

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 330.34

DOI: <https://doi.org/10.32847/business-navigator.70-16>

Луценко І.С.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту підприємств
*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Михайленко А.В.

магістр
*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Lutsenko Iryna

Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Enterprise Management
*National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

Mykhailenko Andrii

Master
*National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Луценко І.С., Михайленко А.В. Сучасні методи оптимізації управління ланцюгами постачання на засадах сталого розвитку. У статті розглянуто особливості та перспективи вдосконалення сучасних методів управління ланцюгами постачання на засадах сталого розвитку. Розглянуто систему сучасних тенденцій до покращення управління потоком ресурсів – зеленої логістики, описано її ключові переваги, етапи та причини розвитку. Проведено порівняння впливу сучасних вимог ринку та цілей сталого розвитку на завдання логістики: скорочення загального рівня витрат та створення додаткової цінності для споживача. Систематизовано основні напрямки вдосконалення зеленої логістики відповідно до сфери їх впливу. Визначено вплив концепції Lean Production, стандартизації, інтеграції, цифровізації та зелених технологій на організацію системи логістики підприємства. На основі використаних методів екологізації логістики зроблено висновки щодо значних перспектив розвитку ланцюгів постачання на засадах сталого розвитку і можливостей логістики майбутнього.

Ключові слова: логістика, зелена логістика, сталий розвиток, екологізація, ланцюги постачання.

Lutsenko Iryna, Mykhailenko Andrii. Modern methods of optimizing supply chain management on the basis of sustainable development. Limited access to resources, significant deterioration of the climate and increased influence of natural disasters, social problems and poverty – these are the global problems that require decisive action in all areas of the economy. These issues make the strategy of sustainable development more relevant than ever, which determines the goals of this study. The purpose of the article is to analyze the features and prospects of improving modern methods of supply chain management based on sustainable development. Green logistics reviewed as the system of modern improvement trends of resource flow management, its key advantages, stages and reasons for development are described. The impact of modern market requirements and sustainable development goals on the tasks of logistics is evaluated: changes in the goals of reducing the overall level of costs and creating additional value for the consumer are described in the article. The main areas of improvement of green logistics are systematized according to their sphere of influence. Such organizational methods of improving logistics as Lean Production, standardization, integration and changes in legislation have a significant impact on how planning and interaction in supply chains works, these improvements contribute to the active involvement of labor resources in the implementation of sustainable development. Technological methods for improving green logistics rely heav-

ily on digitization, automation, and robotization of many processes; artificial intelligence technology has great prospects for forecasting and modeling, which allows to reduce operational costs of logistics. The electrification of transport, the transition to ecological materials and alternative energy, which contributes to the development of circular supply chains, are also relevant directions of development. Conclusions are made regarding the significant prospects for the development of supply chains on the basis of sustainable development and the practical possibilities of upgrading logistics in the future, such as: reducing polluting and carbon footprint, reducing total costs and creating additional value, improving level of the competitiveness, are evaluated.

Key words: logistics, green logistics, sustainable development, ecologization, supply chains.

Постановка проблеми. Вичерпність доступних ресурсів, погіршення стану довкілля та суспільна нерівність потребують вирішення у найближчому майбутньому, що призводить до нових тенденцій у розвитку світової економіки. Логістика як сектор, що обслуговує виробництво, і як одне з найбільших джерел забруднення повинна бути адаптована до умов сталого розвитку, тому дослідження ключових напрямків удосконалення управління логістикою та кращого управління ланцюгами постачання є актуальним завданням, що має значні перспективи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням сутності розвитку логістики на засадах сталого розвитку займалися українські вчені Корнійко Я.Р. та Валявська Н.О., вагомим є внесок Гречина Б.Д. у дослідження етапів розвитку концепції зеленої логістики у світі. Можливі шляхи покращення екологічності вантажних перевезень були описані Бойченком М.В. та Маргітою Н.О., Білоніжкою У.З. було досліджено сучасні тенденції у впровадженні зеленої логістики. Також значний вклад у дослідження способів розвитку ланцюгів постачання на засадах сталого розвитку зробили зарубіжні вчені Jeremy Kingsley, Seroka-Stolka O., Осієра-Kubicka A. та Kumar Anil. Невирішеним залишаються питання класифікації методів екологізації ланцюгів постачання та основних напрямків щодо їх впровадження в логістичну діяльність.

Мета статті полягає в аналізі ключових напрямків вдосконалення логістики на засадах сталого розвитку та оцінці перспектив застосування концепції зеленої логістики.

