чергу вибір цих інструментів залежить від внутрішніх та зовнішніх факторів впровадження зелених проєктів у тій чи іншій країні.

### **Розділ 3. Місце екологічних податків у фінансовому забезпеченні розвитку зеленої інфраструктури**

Досліджуючи питання міжнародного досвіду фінансування зеленої інфраструктури, було встановлено, що серед досліджуваної вибірки країн: Сполучені Штати, Велика Британія, Австралія, Канада та країни Європи (Італія, Німеччина, Польща, Іспанія, Швеція) податки можуть стати одним із дієвих інструментів фінансування зелених проєктів та досягнення цілей сталого розвитку.

Саме екологічний податок та акумульовані кошти від нього, спрямовані в подальшому на фінансування проєктів зеленої інфраструктури, можуть стати драйвером досягнення принципів зеленої економіки та сталого розвитку, а також зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Це створює прямий зв'язок між причиною, якою є забруднення, та наслідком – фінансування відновлення в результаті таких забруднень.

Відповідно до Податкового кодексу України [9] екологічний податок – загальнодержавний обов'язковий платіж, що справляється з фактичних обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, скидів забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти, розміщення відходів та фактичного обсягу радіоактивних відходів, що тимчасово зберігаються їх виробниками, фактичного обсягу утворених радіоактивних відходів та з фактичного обсягу радіоактивних відходів.

Нормативно-правова база країн Європи визначає екологічний податок, як податок, базою оподаткування якого є фізична одиниця, яка має доведений специфічний негативний вплив на навколишнє середовище [13].

Основними підгрупами екологічних податків є такі:

– Податки на енергію (включаючи податки на CO<sub>2</sub>) – група включає податки на енергоносії для транспорту (найважливішими є бензин і

дизельне паливо) і для стаціонарного використання (мазут, природний газ, вугілля та електроенергія). Податки на енергію включають, наприклад, податок на мінеральне масло та моторне масло, податки на бензин (свинцевий і не свинцевий), дизельне паливо, мазут, нафту, податок на гас, податок на природний газ і податок на споживання електроенергії.

– Транспортні податки – ця група включає податки, пов’язані з володінням і використанням автотранспортних засобів, податок на інше транспортне обладнання (наприклад, літаки) і пов’язані транспортні послуги (наприклад, збір на чартерні або регулярні рейси), але лише якщо вони відповідають загальному визначенню екологічних податків. До групи також входять «одноразові податки, пов’язані з імпортом або продажем обладнання, або періодичні податки, такі як щорічний дорожній податок. Ця група включає, наприклад, податок на реєстрацію та використання моторного масла, податок на імпорт і продаж транспортних засобів, дорожній збір, податок на страхування розкішних яхт і пасажирів у повітряному сполученні.

– Податки на забруднення – група включає податки на виміряні або оцінені викиди в повітря (крім податків на CO<sub>2</sub>) і воду, на управління відходами та шумом.

– Податки на ресурси охоплюють податки на видобуток сировини, за винятком нафти і газу [4].

Податки на енергетику в ЄС склали понад три чверті загальних надходжень від екологічних податків (77% від загальної суми) у 2022 році, значно випереджаючи податки на транспорт (19%) та на забруднення та ресурси (4%) (Рисунок 5). Кошти, зібрані внаслідок акумулювання екологічних податків та зборів в Європі є значним джерелом фінансування природоохоронних заходів та проєктів зеленої інфраструктури. Для прикладу розглянемо європейські країни з топ-10 країн з високою публікаційною активністю з питання зеленої інфраструктури: Італія, Німеччина, Іспанія, Швеція та Польща (Рисунок 3).

