

**Глобалізація та регіоналізація**

Вячеслав ЛЯШЕНКО,
Наталія ТРУШКІНА,
Хенрик ДЖВІГОЛ,
Олексій КВІЛІНСЬКИЙ

**ФУНКЦІОНУВАННЯ
ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ
ЕКОНОМІКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РЕГІОНУ
«ПОДІЛЛЯ» В КОНТЕКСТІ
ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Резюме

Зміна сучасної парадигми мислення призводить до реорганізації логістичних процесів і необхідності реалізації механізму фінансового забезпечення трансформації регіональних транспортно-логістичних систем з використанням нетрадиційних джерел фінансування, серед яких «зелені» інвестиції. До ключових інструментів «зеленого» фінансування модернізації транспортної інфраструктури, які ефективно використовуються у різних країнах світу,

© Вячеслав Ляшенко, Наталія Трушкіна, Хенрик Джвігол, Олексій Квілінський, 2021.

Ляшенко Вячеслав, доктор економічних наук, професор, завідувач відділу проблем регуляторної політики і розвитку підприємництва, Інститут економіки промисловості НАН України, Київ, Україна. ORCID: 0000-0001-6302-0605 Email: slaval.aenu@gmail.com

Трушкіна Наталія, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник відділу, Інститут економіки промисловості НАН України, Київ, Україна. ORCID: 0000-0002-6741-7738 Email: nata_tru@ukr.net

Джвігол Хенрик, доктор економічних наук, професор, Сілезька політехніка, Гливиці, Польща. ORCID: 0000-0002-2005-0078 Email: henryk.dzwigol@poczta.fm

Квілінський Олексій, доктор економічних наук, професор Лондонської академії науки і бізнесу, Лондон, Велика Британія. ORCID: 0000-0001-6318-4001 Email: a.kwilinski@london-asb.co.uk

належать: «зелені» облігації, «зелені» кредити, гранти, гарантії, технічна допомога, кошти «зелених» інвестиційних фондів.

Запропоновано комплексний підхід до оцінювання розвитку регіональної транспортно-логістичної системи економіко-географічного регіону «Поділля». Такий підхід базується на застосуванні комплексу показників, які характеризують сучасний стан функціонування транспортно-логістичної системи з екологічної точки зору. До таких показників віднесено: обсяги викидів забруднювальних речовин пересувними джерелами; викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря від діяльності сфери транспорту та складського господарства; обсяги промислових відходів (утворених, утилізованих, видалених у спеціально відведені місця або об'єкти, накопичених протягом експлуатації у спеціально відведених місцях або об'єктах); поточні витрати та капітальні інвестиції на охорону довкілля у сфері транспорту та складського господарства; капітальні інвестиції на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату; капітальні інвестиції на поводження з відходами; поточні витрати на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату; поточні витрати на поводження з відходами; інвестиції в капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення. На підставі одержаних результатів проведеної діагностики виявлено сучасні екологічні проблеми функціонування транспортно-логістичної системи регіону.

Досліджено тенденції й закономірності розвитку світових ринків «зелених» облігацій, «зелених» позик і активів сталого інвестування. Розглянуто особливості та виявлено характерні риси інструментів «зеленого» фінансування розвитку транспортно-логістичних систем різного рівня.

У результаті дослідження доведено, що для забезпечення дієвого функціонування транспортно-логістичної системи регіону «Поділля» на засадах зеленої економіки та збалансованого сталого розвитку доцільно розробляти й реалізовувати організаційно-економічний механізм. Його суть полягає у симбіозі та інтеграції принципів, функцій, методів, засобів, інструментів управління, інформаційних систем і технологій, спрямованих на скорочення рівня викидів парникових газів, підвищення рівня екологічної безпеки, прийняття обґрунтованих інноваційних рішень з екологічного менеджменту логістичної діяльності. Встановлено, що у сучасних українських реаліях необхідно застосовувати в економіко-географічному регіоні «Поділля» передовий міжнародний досвід реалізації механізму «зеленого» фінансування інфраструктурних проєктів. Це дозволить успішно трансформувати регіональну транспортно-логістичну систему в контексті зеленої економіки й досягти збалансованого сталого розвитку транспортної та логістичної інфраструктури.

Ключові слова

Регіональна економіка, економіко-географічний район, навколишнє природне середовище, транспортно-логістична система, екологічна складова логістичної діяльності, зелена економіка, сталий розвиток, екологічні засади, трансформація, інструменти «зеленого» інвестування, «зелені» інфраструктурні проекти, «зелені» технології, міжнародна практика.

Класифікація за JEL: L91, Q25, Q28, R13, R40.

1 рисунок, 16 таблиць, 59 джерел літератури.

Вступ

Постановка проблеми (актуальність). Сучасні умови функціонування регіональних транспортно-логістичних систем в Україні потребують трансформаційних перетворень у контексті концепцій зеленої економіки та збалансованого сталого розвитку. Це обумовлено тим, що сфера транспорту й логістики, з одного боку, негативно впливає на довкілля (третє місце в світі за обсягами викидів вуглекислого газу в атмосферу), а з іншого – має значний потенціал для реалізації моделі «зеленого» зростання (Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2016).

У ході опитування, яке проводила консалтингова компанія PwC (2019), виявлено, що 41% керівників транспортно-логістичних підприємств у 85 країнах світу стурбовані змінами клімату й екологічними збитками, які пов'язані з перспективами зростання їхнього бізнесу.

На всесвітньому економічному форумі встановлено, що викиди парникових газів у процесі логістичної діяльності становлять 5,5% глобальних викидів парникових газів. За оцінками ООН, світовий транспортний сектор генерує 25% сукупного обсягу парникових викидів. Щорічно загальний збиток від негативних наслідків транспортної галузі становить 7-10% ВВП. Збитки у сфері охорони здоров'я, які пов'язані із забрудненням довкілля від пересув-

них джерел, становлять 1 трлн дол. США на рік. За офіційними даними Євростату, забруднення атмосфери від автомобільного транспорту спричиняє щорічно понад 400 тис. передчасних смертей.

Тому в країнах світу активно впроваджуються масштабні програми інвестування з метою модернізації транспорту й інфраструктури шляхом їхньої «екологізації» задля мінімізації негативного впливу на довкілля та збереження конкурентних позицій. Такі програми, як правило, базуються на технологіях третьої й четвертої промислової революції. До вагомих переваг третьої промислової революції можна віднести «озеленення» транспортних систем за рахунок переходу на водневий та електричний транспорт, що сприяє кардинальному поліпшенню якості довкілля. Наприклад, у Транспортній стратегії ЄС передбачено скорочення викидів парникових газів приблизно на 20% від їх рівня у 2008 р., а загалом до 2050 р. – на 80–95% нижче рівня 1990 р.

Крім цього, Європейська комісія підтримує перехід до сталої мобільності через фінансовий механізм «Фонд об'єднання Європи» (Connecting Europe Facility). Фонд виділяє приблизно 60% бюджету на інфраструктурні проекти, які спрямовані на досягнення сталого розвитку і відіграють важливу роль у створенні європейської мережі тарифікації альтернативних видів палива і високопродуктивної й ефективної системи комбінованих перевезень.

Модернізація транспортно-логістичних систем різного рівня в Україні має здійснюватися в рамках європейської транспортної політики TEN-T, що спрямована насамперед на раціональне використання ресурсів і скорочення викидів парникових газів. Це відповідає основним положенням глави 7 «Транспорт» Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС, Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року (створення стійкої інфраструктури), Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2027 р. (формування згуртованої країни в соціальному, економічному, екологічному та просторовому вимірах).

Відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 р. необхідно враховувати таку світову тенденцію розвитку транспортної сфери, як використання «зелених» видів транспорту, пріоритетність потреб охорони навколишнього середовища та збереження цінних природоохоронних територій під час розвитку транспортної інфраструктури. У стратегії заплановано зменшення обсягу викидів парникових газів в атмосферне повітря від пересувних джерел до 60% рівня 1990 р.

З огляду на це доцільно виявити інноваційні інструменти і науково обґрунтовані «зелені» рішення, а також впровадити принципово нові організаційно-управлінські підходи і «зелені» технології задля підвищення ефективності функціонування регіональних транспортно-логістичних систем в Україні. Розглянемо це на прикладі економіко-географічного регіону «Поділля».