Вклад основного матеріалу. В умовах високого рівня ринкової конкуренції та зростання вимог до корпоративної відповідальності все більше уваги приділяється ефективності управління ланцюгами постачання та логістикою. Наразі лише транспортна галузь є джерелом близько 16,2% світових викидів вуглекислого газу, реальний вплив роботи ланцюгів постачання на довкілля є значно вищим [1]. Більшість підприємств вибудовують свою логістику використовуючи виключно економічні інтереси, що призводить до втрат природних ресурсів та негативного впливу на суспільство. Неощадливе використання ресурсів може допомогти отримати вищі прибутки у короткостроковій перспективі, але незбалансований розвиток ставить під загрозу діяльність підприємства у майбутньому і може призвести до вищого загального рівня витрат через зростання ціни ресурсів та регуляційні заходи.

Потреба у скороченні витрат, вимоги суспільства, законодавчі обмеження чи власні переконання мотивують бізнес до вдосконалення логістики у всіх аспектах. Підприємства прагнуть до зменшення логістичних витрат і впливу на довкілля використовуючи різні

новітні організаційні підходи чи сучасні технології. У науковій літературі систему заходів, яка спрямована на оптимізацію управління потоком ресурсів з метою скорочення впливу логістичної діяльності на довкілля, називають зеленою логістикою [2, с. 44].

Концепція зеленої логістики стає все більш актуальною кожного року, все більше компаній упроваджують заходи екологічного спрямування та розробляють нові способи скорочення еко-деструктивного впливу. Вчені виокремлюють кілька етапів розвитку зеленої логістики, які змінювалися залежно від масштабів управління впливом на довкілля (рис. 1).

З початку 1960-х паралельно зі збільшенням видобутку та споживання викопного палива почала зростати громадська занепокоєність з приводу впливу промисловості на довкілля, що призвело до початку управління відходами. Підприємства почали відповідально зберігати окремі виробничі відходи та передавати їх на переробку [4, с. 214].

З 1990-х до 2000 років екологізація бізнесу почала активізуватися, оскільки такі події як саміт у Ріо 1992 та Кіотський протокол дали поштовх розвитку питань сталого розвитку. Підприємства почали включати екологічні питання до своєї стратегії та корпоративних цілей та вдосконалювати внутрішню систему логістики [5, с. 154].

З 2000-х тенденції до екологізації посилилася через відчутне для суспільства погіршення клімату. Все більше уваги приділяється до «озеленення» на рівні не лише окремого підприємства, а ланцюга постачання. Інтеграція та вдосконалення взаємодії підприємств дозволяє отримати значно вищий ефект зі скорочення витрат, пошук взаємно вигідних рішень відкриває значні перспективи для розвитку [4, с. 214].

Більш того, підписання Паризьких угод у 2015 році та прийняття 17 цілей сталого розвитку ООН створило доступний для бізнесу план з екологізації. Наразі спостерігається тенденція до утворення екологічного сегменту на ринку: споживачі все більш уважно відносяться до продукції та її складових, а деякі виробники обирають постачальників зважаючи на їх репутацію та екологічний слід [4, с. 214].

Зелена логістика як концепція вдосконалення діяльності підприємства нерозривно пов'язана зі стратегією сталого розвитку і передбачає рівномірне та раціональне використання економічних, соціальних та екологічних ресурсів. Ці три аспекти є взаємопов'язаними і потребують уваги з боку підприємства та відповідного стратегічного планування.

Завдання логістики зі скорочення загального рівня витрат та створення додаткової цінності набувають нового значення у сучасних умовах ведення бізнесу. Принцип зменшення сукупних витрат потребує не лише