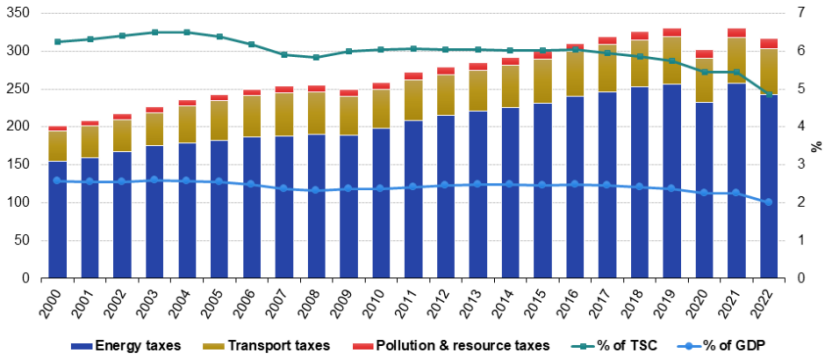
Наприклад в Італії, доходи від податку на авіаційний шум спрямовуються до регіональних екологічних органів для субсидування та компенсації муніципалітетам і громадянам поблизу аеропортів. Також 100% доходів від екологічного внеску щодо упаковки направлені на фінансування Національного кооперативного товариства упаковки для переробки упаковки. Доходи від місцевого податку на охорону навколишнього природного середовища та екологічну безпеку фінансують (на рівні провінції чи муніципалітету, залежно від того, хто відповідає за податок): адміністративну діяльність щодо управління відходами, пов’язану з управлінням та контролем викидів відходів, а також захистом і оцінкою ґрунту/землі. Також дохід від спеціального



збору на захоронення твердих побутових відходів в підсумку йде на фінансування зменшення утворення відходів; відновлення енергії та ресурсів (насамперед підтримка альтернативних варіантів захоронення); діяльність на забруднених землях; фінансування регіональних природоохоронних органів; створення та управління природоохоронними територіями.

**Environmental tax revenue by type (\*) and total environmental taxes as share of TSC and GDP (²), EU 2000-2022**

€ billion and % TSC, % GDP



(\*) left axis.

(²) right axis.

Source: Eurostat (online data codes: env\_ac\_taxind2, gov\_10a\_taxag, nama\_10\_gdp)

eurostat

**Рис. 5. Надходження екологічного податку за типом і загальні екологічні податки як частка загального державного доходу від податків і соціальних внесків) і ВВП, ЄС, 2002–2022 рр. (млрд євро, %)**

Примітка: Environmental tax revenue by type (left axis) and total environmental taxes (right axis) as a share of TSC and GDP, EU 2000–2022 – Надходження від екологічного податку за типом (ліва вісь) і загальні екологічні податки (права вісь) як частка загального державного доходу і ВВП, ЄС 2000–2022; Energy taxes – податки на енергетику; Transport taxes – Транспортні податки; Pollution & resources taxes – Податки на забруднення та ресурси

Джерело: [14]

У Німеччині 100% доходів від плати за дорогу для великовантажних автомобілів використовується виключно для фінансування транспортної інфраструктури (також залізниці та водних шляхів). У свою чергу усі надходження від сплати за стічні води спрямовуються на фінансування заходів щодо підтримки або покращення якості води.

В Іспанії всі доходи від податку на викиди в атмосферу спрямовані на фінансування профілактичних, коригувальних та відновлювальних заходів навколишнього середовища, що постраждало внаслідок негативних наслідків деяких видів забруднення. Також кошти від доходів на скиди стічних вод спрямовуються на вивчення, контроль, охорону та покращення середовищ кожного річкового басейну. Доходи ж від податку на використання води фінансують досягнення цілей, встановлених у гідрологічному плануванні щодо: запобігання забрудненню та збереження, захисту, поліпшення та відновлення водного середовища; досягнення доброго стану водних об'єктів і пов'язаних з ними екосистем; інфраструктури загального інтересу; надання допомоги або економічних ресурсів місцевим органам влади чи іншим організаціям для досягнення цілей щодо планування та збереження води.