Огляд літератури з викладом внесків авторів і посиланням на джерела. У науковій літературі відомо безліч підходів до розгляду екологічної складової логістики (Z. Jianwei, Z. Minjie, Z. Liwei, 2011; S. Pulawska, W. Starowicz, 2014; L. E. Simão, M. B. Gonçalves, C. M. T. Rodriguez, 2016; M. Moroz, Z. Polkowski, 2016; I. Urbanyi-Popiołeka, 2019; W. Liu et al., 2020). Екологізацію логістичної діяльності визнано ключовим драйвером розвитку бізнесу, оскільки більшість споживачів вважає, що пріоритетні ті компанії, які здійснюють вантажні перевезення «зеленим» транспортом і використовують технології, що зберігають природні ресурси.

На підставі проведеного консалтинговою компанією PwC PESTEL-аналізу встановлено, що акцент на екологічну стійкість і жорсткість норм викидів змусить транспортно-логістичні компанії переходити до прийняття екологічно чистих і безпечних рішень, тобто до «зеленої» логістики. Зміни клімату, як очікується, будуть впливати на метеорологічні явища, що призведе до дестабілізації ланцюгів постачань. Скорочення запасів природних ресурсів обумовить зростання цін на них і сприятиме популяризації переробки і більш ефективному розподілу ресурсів. У зв'язку з цим питання сталою й екологічного розвитку будуть користуватися масовим попитом у довгостроковій перспективі.

У ході опитування суспільної думки, проведеного на замовлення платформи доставки електронної комерції Sendcloud, з'ясовано, що більшість британських споживачів підтримують запровадження «зелених» технологій на виробництві та у логістиці. На думку 57% респондентів, зростання обсягів покупок через мережу Інтернет онлайн-покупок призведе до більшого забруднення довкілля. При цьому 38% опитаних готові доплачувати за доставку товарів на екологічно безпечному транспорті.

Пандемія COVID-19 також змусила споживачів переглянути своє ставлення до питань сталого розвитку та замислитись про вплив покупок на екологію, суспільство і бізнес (Environmental, Social, and Corporate Governance, ESG).

Як показало дослідження інтернет-провайдера Orange Business Services, у рамках якого було опитано 320 керівників міжнародних підприємств, у тому числі у сфері транспорту й логістики, 85% респондентів готові інвестувати у стійкість бізнесу. А 59% опитаних заявили, що не можуть допустити використання неетичних і неекологічних технологій, оскільки це вплине на рівень рентабельності компаній.

У результаті експрес-опитування 8738 споживачів із 22 країн світу, яке у 2021 р. провела компанія PwC у рамках Глобального дослідження споживчої поведінки, виявлено, що 55% респондентів купують продукцію підприємств з чітко вираженою політикою у сфері охорони навколишнього середовища, а 54% віддають перевагу товарам в екологічній упаковці.

Перелічені вище дослідження міжнародних компаній та аналітичних центрів підтверджують актуальність проблеми розвитку зеленої логістики. Концепція зеленої логістики почала формуватися в світі з середини 80-х років ХХ ст. з появою термінів «сталий розвиток» і «соціальна відповідальність бізнесу». У результаті досліджень науковці встановили, що еволюція розвитку, становлення, формування й подальшої структуризації зеленої логістики тісно переплітаються з логістичними принципами.

На підставі аналізу літературних джерел (L. Janbo, L. Songxian, 2008; H. Brdulak, K. Michniewska, 2009; A. Sbihi, R. Eglese, 2009; A. McKinnon, M. Browne, A. Whiteing, A. Piecyk, 2010; A. Mesjasz-Lech, 2011; S. Ubeda, F. Arcelus, J. Faulin, 2011; K. Lai, C. Wong, 2012; Dr. Christof, E. Ehrhart, 2012; R. Dekker, J. Bloemhof, I. Mallidis, 2012; G. Ćirović, D. Pamučar, D. Božanić, 2014; I. Harris, C. Mumford, M. Naim, 2014; M. Jedliński, 2014; O. Seroka-Stolka, 2014; S. Zhang, C. Lee, H. Chan et al., 2015; S. Luthra, D. Garg, A. Haleem, 2016; C. Geiger, 2016; F. Barzinpour, P. Taki, 2018; C. Pierre, P. Francesco, N. Theo, 2019; T. Kobylenska, 2019; Yu. Sagaydack, T. Kharchenko, 2020) узагальнено наукові погляди до трактування суті та змісту поняття «зелена логістика». Як правило, вчені під цим терміном розуміють: науковий напрям і один з чинників збереження довкілля; логістику, засновану на ресурсозберігаючих та екологічно безпечних технологіях; ефективний підхід до управління ресурсними потоками для зниження еколого-економічних збитків; підвищення екологічної відповідальності в транспортно-логістичній сфері тощо.

Крім цього, на сьогодні серед дослідників і практиків не визначено єдиного підходу до класифікації інструментів фінансування «зелених» проектів, у тому числі у транспортній сфері. Так, S. Venugopal, A. Srivastava, C. Polycarp, E. Taylor (2012) розділяють інструменти фінансування і механізми, які заохочують залучення приватного капіталу, на 2 групи: механізми громадської підтримки; громадські інструменти фінансування (кредити, акціонерний капітал, інвестиційні інструменти, які виключають ризики).

Німецька вчена N. Lindenberg (2014) пропонує систематизувати інструменти фінансування для реалізації «зелених» проектів за 3 категоріями: інструменти, через які здійснюється безпосереднє фінансування (акції, кредитні лінії, кредити та гранти); інструменти, які не передбачають безпосереднього фінансування, а можуть передати знання або зменшити ризики (гарантії та технічна допомога); інструменти, які використовуються для залучення додаткових приватних ресурсів, що передаються до «зелених» проектів через один із зазначених вище інструментів (зелені облігації та структуровані фонди). Науковці M. Voica, M. Panait, I. Radulescu (2015) виокремили дві основні форми зелених інвестицій: зелені акції та зелені облігації.

Науковці V. Kazlauskienė, A. Draksaite, L. Melnyk (2017) на підставі узагальнення різних наукових точок зору до інструментів інвестування «зелених» проектів віднесли: зелені облігації, зелені акції, зелені кредити та інструменти бюджетного фінансування.

О. Никифорок, Н. Кудрицька, І. Дульська (2018) у науковій доповіді «Розвиток транспорту з метою відновлення і зростання української економіки» серед оптимальних інструментів фінансування транспортної інфраструктури вказують на оподаткування, інфраструктурні (корпоративні або муніципальні) облигації, механізм концесійних відносин, сек'юритизацію активів, краудінвестинг (роялті, народне кредитування, акціонерний краудфандінг).

Отже, до ключових інструментів «зеленого» фінансування модернізації транспортної інфраструктури, які ефективно використовуються у різних країнах світу (наприклад, у Франції, Бразилії, Швейцарії, Великій Британії, Китаї), віднесено: «зелені» облигації, «зелені» кредити, кошти «зелених» інвестиційних фондів.

Все вищезазначене свідчить, що вкрай актуальним і необхідним є розробка й практична реалізація механізму фінансового забезпечення трансформації глобальних, національних, регіональних і локальних транспортно-логістичних систем з використанням нетрадиційних джерел фінансування, маркетингового інструментарію, якісно нових управлінських підходів, цифрових технологій у контексті Індустрія 4.0 (M. Brandenburg, T. Rebs, 2015; S. Schaltegger, F. Lüdeke-Freund, E. Hansen, 2016; O. Tozanli, G. Duman, E. Kongar, S. Gupta, 2017; Z. Dvulit, O. Levchenko, 2017; T. Gruchmann, A. Melkonyan, K. Krumme, 2018; A. Mazaraki, L. Kharsun, 2018; N. Andryeyeva, S. Nezdoyminov, O. Martyniuk, 2018; H. Dzwigol, 2019; T. Gruchmann, 2019; S. Koev et al., 2019; H. Sandiuk et al., 2019; S. Ivanov, V. Liashenko, N. Trushkina, 2019; S. Ivanov, V. Liashenko, N. Trushkina, 2020; M. Sverdau, 2021; N. Goncharenko, V. Shapoval, 2021; N. Trushkina, H. Dzwigol, A. Kwilinski, 2021).

Водночас багатогранність, багатоаспектність і дискусійність окремих питань з обраної тематики обумовлюють необхідність подальших наукових розробок. І особливо вирішення вказаної проблеми актуалізується у сучасних умовах зеленої трансформації регіональних транспортно-логістичних систем у контексті Європейського Зеленого Курсу.

Мета дослідження полягає в аналізі особливостей розвитку транспортно-логістичної системи економічного району «Поділля» та визначенні перспектив її подальшого функціонування з урахуванням екологічної складової. Для досягнення поставленої мети використано методи аналізу і синтезу, системного підходу, статистичного аналізу, порівнянь і спостережень, класифікації, структурно-логічного узагальнення.

Виклад результатів дослідження

Аналітична оцінка сучасного стану розвитку регіональної транспортно-логістичної системи «Поділля» з урахуванням екологічної складової

Статистичний аналіз показує, що обсяги викидів забруднювальних речовин пересувними джерелами в економічному районі збільшилися за 2000–2020 рр. на 2,9% у результаті зростання обсягів у Тернопільській області на 12,6% і Хмельницькій – на 2,9%. Але обсяги викидів забруднювальних речовин пересувними джерелами у Вінницькій області скоротилися на 2,1% (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка обсягів викидів забруднювальних речовин пересувними джерелами в економічному районі «Поділля», тис. т

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2000	151,1	65,4	34,1	51,6
2005	142,4	73,0	32,9	36,5
2010	192,2	82,1	45,4	64,7
2011	192,4	82,6	45,0	64,8
2012	188,8	81,4	44,1	63,3
2013	184,9	79,6	41,8	63,5
2014	175,1	72,1	40,9	62,1
2015	155,0	59,9	37,9	57,2
2016	143,0	53,6	38,0	51,4
2017	152,3	58,6	38,1	55,6
2018	159,2	65,9	38,2	55,1
2019	148,8	58,1	38,3	52,4
2020	155,5	64,0	38,4	53,1

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

За цей період частка обсягів викидів у Тернопільській області збільшилася на 2,1 відсоткових пункти або з 22,6 до 24,7% загального обсягу викидів забруднювальних речовин пересувними джерелами в економічному районі «Поділля», а у Вінницькій навпаки знизилася на 2,1 в.п. або з 43,3 до 41,2%. Питома вага обсягів викидів у Хмельницькій області не змінилася і становила 34,1% загального обсягу викидів у районі.

Обсяги викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря від діяльності сфери транспорту та складського господарства в районі зменшилися протягом 2017–2020 рр. на 18,3%. Це пов'язано із зниженням обсягів викидів у Хмельницькій області на 38,4% і Вінницькій – на 37,9%. У Тернопільській області значення цього показника збільшилося на 32,9% (табл. 2).

Таблиця 2

Викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря від діяльності сфери транспорту та складського господарства в економічному районі «Поділля», т

Регіони	Роки			
	2017	2018	2019	2020
Економічний район «Поділля»	7162,7	5840,9	6315,1	5852,5
у тому числі області:				
Вінницька	3431,4	2667,5	3276,3	2131,6
Тернопільська	1994,6	2150,3	2078,2	2651,8
Хмельницька	1736,7	1023,1	960,6	1069,1

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

За досліджуваний період обсяги викидів діоксиду вуглецю в атмосферне повітря від діяльності сфери транспорту та складського господарства в економічному районі знизилися на 40,8% унаслідок скорочення обсягів викидів у Вінницькій області на 67,2%. Однак обсяги таких викидів у Хмельницькій області зросли на 48,2% і Тернопільській – на 1,8% (табл. 3).

Як свідчить аналіз статистичних даних, загальний обсяг утворених промислових відходів у районі збільшився за 2010–2019 рр. на 8,1%. Це відбулося унаслідок зростання обсягів відходів у Вінницькій області на 47,8%, у Тернопільській – на 0,8%. Обсяги утворених відходів у Хмельницькій області скоротилися на 37,3% у результаті зниження промислового виробництва (табл. 4).

Таблиця 3

Викиди діоксиду вуглецю в атмосферне повітря від діяльності сфери транспорту та складського господарства в економічному районі, тис. т

Регіони	Роки			
	2017	2018	2019	2020
Економічний район «Поділля»	640,4	581,4	976,1	378,9
у тому числі області:				
Вінницька	420,5	328,5	566,6	137,9
Тернопільська	183,0	184,0	351,8	186,3
Хмельницька	36,9	68,9	57,7	54,7

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

Таблиця 4

Динаміка обсягів утворених відходів в економічному районі «Поділля», тис. т

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	4324,2	1834,6	1054,3	1435,3
2011	5192,2	2490,6	1104,8	1596,8
2012	5605,0	3132,6	1001,3	1471,1
2013	4709,2	2907,4	690,2	1111,6
2014	4548,9	2423,8	858,9	1266,2
2015	3720,1	1950,3	808,9	960,9
2016	4089,3	1927,5	862,2	1299,6
2017	5175,7	2341,7	1905,8	928,2
2018	4334,5	1782,2	1651,8	900,5
2019	4674,2	2711,2	1062,6	900,4

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

Водночас обсяги відходів, утворених від господарської діяльності підприємств в економічному районі «Поділля», зменшилися за 2017–2019 рр. на 10,2% через їх скорочення у Тернопільській області на 45,7% і у Хмельницькій – на 2,2%. У Вінницькій області значення цього показника зросло на 15,7% (табл. 5).

Таблиця 5

Обсяг утворених відходів за видами економічної діяльності підприємств та організацій, тис. т

Регіони	Роки		
	2017	2018	2019
Економічний район «Поділля»	4774,4	3861,2	4288,7
у тому числі області:			
Вінницька	2206,8	1633,7	2554,1
Тернопільська	1784,6	1495,6	969,2
Хмельницька	783,0	731,9	765,4

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

Досліджуючи розвиток регіональної системи рециклінгу промислових відходів, встановлено, що обсяг утилізованих відходів в економічному районі зріс за 2010–2019 рр. лише на 1,8%. Це пов'язано із значним скороченням (на 54,8%) обсягів утилізованих відходів у Вінницькій області. Однак у Тернопільській області значення цього показника збільшилося на 85,9%, а у Хмельницькій – на 54,1% (табл. 6).

Таблиця 6

Динаміка обсягів утилізованих промислових відходів в економічному районі «Поділля», тис. т

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	871,3	461,8	149,4	260,1
2011	770,7	353,1	128,8	288,8
2012	1585,7	855,6	203,7	526,4
2013	912,9	225,0	195,7	492,2
2014	822,8	239,6	278,0	305,2
2015	854,6	368,2	140,5	345,9
2016	876,6	343,4	83,1	450,1
2017	856,2	360,5	98,7	397,0
2018	1223,3	481,7	240,7	500,9
2019	887,4	208,9	277,7	400,8

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

В економічному районі простежується негативна тенденція зростання співвідношення між обсягами утворених та утилізованих відходів. Так, значення такого показника у районі протягом 2010–2019 рр. збільшилося з 4,9 до 5,3 разу. Це обумовлено суттєвим зростанням співвідношення між обсягами утворених та утилізованих промислових відходів у Вінницькій області з 3,9 до 12,9 разу. У Тернопільській області таке співвідношення скоротилося з 7,1 до 3,8 разу, а в Хмельницькій – з 5,5 до 2,3 разу.

Протягом 2010–2019 рр. обсяги видалених промислових відходів у спеціально відведених місцях або об'єктах в економічному районі «Поділля» збільшилися на 104,5% через зростання у Вінницькій області у 9,3 разу. Але обсяги видалених промислових відходів у Тернопільській області знизилися на 39,3%, а в Хмельницькій – на 11,8% (табл. 7).