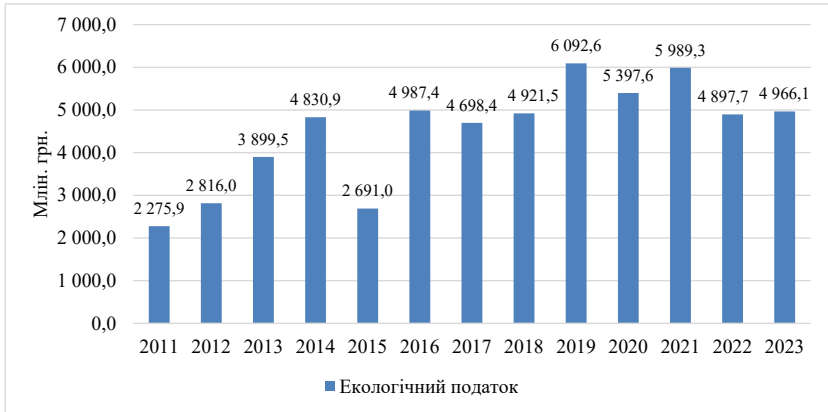
У Швеції існує плата за утилізовані автомобілі, кошти від якого використовуються для виплати премій при здачі автомобіля на металобрухт та для підтримки роботи місцевої влади зі збору битих та покинутих автомобілів тощо. Доходи від плати за акумулятори фінансують витрати суспільства на збір та утилізацію використаних акумуляторів.

У Польщі доходи від податку на забруднення повітря фінансують різних рівнів екологічних фондів і місцевих органів влади: 20% муніципальна влада, 10% окружна влада, 46% провінційний екологічний фонд і 24% Національний екологічний фонд. Органи місцевого самоврядування повинні використовувати доходи лише для цілей охорони навколишнього середовища та управління водними ресурсами.

Відповідно до Податкового кодексу в Україні справляються наступні види екологічних податків: податок за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення, податок за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, податок за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах, податок за утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені), податок за тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлені особливими умовами ліцензії строк [9].

На рисунку 6 продемонстровано тенденцію надходжень від екологічного податку в Україні за період 2011–2023 рр. В цілому можемо стверджувати про позитивну динаміку надходжень до зведеного бюджету України, але у сучасних умовах сума надходжень від екологічних податків не відповідає масштабам екологічних проблем в Україні. Саме недостатня сума надходжень, непрозорість використання коштів, низькі ставки податків, ухилення від сплати, корупція, а також недостатнє фінансування контролюючих органів значно знижує ефективність цього

інструменту в Україні як одного з напрямків фінансування зеленої інфраструктури.



**Рис. 6. Надходження від екологічного податку в зведений бюджет України**

*Джерело: [15]*

Хоча законодавством України передбачене цільове використання коштів від екологічного податку на фінансування природоохоронних заходів, розробку та впровадження інноваційних екологічних рішень, а також моніторинг стану довкілля, продовжує існувати значний розрив між реальністю та декларованими цілями використання. Тому дуже важливим є розробка комплексних заходів, що будуть спрямовані на підвищення ефективності та прозорості використання цих коштів, у тому числі запровадження нового напрямку використання, що буде стосуватися розробки зеленої інфраструктури в Україні для подолання екологічних проблем сьогодення.

За даними «Звіту про прямі збитки, завдані об'єктам інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року» [5], з початку бойових дій загальна сума прямих збитків від пошкоджень та руйнувань об'єктів транспортної інфраструктури становить 36,8 млрд доларів США; зруйновано 25,4 тис. км доріг та 344 мости, що оцінюється у 26 млрд доларів США. 7 млрд збитків у дорожньому секторі та 2,6 млрд – у мостовій інфраструктурі; прямі втрати в залізничній галузі становлять 4,3 млрд доларів, в авіаційній – близько 2,04 млрд доларів, у портовому – 0,85 млрд доларів; серед операторів зв'язку – 510 млн доларів, крім того, збитки в енергетичному секторі – 9 млрд доларів.

До того ж станом на 10 червня 2024 р. відповідно до даних державної статистики в Україні [10] у 2023 р. кількість викидів забруднюючих речовин і парникових газів становила 1224157.575 тон і майже 6566 підприємств, які мали викиди забруднюючих речовин і парникових газів. Це майже в половину менше в порівнянні з 2021 р., коли кількість таких викидів становила 2242020.759 тон. Але вражливо тут враховувати комплексний характер, а також вплив різних зовнішніх та внутрішніх факторів. В першу чергу це руйнування підприємств на території України внаслідок війни, адже станом на 2021 р. таких підприємств, які здійснювали викиди забруднюючих речовин та парникових газів становила було 8410. Також зменшення виробництва в окремих галузях, складнощі транспортних перевезень, зменшення споживання енергії внаслідок руйнувань ТЕС або/та їх частин в Україні.