Таблиця 7

Динаміка обсягів видалених промислових відходів у спеціально відведених місцях або об'єктах в економічному районі «Поділля», тис. т

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	374,5	53,5	48,3	272,7
2011	499,2	120,7	66,7	311,8
2012	891,0	554,2	42,7	294,1
2013	982,2	598,5	49,0	334,7
2014	959,8	610,4	30,5	318,9
2015	1195,2	870,9	28,7	295,6
2016	426,7	105,3	28,7	292,7
2017	409,9	152,1	29,2	228,6
2018	1207,5	913,6	29,4	264,5
2019	765,8	496,1	29,3	240,4

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

Як показує аналіз, обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях або об'єктах в економічному районі «Поділля» скоротився за 2010–2019 рр. на 28,9% у результаті зниження цих відходів у Хмельницькій області на 72,5%. Однак обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях або об'єктах у Тернопільській області зріс на 25,2%, а у Вінницькій – на 24,3% (табл. 8).

Таблиця 8

Динаміка загального обсягу відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях або об'єктах в економічному районі, тис. т

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	58716,5	25951,6	462,3	32302,6
2011	46286,1	26752,7	252,2	19281,2
2012	35316,5	27443,1	323,4	7550,0
2013	35808,9	27832,8	289,9	7686,2
2014	36608,5	28652,6	252,0	7703,9
2015	39782,2	31152,6	476,4	8153,2
2016	38042,4	29042,2	500,2	8500,0
2017	40129,9	30957,8	523,0	8649,1
2018	41289,3	31839,6	555,1	8894,6
2019	41718,7	32254,4	578,9	8885,4

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

Частка поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища у сфері транспорту та складського господарства в економічному районі в 2020 р. становила лише 0,3% загальноукраїнського обсягу цих витрат (у 2017 р. – 0,4%). Питома вага поточних витрат на охорону навколишнього середовища у сфері транспорту та складського господарства у Хмельницькій області збільшилася на 55,3 відсоткових пункти, або з 40,4 до 95,7% загального обсягу поточних витрат у районі. Водночас скоротилася частка цих витрат у Вінницькій області на 47,4 в. п. (з 51,6 до 4,2%), Тернопільській – на 7,9 в.п. (з 8 до 0,1% загального обсягу поточних витрат в економічному районі). Крім цього, питома вага обсягу капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища у сфері транспорту та складського господарства в економічному районі несуттєва і становила в 2020 р. 1,2% загальноукраїнського обсягу капітальних інвестицій у цій галузі (у 2017 р. – 0,07%). Інвестування на охорону навколишнього природного середовища у сфері транспорту та складського господарства відбувалося в 2017 р. у незначному обсязі тільки у Тернопільській області, у 2018 р. – у Вінницькій і Хмельницькій областях, а в 2020 р. – лише у Хмельницькій. У 2019 р. зовсім не здійснювалося фінансування сфери транспорту та складського господарства у напрямі збереження довкілля (табл. 9).

Таблиця 9

Поточні витрати та капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища у сфері транспорту та складського господарства в економічному районі «Поділля», тис. грн (у фактичних цінах)

Показники / Регіони	Роки			
	2017	2018	2019	2020
Поточні витрати				
Економічний район «Поділля»	2008,7	1495,9	1110,4	2103,1
у тому числі області:				
Вінницька	1036,5	657,1	277,6	89,2
Тернопільська	159,8	21,0	9,9	1,8
Хмельницька	812,4	817,8	822,9	2012,1
Капітальні інвестиції				
Економічний район «Поділля»	43,9	–	95,4	1076,3
у тому числі області:				
Вінницька	–	–	87,0	–
Тернопільська	43,9	–	–	–
Хмельницька	–	–	8,4	1076,3

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях.

В економічному районі «Поділля» погіршується ситуація з інвестування заходів, спрямованих на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату. Так, за даними Державної служби статистики України, частка капітальних інвестицій на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату в економічному районі становила в 2020 р. 9,1% загального обсягу капітальних інвестицій за всіма видами природоохоронних заходів, скоротившись порівняно з 2010 р. на 39 відсоткових пункти. Питома вага капітальних інвестицій у районі знизилася за 2010–2020 рр. на 1,6 в. п., або з 2,1 до 0,5% загальноукраїнського обсягу капітальних інвестицій за відповідним видом природоохоронних заходів.

Найбільша частка капітальних інвестицій на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату припадає на Хмельницьку область (61,6% загального обсягу в районі); потім йде Вінницька область (38,2%) і Тернопільська (0,2%). У 2015–2019 рр. інвестування такого природоохоронного заходу в Тернопільській області зовсім не здійснювалося. Питома вага капітальних інвестицій на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату у Хмельницькій області збільшилася на 5,0 в. п., або з 20,8 до 25,7% обсягу

капітальних інвестицій за всіма видами природоохоронних заходів цього регіону; а у Вінницькій області, навпаки, зменшилася на 55,8 в. п. або з 61,1 до 5,3%; у Тернопільській – на 0,7 в. п. або з 0,9 до 0,2% (табл. 10).

Таблиця 10

Динаміка капітальних інвестицій на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату в економічному районі «Поділля», тис. грн (у фактичних цінах)

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	23577,0	22604,2	65,2	907,6
2011	37841,1	36333,3	20,0	1487,8
2012	1318,0	178,5	20,0	1119,5
2013	948,7	884,3	41,7	22,7
2014	1102,3	648,2	434,5	19,6
2015	3634,5	3497,4	–	137,1
2016	20106,2	413,5	–	19692,7
2017	4798,8	321,9	–	4476,9
2018	12755,4	7543,7	–	5211,7
2019	12552,0	3243,2	–	9308,8
2020	25463,2	9731,0	59,5	15672,7

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях; розділу «Навколишнє природне середовище» офіційного сайту Державної служби статистики України.

Ситуація з фінансуванням розвитку системи поводження з відходами в економічному районі є кращою. Так, частка капітальних інвестицій на поводження з відходами становила в 2020 р. 43,9% загального обсягу капітальних інвестицій за всіма видами природоохоронних заходів, що на 39,9 відсоткових пункти вище порівняно з 2010 р. Питома вага капітальних інвестицій у районі зросла за 2010–2020 рр. на 3,8 в. п., або з 0,4 до 4,2% загальноукраїнського обсягу капітальних інвестицій за відповідним видом природоохоронних заходів.

Частка капітальних інвестицій на поводження з відходами у Вінницькій області збільшилася за цей період на 54,8 в. п., або з 28,4 до 83,2% загального обсягу цих інвестицій в економічному районі. Але у Тернопільській області значення цього показника скоротилося на 51,6 в. п. (з 54 до 2,4%), а у Хмельницькій – на 3,2 в. п. (з 17,6 до 14,4% загального обсягу даних капітальних інвестицій у районі) (табл. 11).

Таблиця 11

Динаміка капітальних інвестицій на поводження з відходами в економічному районі «Поділля», тис. грн (у фактичних цінах)

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	1974,0	561,1	1066,6	346,3
2011	1248,5	772,7	127,2	348,6
2012	10972,3	6150,6	2624,5	2197,2
2013	4690,3	–	727,9	3962,4
2014	5888,4	3044,9	268,0	2575,5
2015	7081,6	2223,6	1947,6	2910,4
2016	11106,1	2694,9	5091,0	3320,2
2017	19414,8	4875,4	5915,4	8624,0
2018	8637,7	2991,5	2833,0	2813,2
2019	24317,1	2949,8	4657,9	16709,4
2020	122578,9	101977,2	2901,6	17700,1

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях; розділу «Навколишнє природне середовище» офіційного сайту Державної служби статистики України.

За 2010–2020 рр. частка поточних витрат на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату в економічному районі знизилася на 1,3 в. п., або з 4,6 до 3,3% загального обсягу поточних витрат за всіма видами природоохоронних заходів. За цей період питома вага поточних витрат у районі майже не змінювалася і становила в 2020 р. лише 0,8% загальноукраїнського обсягу поточних витрат за відповідним видом природоохоронних заходів. Найбільша частка поточних витрат на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату припадає на Хмельницьку область (50,2% загального обсягу в районі); потім йде Вінницька область (46,1%) і Тернопільська (3,7%).

Питома вага поточних витрат на охорону атмосферного повітря і проблем зміни клімату в Тернопільській області скоротилася на 4 в. п., або з 5,9 до 1,9% обсягу питомих витрат за всіма видами природоохоронних заходів цього регіону; у Хмельницькій – на 1,2 в. п., або з 4,2 до 3%; у Вінницькій – на 0,9 в. п., або з 4,9 до 4% (табл. 12).

Статистичний аналіз свідчить, що частка поточних витрат на поводження з відходами становила в 2020 р. 40,3% поточних витрат на охорону довкілля за всіма видами природоохоронних заходів, або на 20,1 відсоткових пункти більше порівняно з 2010 р.

Таблиця 12

Динаміка поточних витрат на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату в економічному районі «Поділля», тис. грн (у фактичних цінах)

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	9132,9	3672,8	998,9	4461,2
2011	16891,9	11293,7	383,4	5214,8
2012	32032,0	2851,9	4878,2	24301,9
2013	39542,9	3136,9	3138,8	33267,2
2014	43234,1	3476,0	3125,0	36633,1
2015	49877,2	4664,8	761,7	44450,7
2016	31542,1	8807,8	617,3	22117,0
2017	31100,5	9301,5	516,1	21282,9
2018	28209,0	5525,6	548,3	22135,1
2019	38664,4	5341,5	947,0	32375,9
2020	19145,2	8834,6	701,3	9609,3

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях; розділу «Навколишнє природне середовище» офіційного сайту Державної служби статистики України.

Питома вага поточних витрат у районі зросла за 2010–2020 рр. на 0,6 в.п., або з 1,5 до 2,1% загальноукраїнського обсягу поточних витрат за відповідним видом природоохоронних заходів. Частка поточних витрат на поведження з відходами у Вінницькій області збільшилася за цей період на 7,5 в. п., або з 28,4 до 35,9% загального обсягу цих поточних витрат в економічному районі, у Хмельницькій – на 0,2 в. п., або з 54,7 до 54,9%. Однак у Тернопільській області значення даного показника скоротилося на 7,7 в. п. (з 16,9 до 9,2%) (табл. 13).

Питома вага інвестицій у капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення в економічному районі «Поділля» збільшилася в 2019 р. порівняно з 2010 р. на 1,9 в. п., або з 3,3 до 5,2% загального обсягу таких інвестицій по Україні. Частка інвестицій у капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення у Хмельницькій області зросла на 4,3 в. п., або з 18,4 до 22,7% їхнього обсягу в економічному районі. Але частка інвестицій у капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення у Вінницькій області, навпаки, зменшилася на 3,9 в. п., або з 74,8 до 70,9%, а у Тернопільській – на 0,4 в. п., або з 6,7 до 6,3% їхнього обсягу в економічному районі (табл. 14).

Таблиця 13

Динаміка поточних витрат на поводження з відходами в економічному районі «Поділля», тис. грн (у фактичних цінах)

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	40234,6	11414,8	6825,1	21994,7
2011	54802,8	23392,8	5412,4	25997,6
2012	59266,7	17975,6	8197,7	33093,4
2013	99676,5	51443,1	8990,9	39242,5
2014	92913,7	45866,8	4532,7	42514,2
2015	113758,3	53578,0	6989,3	53191,0
2016	122067,9	62583,8	7100,4	52383,7
2017	138000,5	72211,8	7267,1	58521,6
2018	198017,2	110998,5	8144,5	78874,2
2019	228539,3	117305,3	10168,7	101065,3
2020	231373,1	83021,3	21301,5	127050,3

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів Головних управлінь статистики у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях; розділу «Навколишнє природне середовище» офіційного сайту Державної служби статистики України.

Таблиця 14

Інвестиції в капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення в економічному районі «Поділля», млн грн

Роки	Економічний район	У тому числі області		
		Вінницька	Тернопільська	Хмельницька
2010	16,3	12,2	1,1	3,0
2011	17,1	16,7	0,2	0,2
2012	16,3	14,0	0,4	1,9
2013	8,7	7,7	0,8	0,2
2014	7,6	4,4	1,3	1,9
2015	16,1	12,2	0,9	3,0
2016	20,9	12,3	3,3	5,3
2017	28,5	16,1	2,4	10,0
2018	52,4	38,6	5,0	8,8
2019	75,7	53,7	4,8	17,2

Примітка: складено на основі інформаційних матеріалів розділу «Навколишнє природне середовище» офіційного сайту Державної служби статистики України; статистичного збірника «Довкілля України 2019».

Аналіз стратегічних документів регіонального розвитку в частині екологічних аспектів у сфері транспорту й логістики

На сьогодні у затверджених Стратегіях регіонального розвитку до 2027 року до пріоритетних напрямів належить створення безпечного життєвого середовища та підвищення рівня екологічної безпеки. Ці стратегічні документи узгоджені з основними аспектами регіонального розвитку, а саме: наближенням якості життя до європейських стандартів і розвитком людського потенціалу; підвищенням конкурентоспроможності економіки регіону; сталим розвитком територій населених пунктів і громад (табл. 15).

Таблиця 15

Аналіз стратегій регіонального розвитку на період до 2027 року в частині екологічних аспектів у сфері транспорту й логістики

Регіон	Стратегічна ціль	Оперативна ціль
Вінницька	Конкурентоздатний регіон на основі інноваційного та сталого розвитку	Модернізація транспортно-логістичної інфраструктури з урахуванням внутрішніх, міжрегіональних та міжнародних зв'язків
	Регіон безпечного середовища	Забезпечення санітарного та екологічного благополуччя Збереження та раціональне використання водних ресурсів
Тернопільська	Розвиток людського потенціалу та підвищення стандартів життя населення	Створення комфортних та безпечних умов проживання населення Організація оптимальної регіональної системи раціонального природокористування та охорони довкілля
	Підвищення конкурентоспроможності регіону	Стимулювання залучення інвестицій
Хмельницька	Підвищення конкурентоспроможності регіональної економіки	Підвищення потенціалу реалізації регіональної продукції
	Підвищення якості життя та збереження довкілля	Екологічна безпека та збереження довкілля

Примітка: складено авторами.

У Стратегії збалансованого регіонального розвитку Вінницької області на період до 2027 р. йдеться про створення належної та якісної дорожньої інфраструктури; реконструкцію міжнародного аеропорту «Вінниця»; розвиток транспортно-логістичних технологій та об'єктів мультимодальних перевезень; відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річок; розвиток інфраструктури регіональних кластерів з управління відходами; підтримку повторного використання та переробки вторинної сировини; формування культури відповідального споживання та поводження з відходами.

У Стратегії розвитку Тернопільської області на 2021–2027 рр. наголошено на необхідності розвитку дорожньо-транспортного, логістичного потенціалу та новітніх систем зв'язку; впровадження регіонального плану управління відходами до 2030 р.; формування екомережі; забезпечення охорони та раціонального використання природно-ресурсного потенціалу області; створення та забезпечення функціонування системи моніторингу довкілля області.

До ключових завдань, які наведено у Стратегії розвитку Хмельницької області на період 2021–2027 рр., включено такі: розвиток логістично-транспортних систем регіону; розробка та впровадження системи управління відходами; підвищення якості атмосферного повітря, зниження факторів негативного впливу на зміни клімату; розвиток екомережі, природно-заповідного фонду, збереження біологічного та ландшафтного різноманіття; поліпшення стану водних об'єктів та вдосконалення систем водокористування; підвищення екологічної культури і свідомості населення.

Отже, результати попередніх досліджень (Yu. Zaloznova, A. Kwilinski, N. Trushkina, 2018; N. Trushkina, 2019; N. Trushkina, 2020; M. Hryhorak, N. Trushkina, 2020; H. Dźwigoł, A. Kwilinski, N. Trushkina, 2021; H. Dzwigoł, N. Trushkina, A. Kwilinski, 2021) і проведений статистичний аналіз свідчать про неефективну модернізацію регіональної транспортно-логістичної системи в економічному районі «Поділля» в контексті зеленої економіки та сталого розвитку. Це обумовлено насамперед обмеженням обсягом фінансування у створення об'єктів транспортної інфраструктури і недостатнім впровадженням зелених технологій.

Тенденції розвитку світових ринків «зелених» облігацій, «зелених» позик і активів сталого інвестування

На сьогодні доцільно розробити й реалізувати механізм «зеленого» інвестування інфраструктурних проєктів, під яким розуміється фінансування інвестицій, що забезпечують екологічні вигоди у широкому контексті екологічно сталого розвитку різних сфер економічної діяльності. Згідно з експертними оцінками (G 20 Green Finance Study Group. Green Finance Synthesis

Report, 2016), лише 1% глобальних облігацій промарковані як «зелені», при цьому 1% капіталовкладень інституціональних інвесторів належить до категорії «зелених» інфраструктурних активів.