Згідно з даними Державної статистики України [11] враховуючи поточну ситуацію загальні витрати на природоохоронні заходи в 2023 р. становили тільки 37,6 млн. грн., більша частина яких спрямована на довгострокові проекти з поліпшення екологічної ситуації. Найбільша частка загальних витрат спрямовується на очищення стічних вод (13,9 млн грн) та поводження з відходами (14,5 млн грн). В порівнянні з довоєнним періодом в 2021 р. загальна сума витрат становила 44,8 млн. грн, що підтверджує суттєве зменшення витрат при наявних значних екологічних проблемах в країні.

Отже, в сучасних умовах розвитку інфраструктури, у тому числі зеленої інфраструктури, запозичення міжнародного досвіду з використання інструментів фінансування таких проектів зеленої інфраструктури може стати одним із ключових драйверів ефективного економічного зростання, що сприятиме підвищенню добробуту населення та покращення стану навколишнього середовища.

### **Висновки**

Отже, розвиток зеленої інфраструктури, що передбачає створення та збереження навколишнього середовища, є одним з пріоритетних напрямків досягнення принципів сталого розвитку та гарантування досягнення низки екологічних, соціальних та економічних ефектів.

Термін зеленої інфраструктури є міждисциплінарним та досить новим в науковому просторі, активна зацікавленість до якого з боку дослідників починаються з 2008 року внаслідок впровадження відповідних нормативно-правових документів на міжнародному рівні, а також набуття гостроти проблеми забруднення навколишнього середовища. Внаслідок проведення кластеризації наукових було визначено тісний зв'язок актуальних та популярних напрямків дослідження в період 1994–2024 рр.,

пов'язаних з терміном «зелена інфраструктура», а саме: кліматичні зміни, зелений простір та стійкий розвиток, міста, якість води та шторми.

Під час дослідження було також виявлено ряд популярних практик впровадження зелених інфраструктурних проєктів у містах: зелений паркінг, зелені вулиці та алеї, зелені дахи, рослинні вали, накриття для міських дерев, тощо.

Враховуючи складність та новизну даних видів проєктів саме зеленої економіки, важливим постає питання саме їх фінансової підтримки розробки та реалізації. Внаслідок аналізу територіального розподілу публікацій з терміном «зелена інфраструктура», було визначено топ-10 країн з найбільшою кількістю публікацій в цьому напрямку: Сполучені Штати, Китай, Велика Британія, Італія, Німеччина, Австралія, Іспанія, Канада, Швеція та Польща. Кожна із залучених країн використовує різноманітні практики та інструменти фінансування зелених інфраструктурних проєктів в залежності від нормативно-правових документів та затверджених норм і стратегій розвитку. Популярними серед цих країн є такі фінансові інструменти, як: державно-правове партнерство, гранти, облігації та оподаткування.

Складна економічна, політична та екологічна ситуація в Україні зумовлює необхідність пошуку нових, але дієвих інструментів фінансування зеленої економіки, у тому числі зеленої інфраструктури. Такими інструментами можуть бути екологічні податки, а саме кошти акумульовані внаслідок сплати таких податків. Дослідження міжнародного досвіду свідчить про широку популярність такого методу та про дієвість такого механізму в розрізі цільового використання коштів сплачених за екологічний податок для фінансування саме проєктів зеленої інфраструктури.

### **Список використаних джерел:**

1. Агентство з охорони навколишнього середовища США. Різні відтінки зеленого, дослідження зеленої інфраструктури в Агентстві з охорони навколишнього середовища США, 2016.

2. Армор К., Хант Д., Лвін Д. Зелені та сталі фінанси в Австралії, Бюлетень, Резервний банк Австралії, 2023.

3. Белл Р., Гробіцкі Л., Хамельманн Ч. Вирішення проблеми соціальних, економічних та екологічних детермінант здоров'я та розриву в стані здоров'я в контексті сталого людського розвитку, Програма розвитку ООН, 2017. С. 69.