У 2017 р. випущено 1500 «зелених» облігацій на суму 173,6 млрд дол. США, що на 98,6% більше порівняно з 2016 р. У 2018 р. обсяг світового ринку «зелених» облігацій досяг 175 млрд дол. США. Їх випущено в 37 країнах світу (Бельгія, Гонконг, Індонезія, Кенія, Нігерія, Марокко, Швеція, Франція, Польща тощо). Темпи зростання обсягу сталих облігацій за 2017–2018 рр. становили 51%. Частка цих облігацій збільшилася за цей період на 6 в. п., або з 12 до 18% загальносвітового обсягу «зелених» облігацій (табл. 16).

Такий інструмент, як «зелені» позики широко розповсюджено у США, Великобританії, Іспанії, Індії, на які припадає понад 40% світового ринку «зелених» кредитів. Світовий обсяг «зелених» позик зріс у 2018 р. порівняно з 2017 р. на 30,5%, а позик, що пов'язані зі сталим розвитком, – у 8,4 рази. Питом вага обсягу позик, які пов'язані зі сталим розвитком, збільшилася на 59,2 в. п., або з 10,9 до 70,1% загального обсягу «зелених» позик у світі (табл. 17).

Таблиця 16

Світовий ринок «зелених» облігацій

Роки	Обсяг «зелених» облігацій, млрд дол. США	Обсяг сталих облігацій, млрд дол. США
2017	173,6	20,8
2018	175,0	31,4

Примітка: складено за даними ESG Debt: a User's Guide to Ever-Growing Menu of Bonds and Loans. – Bloomberg, 2019.

Таблиця 17

Світовий ринок «зелених» позик

Роки	Обсяг «зелених» позик, млрд дол. США	Обсяг позик, які пов'язано зі ста- лим розвитком, млрд дол. США
2017	45,9	5,0
2018	59,9	42,0

Примітка: складено за даними ESG Debt: a User's Guide to Ever-Growing Menu of Bonds and Loans. – Bloomberg, 2019.

Статистичний аналіз показує, що глобальний обсяг активів сталого фінансування збільшився за 2016–2018 рр. на 34,1%, у тому числі в Європі – на 17,5%, США – на 37,9%, Канаді – на 54,5%, Австралії та Новій Зеландії – на 40%. Найбільша частка активів сталого фінансування припадає на Європу (45,9% глобального обсягу активів) і США (39,1%) (табл. 18).

Таблиця 18

Глобальний розподіл активів сталого інвестування, трлн дол. США

Регіони	Роки	
	2016	2018
Європа	12,0	14,1
США	8,7	12,0
Японія	0,5	2,2
Канада	1,1	1,7
Австралія та Нова Зеландія	0,5	0,7
Всього	22,9	30,7

Примітка: складено на основі Global Sustainable Investment Review – Global Sustainable Investment Alliance, 2018.

Як зазначено в аналітичній доповіді «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст» (К. Маркевич, В. Сіденко, 2019), в європейських країнах найбільше застосовується інвестиційний підхід «негативний скринінг»; у США, Канаді, Австралії та Новій Зеландії – «інтеграція ESG-факторів»; у Японії – «корпоративна взаємодія та акціонерні дії». Спостерігається тенденція зростання обсягів інвестування за окремими «зеленими» інвестиційними підходами в світі. Так, обсяги тематичного сталого інвестування протягом 2016–2018 рр. збільшились у 3,7 разу (з 276,2 до 1017,7 млрд дол. США); позитивного скринінгу – у 2,3 разу (з 818 до 1841,9); цільового інвестування – у 2 рази (з 224,5 до 444,3 млрд дол. США) (Global Sustainable Investment Review – Global Sustainable Investment Alliance, 2018).

Організаційно-економічний механізм забезпечення функціонування транспортно-логістичної системи «Поділля» на засадах зеленої економіки та сталого розвитку

Для ефективного функціонування регіональної транспортно-логістичної системи (ТЛС) «Поділля» у контексті «зеленого» зростання доцільно розробити організаційно-економічний механізм (рис. 1).

Цей механізм варто розглядати як сукупність принципів, функцій, методів, засобів, інструментів управління, інформаційних систем і технологій, спрямованих на скорочення рівня викидів парникових газів, підвищення рівня екологічної безпеки, прийняття обґрунтованих інноваційних рішень з екологічного менеджменту логістичної діяльності.

З огляду на вищевикладене можна дійти висновку про доцільність застосування в сучасних українських реаліях передового світового досвіду реалізації механізму «зеленого» інвестування інфраструктурних проєктів. Для цього необхідно внести відповідні зміни й доповнення у Національну транспортну стратегію України на період до 2030 р. і Стратегії регіонального розвитку Вінницької, Тернопільської та Хмельницької областей на період до 2027 р.

Це дасть змогу успішно трансформувати транспортно-логістичну систему економіко-географічного регіону «Поділля» на засадах зеленої економіки й досягти збалансованого сталого розвитку транспортної інфраструктури за рахунок впровадження інвестиційно привабливих «зелених» рішень.

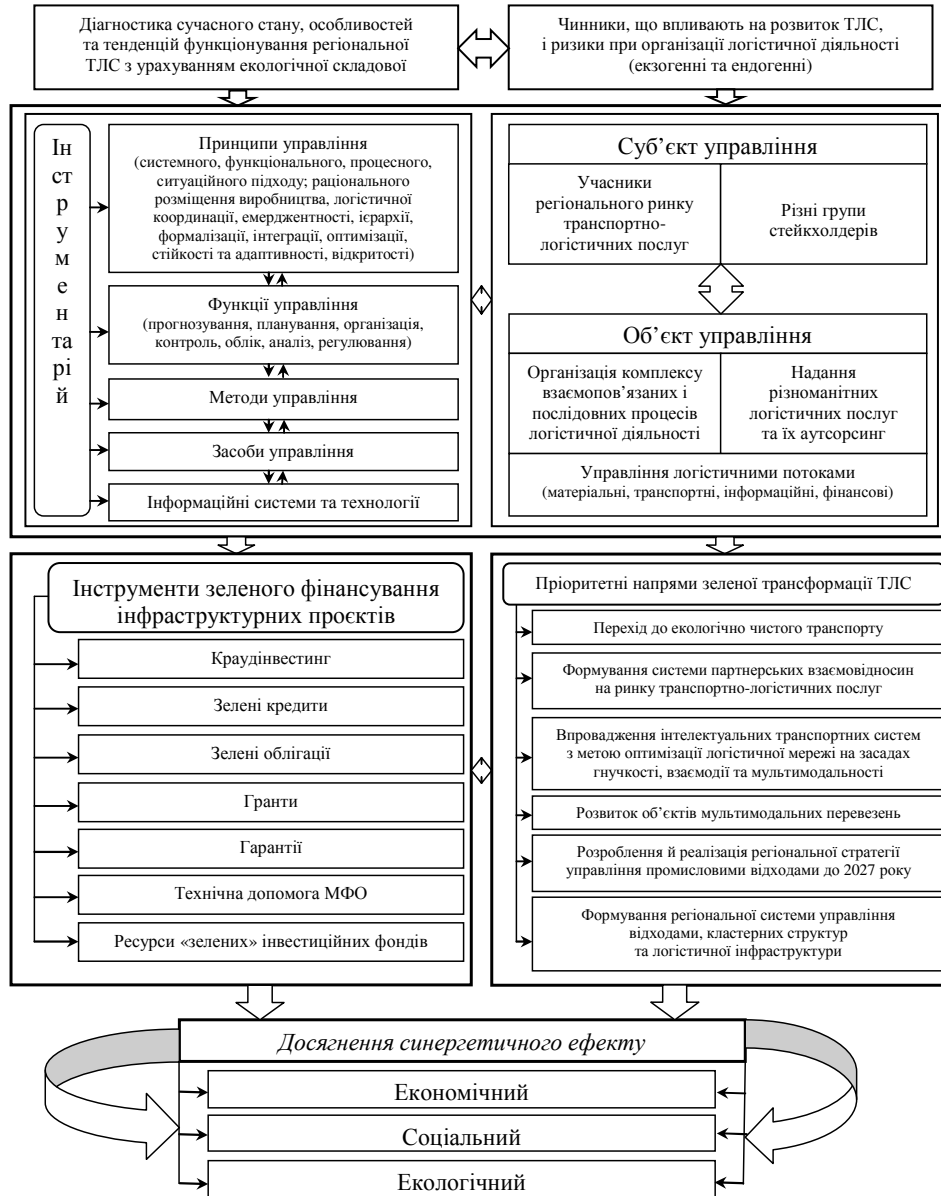
Висновки

У сучасних умовах стрімкого розвитку зеленої економіки актуалізуються питання охорони навколишнього природного середовища в транспортній сфері та в процесі організації логістичної діяльності в економічних районах України. Однак у результаті проведеного дослідження виявлено значні невідповідності регіональної транспортно-логістичної системи на прикладі економіко-географічного регіону «Поділля» міжнародним екологічним стандартам і вимогам, у тому числі рівню екологізації логістичної діяльності у країнах світу.

Тому сьогодні регіональні і місцеві органи влади та учасники ланцюгів постачання мають приділяти увагу на екологічні чинники у процесі формування й функціонування транспортно-логістичних систем. Це відповідатиме основним положенням Зеленого пакту для Європи.

Рисунок 1

Організаційно-економічний механізм забезпечення функціонування транспортно-логістичної системи регіону «Поділля» на засадах зеленої економіки та сталого розвитку (авторська розробка)



Acknowledgements

Це дослідження реалізовано завдяки фінансуванню з джерел державного бюджету України. Наукову працю виконано в рамках науково-дослідної роботи Інституту економіки промисловості НАН України «Формування інституційного середовища модернізації економіки старопромислових регіонів України» (номер держреєстрації 0118U004490).

Список використаної літератури

- Andryeyeva, N., Nezdoyminov, S., Martyniuk, O. (2018). "Green" Infrastructure of the Economy of Recreational Nature Use. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4(4), 6–13. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-4-6-13>.
- Barzinpour, F., Taki, P. (2018). A dual-channel network design model in a green supply chain considering pricing and transportation mode choice. *J. Intell. Manuf.*, 29, 1465–1483.
- Brandenburg, M., Rebs, T. (2015). Sustainable supply chain management: A modeling perspective. *Annals of Operations Research*, 229(1), 213–252. <https://doi.org/10.1007/s10479-015-1853-1>.
- Brdulak, H., Michniewska, K. (2009). Zielona logistyka, ekologistyka, zrownowa zony rozwoj w logistyce. Konceptje i strategie logistyczne. *Logistyka*, 4, 8–15.
- Christof, Dr., Ehrhart, E. (2012). *Delivering Tomorrow: Towards Sustainable Logistics*. Bonn, Germany: Deutsche Post AG.
- Ćirović, G., Pamučar, D., Božanić, D. (2014). Green logistic vehicle routing problem: Routing light delivery vehicles in urban areas using a neuro-fuzzy model. *Expert Systems with Applications*, 41(9), 4245–4258. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.01.005>.
- Dekker, R., Bloemhof, J., Mallidis, I. (2012). Operations Research for Green Logistics – an overview of aspects, issues, contributions and challenges. *European Journal of Operational Research*, 219(3), 671–679.
- Dvulit, Z., Levchenko, O. (2017). Advanced Vocational Training of Environmental Professionals for Providing Sustainable Development of Railways of Ukraine on the Way to European Integration. *Baltic Journal of Economic Studies*, 3(5), 125–134. <http://dx.doi.org/10.30525/2256-0742/2017-3-5-125-134>.

- Dzwigol, H. (2019). Research Methods and Techniques in New Management Trends: Research Results. *Virtual Economics*, 2(1), 31–48. [https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.01\(2\)](https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.01(2)).
- Dźwigoł, H., Kwilinski, A., Trushkina, N. (2021). Green Logistics as a Sustainable Development Concept of Logistics Systems in a Circular Economy. *Proceedings of the 37th International Business Information Management Association (IBIMA)*, 1-2 April 2021 (P. 10862–10874). Cordoba, Spain: IBIMA Publishing.
- Dzwigol, H., Trushkina, N., Kwilinski, A. (2021). The Organizational and Economic Mechanism of Implementing the Concept of Green Logistics. *Virtual Economics*, 4(2), 74–108. [https://doi.org/10.34021/ve.2021.04.02\(3\)](https://doi.org/10.34021/ve.2021.04.02(3)).
- G 20 (2016). *Green Finance Study Group. Green Finance Synthesis Report*. <http://g20.org/English/Documents/Current/201608/PO20160815359441639994.pdf>.
- Geiger, C. (2016). ICT in Green Freight Logistics. In H. Psaraftis (Ed.). *Green Transportation Logistics: The Quest for Win-Win Solutions* (pp. 205–241). Springer International Publishing: Cham, Switzerland.
- Goncharenko, N., Shapoval, V. (2021). Eco-innovation Financing as an Element of a “Green” Economy Formation in the Globalization Conditions of Sustainable Development. *Green, Blue & Digital Economy Journal*, 2(2), 15–23. <https://doi.org/10.30525/2661-5169/2021-2-3>.
- Gruchmann, T. (2019). Advanced Green Logistics Strategies and Technologies. In H. Zijm et al. (Eds.). *Operations, Logistics and Supply Chain Management, Lecture Notes in Logistics*. Schweiz, Basel: Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92447-2_29.
- Gruchmann, T., Melkonyan, A., Krumme, K. (2018). Logistics Business Transformation for Sustainability: Assessing the Role of the Lead Sustainability Service Provider (6PL). *Logistics*, 2, Article 2040025. <https://doi.org/10.3390/logistics2040025>.
- Gsi-alliance (2018). Global Sustainable Investment Review – Global Sustainable Investment Alliance. http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2019/03/GSIR_Review2018.3.28.pdf.
- Harris, I., Mumford, C.L., Naim, M.M. (2014). A hybrid multi-objective approach to capacitated facility location with flexible store allocation for green logistics modeling. *Transportation Research Part E. Logistics and Transportation Review*, 66, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2014.01.010>.
- Hryhorak, M.Yu., Trushkina, N.V. (2020). Development of the logistics system of the economic region “Polissya” in the context of the green economy: ecological problems and perspectives”. *Intellectualization of logistics and*

Supply Chain Management, 4, 27–40. <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-4-3>.

- Ivanov, S. V., Liashenko, V. I., Trushkina, N. V. (2019). Innovatsiyni rozvytok transportno-lohistychnoi systemy v Ukraini: problemy ta shliakhy yikh vyryshennia [Innovative development of the transport and logistics system in Ukraine: problems and solutions]. In: Liashenko V. I., Prokopenko O. V., Omelyanenko V. A. (Ed.). *Institutsionalna model innovatsiinoi ekonomiky [Institutional model of innovative economy]* (pp. 114–130). Kyiv: Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine. (in Ukrainian)
- Ivanov, S. V., Liashenko, V. I., Trushkina, N. V. (2020). Pravovi aspekty stvorennia transportno-lohistychnykh klasteriv v rehionakh Ukrainy [Legal aspects of creating transport and logistics clusters in the regions of Ukraine]. *Gesellschaftsrechtliche Transformationen von wirtschaftlichen Systemen in den Zeiten der Neo-Industrialisierung* (s. 661–668). Nürnberg: Verlag SWG imex GmbH [in Ukrainian]
- Janbo, L., Songxian, L. (2008). The Form of Ecological Logistics and Its Relationship Under the Globalization. *Ecological Economy*, 4, 290–298.
- Jedliński, M. (2014). The Position of Green Logistics in Sustainable Development of a Smart Green City. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 151, 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.011>.
- Jianwei, Z., Minjie, Z., Liwei, Z. (2011). Research on System Constitution of the Logistics Ecological Environment. *Procedia Engineering*, 15, 375–380. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.072>.
- Kazlauskienė, V., Draksaite, A., Melnyk, L. (2017). Green investment financing alternatives. *Proceedings of the 2017 International Conference Economic Science for Rural Development (27–28 April 2017)*. Jelgava, LLU ESAF, 46, 250–257.
- Kobylinska, T. V. (2019). Svitovi dosvid statystychnoho otsiniuvannia efektyvnosti zelenoi lohistyky [Intentional Practices of Statistical Assessment of Green Logistics Effectiveness]. *The Problems of Economy*, 4, 209–215. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2019-4-209-215>. [in Ukrainian]
- Koiev, S. R., Tryfonova, O., Inzhyievska, L., Trushkina, N., Radieva, M. (2019). Management of Domestic Marketing of Service Enterprises. *IBIMA Business Review*, Article 681709. <https://doi.org/10.5171/2019.681709>.
- Lai, K., Wong, C.W. (2012). Green logistics management and performance: Some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters. *Omega*, 40(3), 267–282. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2012.07.002>.