4. Екологічні податки – Статистичний посібник, Євростат URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/18358719/KS-GQ-23-016-EN-N.pdf/011c3fed-c6c3-604c-320f-bba5da058efe?version=1.0&t=1705926723782> (дата звернення: 12.10.2024).

5. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24\\_Damages\\_Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf) (дата звернення: 12.10.2024).

6. Ольрау Р. Міста-сади вчорашнього дня, коріння міської сталості? *Дослідження з історії садів і ландшафтів*. 2024. Вип. 44(2-3). С. 197–215. DOI: <https://doi.org/10.1080/14601176.2024.2368369>.

7. Офіційний сайт Scopus. URL: <https://www.scopus.com> (дата звернення: 12.10.2024).

8. Офіційний сайт Агентства з охорони навколишнього середовища США. URL: <https://19january2017snapshot.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure.html> (дата звернення: 12.10.2024).

9. Офіційний сайт Державної податкової служби України, Податковий кодекс. URL: <https://tax.gov.ua/nk/> (дата звернення: 12.10.2024).

10. Офіційний сайт Державної статистики України. Викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch\\_vzgar\\_u.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch_vzgar_u.htm) (дата звернення: 12.10.2024).

11. Офіційний сайт Державної статистики України. Витрати на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ns/vonsved/arch\\_vonsv\\_u.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ns/vonsved/arch_vonsv_u.htm) (дата звернення: 12.10.2024).

12. Офіційний сайт Європейської комісії. URL: [https://commission.europa.eu/index\\_en](https://commission.europa.eu/index_en) (дата звернення: 12.10.2024).

13. Офіційний сайт Євростату. Екологічні податки. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/information-data/environmental-taxes-subsidies#:~:text=An%20environmental%20tax%20is%20a,taxes%20on%20nuclear%20power%20stations> (дата звернення: 12.10.2024).

14. Офіційний сайт Євростату. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat> (дата звернення: 12.10.2024).

15. Офіційний сайт Національного банку України, Екологічний податок. URL: <https://bank.gov.ua/search/?page=1&perPage=5&search=екологічний%20податок&phras e=&from=&to=&type%5Ball%5D=1> (дата звернення: 12.10.2024).

16. Офіційний сайт Організації Об'єднаних Націй. Департамент економічних і соціальних питань Сталий розвиток, ЦСР. URL: <https://sdgs.un.org/goals> (дата звернення: 12.10.2024).

17. Офіційний сайт Організації Об'єднаних Націй. Паризька конвенція URL: <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement> (дата звернення: 12.10.2024).

18. Слатмо Е., Нільссон К., Турунен Е. (2019) Впровадження зеленої інфраструктури в просторовому плануванні в Європі. *Європейські ландшафти та якість життя*. 2019, Вип. 8. № 4: 62. DOI: <https://doi.org/10.3390/land8040062>.

19. Управління управління боргом Великої Британії Звіт про розподіл зеленого фінансування Великобританії та його вплив, 2023, с. 103.

20. Цзюнь І., Сяоцзін Чж., Іці Чж. Білан С. Зелена інфраструктура: систематичний огляд літератури. *Економічні дослідження*, 2022. Вип. 35:1. С. 343–366. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1893202>

21. Циммерман Р., Бреннер Р., Льопіс Абелла Я. Фінансування зеленої інфраструктури як імператив для досягнення зелених цілей. *Клімат*. 2019. Вип. 7(3):39. DOI: <https://doi.org/10.3390/cli7030039>.

22. Чжан Дж., Зінг С., Ван Ч. Новий звіт: Стан і тенденції зеленого фінансування в Китаї у 2023–2024 роках. *Центр зеленого фінансування та розвитку*, 2024.