- Lindenberg, N. (2014). Public Instruments to Leverage Private Capital for Green Investments in Developing Countries. *Discussion Paper*. German Development Institute.
- Liu, W., Wei, W., Yan, X., Dong, D., Chen, Z. (2020). Sustainability risk management in a smart logistics ecological chain: An evaluation framework based on social network analysis. *Journal of Cleaner Production*, 276, Article 124189. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124189>.
- Luthra, S., Garg, D., Haleem, A. (2016). The impacts of critical success factors for implementing green supply chain management towards sustainability: an empirical investigation of Indian automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 121, 142–158.
- Markevych, K., Sidenko, V. (2019). «Zeleni» investytsii u stalomu rozvytku: svitovyi dosvid ta ukraïnskyi kontekst [“Green” investments in sustainable development: world experience and Ukrainian context]. Kyiv : Razumkov Center. [in Ukrainian]
- Mazaraki, A., Kharsun, L. (2018). Rozvytok lohistychnoi systemy Ukrainy: ekolohichni vyklyky [Development of Ukraine's Logistic System: Environmental Challenges]. *Economy of Ukraine*, 9(682), 3–12. [in Ukrainian]
- McKinnon, A., Browne, M., Whiteing, A., Piecyk, A. (2010). *Green Logistics. Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. 3rd ed. London : Published by Kogan Page.
- Mesjasz-Lech, A. (2011). *Efektywnosc ekonomiczna i sprawnosc ekologiczna logistyki zwrotnei*. Czestochowa : Published by Technical University of Czestochowa.
- Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine (2016). *Dopovid pro zelenu transformatsiiu v Ukraini na osnovi pokaznykiv zelenoho zrostannia OESR [Report on green transformation in Ukraine based on OECD green growth indicators]*. Kyiv [in Ukrainian]
- Moroz, M., Polkowski, Z. (2016). The Last Mile Issue and Urban Logistics: Choosing Parcel Machines in the Context of the Ecological Attitudes of the Y Generation Consumers Purchasing Online. *Transportation Research Procedia*, 16, 378–393. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.11.036>.
- Nykyforuk, O. I., Kudrytska, N. V., Dul'ska, I. V. (2018). *Optymalni instrumenty finansuvannia transportnoi infrastruktury. Rozvytok transportu z metoiu vidnovlennia i zrostannia ukraïnskoï ekonomiky [Optimal tools for financing transport infrastructure. Development of transport for the purpose of restoration and growth of the Ukrainian economy]* (pp. 77–90). Kyiv: IEF of NAS of Ukraine [in Ukrainian]

- Pierre, C., Francesco, P., Theo, N. (2019). Towards low carbon global supply chains: A multi-trade analysis of CO2 emission reductions in container shipping. *International Journal of Production Economics*, 208, 17–28.
- Pulawska, S., Starowicz W. (2014). Ecological Urban Logistics in the Historical Centers of Cities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 151, 282–294. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.026>.
- PwC (2019). Overview of transport and logistics trends in 2019. <https://www.pwc.ru/ru/transportation-logistics/assets/obzor-tendentsiy-razvitiya-transporta-i-logistiki-v-2019.pdf> [in Russian].
- Sagaydack, Yu., Kharchenko, T. (2020). Perspektyvy rozvytku zelenoi lohistyky v Ukraini [Prospects of Development of Green Logistics in Ukraine]. *State and Regions. Ser.: Economics and Entrepreneurship*, 3(2), 62–67. <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2020-3-34> [in Ukrainian].
- Sandiuk, H., Lushpiienko, Yu., Trushkina, N., Tkachenko, I., Kurganskaya, E. (2019). Special Procedures for Electronic Public Procurement. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, 22. Retrieved from: <https://www.abacademies.org/articles/special-procedures-for-electronic-public-procurement-1544-0044-22-SI-2-351.pdf>.
- Sbihi, A., Eglese, R.W. (2009). Combinatorial optimization and Green Logistics. *Annals of Operations Research*, 175(1), 159–175. <https://doi.org/10.1007/s10479-009-0651-z>.
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., Hansen, E. (2016). Business models for sustainability: A co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation, and transformation. *Organization & Environment*, 29, 264–289. <https://doi.org/10.1177/1086026616633272>.
- Seroka-Stolka, O. (2014). The Development of Green Logistics for Implementation Sustainable Development Strategy in Companies. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 151, 302–309. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.028>.
- Simão, L. E., Gonçalves, M. B., Rodriguez, C. M. T. (2016). An approach to assess logistics and ecological supply chain performance using postponement strategies. *Ecological Indicators*, 63, 398–408. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.048>.
- Sverdán, M. (2021). Green Economy: development in the Light of New Policy. *Green, Blue & Digital Economy Journal*, 2(1), 45–52. <https://doi.org/10.30525/2661-5169/2021-1-7>.
- Tozanli, O., Duman, G., Kongar, E., Gupta, S. (2017). Environmentally Concerned Logistics Operations in Fuzzy Environment: A Literature Survey. *Logistics*, 1, Article 1010004. <https://doi.org/10.3390/logistics1010004>.

- Trushkina, N., Dzwigol, H., Kwilinski, A. (2021). Cluster model of organizing logistics in the region (on the example of the economic district “Podillya”). *Journal of European Economy*, 20(1), P. 127–145. <https://doi.org/10.35774/jee2021.01.127>.
- Trushkina N. V. (2019). Transformatsiia transportno-lohistychnoi systemy v Ukraini na zasadakh zelenoi lohistyky [Transformation of the transport and logistics system in Ukraine on the basis of green logistics]. *Economic Herald of the Donbas*, 2(56), 151–161. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-2\(56\)-151-161](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-2(56)-151-161). [in Ukrainian]
- Trushkina, N. (2020). «Zelene» investuvannia rozvytku transportno-lohistychnoi systemy: svitova praktyka [«Green» investing in the development of transport and logistics system: world practice]. *Conference Proceedings of the International Scientific Online Conference Topical Issues of Society Development in the Turbulence Conditions* (May 30, 2020, Bratislava) (P. 207–215). Bratislava: The School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava. [in Ukrainian]
- Ubeda, S., Arcelus, F., Faulin, J. (2011). Green logistics at Eroski: A case study. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.04.041>.
- Urbanyi-Popioleka, I. (2019). Cruise industry in the Baltic Sea Region, the challenges for ports in the context of sustainable logistics and ecological aspects. *Transportation Research Procedia*, 39, 544–553. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.056>.
- Venugopal, S., Srivastava, A., Polycarp, C., Taylor, E. (2012). Public Financing Instruments to Leverage Private Capital for Climate-Relevant Investment: Focus on Multilateral Agencies. *Working paper*. World Resources Institute.
- Voica, M. C., Panait, M., Radulescu, I. (2015). Green Investments – between Necessity, Fiscal Constraints and Profit. *Procedia Economics and Finance*, 22. 72–79.
- Zaloznova, Yu., Kwilinski, A., Trushkina, N. (2018). Reverse logistics in a system of the circular economy: theoretical aspect. *Economic Herald of the Donbas*, 4(54), 29–37.
- Zhang, S., Lee, C., Chan, H., et al. (2015). Swarm intelligence applied in green logistics: A literature review. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 37, 154–169. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2014.09.007>.

Стаття одержана: 14 серпня 2021 року.
Стаття рецензована: 25 серпня 2021 року.
Стаття прийнята: 05 вересня 2021 року.