23. Чой Ч., Беррі П., Сміт А. Кліматичні переваги, супутні вигоди та компроміси зеленої інфраструктури: Систематичний огляд літератури. *Журнал екологічного менеджменту*. 2021. Вип. 291. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112583>

### References:

1. United States Environmental Protection Agency (2016) Different Shades of Green, Green Infrastructure Research at the U.S. Environmental Protection Agency.
2. Armour C., Hunt D., Lwin J. (2023) Green and Sustainable Finance in Australia, Bulletin, Reserve Bank of Australia.
3. Bell Rh., Grobicki L., Hamelmann Ch. (2017) Addressing Social, Economic and Environmental Determinants of Health and the Health Divide in the Context of Sustainable Human Development, United Nations Development Programme, p. 69.
4. Environmental taxes – A statistical guide (2024) Eurostat. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/18358719/KS-GQ-23-016-EN-N.pdf/011c3fcd-c6c3-604c-320f-bba5da058efe?version=1.0&t=1705926723782> (accessed: 12.10.2024).
5. Report on direct damage to infrastructure from destruction as a result of russia's military aggression against Ukraine as of the beginning of 2024. Available at: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24\\_Damages\\_Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf) (accessed: 12.10.2024).
6. Ohlrau, R. (2024). Garden Cities of yesterday, roots of urban sustainability? *Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes*, vol. 44(2–3), pp. 197–215. DOI: <https://doi.org/10.1080/14601176.2024.2368369>.
7. Official Website of Scopus. Available at: <https://www.scopus.com> (accessed: 12.10.2024).
8. Official Website of United States Environmental Protection Agency. Available at: [https://19january2017snapshot.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure\\_.html](https://19january2017snapshot.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure_.html) (accessed: 12.10.2024).
9. Official website of the State Tax Service of Ukraine, Tax Code. Available at: <https://tax.gov.ua/nk/> (accessed: 12.10.2024).
10. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. Emissions of pollutants and greenhouse gases into the atmosphere from stationary sources of pollution. Available at: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch\\_vzap\\_u.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch_vzap_u.htm) (accessed: 12.10.2024).
11. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. Expenditures on environmental protection by types of environmental protection measures. Available at: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ns/vonsved/arch\\_vonsv\\_u.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ns/vonsved/arch_vonsv_u.htm) (accessed: 12.10.2024).
12. Official website of the European Commission. Available at: [https://commission.europa.eu/index\\_en](https://commission.europa.eu/index_en) (accessed: 12.10.2024).
13. Official website of Eurostat. Environmental taxes. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/information-data/environmental-taxes-subsidies#:~:text=An%20environmental%20tax%20is%20a,taxes%20on%20nuclear%20power%20stations> (accessed: 12.10.2024).
14. Official website of Eurostat. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat> (accessed: 12.10.2024).
15. Official website of the National Bank of Ukraine, Environmental tax. Available at: <https://bank.gov.ua/search/?page=1&perPage=5&search=екологічний%20податок&phrase=&from=&to=&type%5Ball%5D=1> (accessed: 12.10.2024).

16. Official website of the United Nations. Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development, SDGs. Available at: <https://sdgs.un.org/goals> (accessed: 12.10.2024).
17. Official website of the United Nations. Paris Convention. Available at: <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement> (accessed: 12.10.2024).
18. Slätmo E., Nilsson K., Turunen E. (2019) Implementing Green Infrastructure in Spatial Planning in Europe, Land. *European Landscapes and Quality of Life*, vol. 8, no. 4: 62. DOI: <https://doi.org/10.3390/land8040062>.
19. United Kingdom Debt Management Office (2023) UK Green Financing Allocation and Impact Report, p.103.
20. Jun Ying, Xiaojing Zhang, Yiqi Zhang & Svitlana Bilan (2022) Green infrastructure: systematic literature review. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 35:1, pp. 343–366. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1893202>
21. Zimmerman R, Brenner R, Llopis Abella J. (2019) Green Infrastructure Financing as an Imperative to Achieve Green Goals. *Climate*, vol. 7(3):39. DOI: <https://doi.org/10.3390/cli7030039>
22. Zhang J., Ziyang S., Wang Ch. (2024) New Report: China Green Finance Status and Trends 2023-2024, Green Finance and Development Center.
23. Choi Ch., Berry P., Smith A. (2021) The climate benefits, co-benefits, and trade-offs of green infrastructure: A systematic literature review. *Journal of Environmental Management*, vol. 291. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112583>