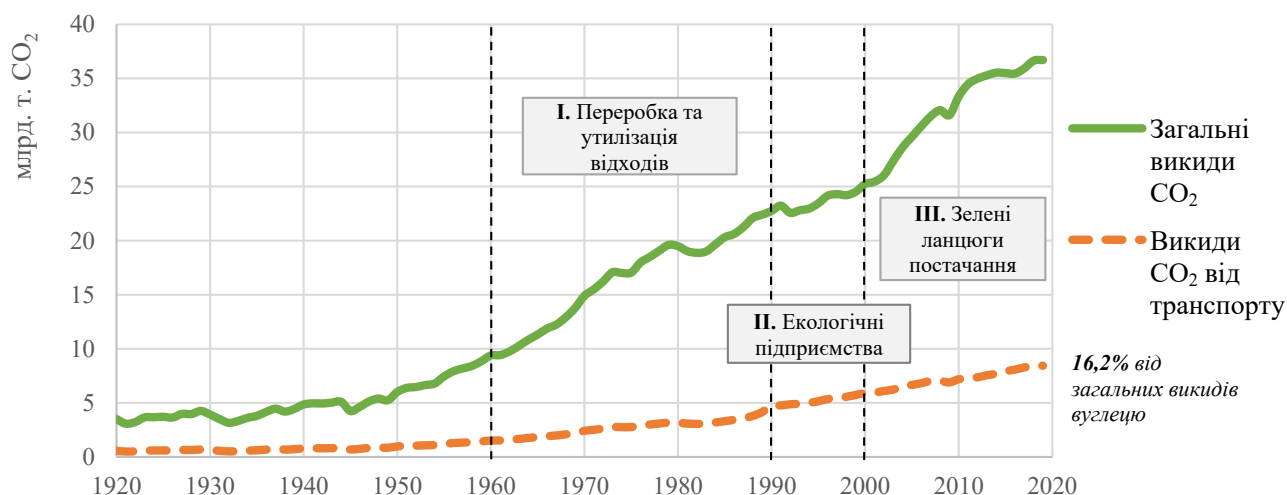


Рис. 1. Взаємозв'язок викидів вуглецю та розвитку зеленої логістики

Джерело: складено на основі [1; 3; 4, с. 214]

оцінку економічних показників при прийнятті управлінських рішень, а й можливих майбутніх витрат на подолання екологічних наслідків чи суспільного невдоволення діяльністю підприємства. Споживачі змінюють свої вимоги, все більша частка клієнтів обирає товари на основі інформації про підприємство, його вплив на довкілля та умови праці. Недотримання цілей сталого розвитку несе не лише загрозу з боку плати високих штрафів чи збільшення ціни на сировину, а й бойкоту зі сторони клієнтів. Доступ до Інтернету та соціальних мереж значно посилює вплив споживачів на бізнес і може примусити підприємство до певних дій попри їх інтереси, що викликає надмірні втрати. Наприклад, Shell, покладаючись на дешеву російську нафту, змогли підвищити короткострокові прибутки, але вплив споживачів змусив компанію залишити ринок країни-агресора і змінити свої ланцюги постачання, що коштуватиме Shell до 5 млрд. доларів втрат [6].

З іншого боку, сталий розвиток має значні перспективи для підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства у різних сферах. Покращення іміджу підприємства та інтеграція корпоративної відповідальності у ланцюги постачання дозволяє створювати абсолютно нову цінність для споживачів. До 85% покупців за однакової ціни надають перевагу товарам компанії зі сталою репутацією, а не підприємству з нейтральною політикою. Більш того, деякі клієнти готові платити за продукцію виготовлену з екологічних матеріалів чи зі застосування низько-вуглецевих технологій вищу ціну, оскільки вважають цей сегмент товарів більш цінним [7, с. 10]. Світова економіка прямує до низьковуглецевої моделі, тому забезпечення сталого розвитку підприємства стає все більш конкурентним фактором на ринку, який не лише має власне коло споживачів, а також відкриває нові можливості для партнерства, залучення нового персоналу та отримання інвестицій [8, с. 282].

Впровадження зеленої логістики на підприємстві чи у його ланцюзі постачання може бути здійснено багатьма способами, залежно від специфіки діяльності бізнесу, але будь-який проєкт у сфері екологізації завжди підпорядковується концепції ієрархії управління відходами. Ця ієрархія є основою екологічної

політики ЄС, а також відповідно до неї здійснюється розробка способів регулювання екологічного впливу в Україні [9]. Ієрархія передбачає наступний порядок управління матеріальним потоком:

- 1) запобігання та мінімізація утворення відходів чи втрат ресурсів через кращий дизайн продукції;
- 2) повторне використання матеріалів чи зачастих для виготовлення нових товарів;
- 3) переробка (рециклінг) відходів в інший вид ресурсів;
- 4) лише за неможливості інших способів здійснюється операція відновлення енергії з відходів (спалювання або інші способи);
- 5) видалення залишків відходів у спеціальні місця зберігання чи їх знешкодження [9].

Метою ієрархії управління відходами є сприяння розвитку економіки замкнутого циклу, що значною мірою потребує змін у логістиці. Логістика як сектор переважно обслуговує інші галузі, від її ефективності та доступної інфраструктури залежать можливості інших підприємств з постачання сировини та збуту продукції. Ультимативною ціллю розвитку зеленої логістики є розробка замкнених ланцюгів постачання, у яких всі виходи ресурсів перетворюються на входи ресурсів для чогось іншого або повертаються у природу. Закриті цикли споживання та виробництва є найбільш раціональним варіантом використання ресурсів, але зміна існуючих моделей виробництва є надзвичайно складним та довготривалим завданням, яке потребує високих інвестицій у розробку та впровадження нових технологій [10, с. 472].

Завдання сталого розвитку та перехід до циркулярної логістики відбувається переважно поступово через згадані раніше обмеження. Існує багато способів «зеленого» покращення логістики, але їх можна умовно поділити за сферою впливу на організаційні та економічні (рис. 2). У більшості випадків підприємства озеленюють окремі процеси, а потім поширюють цей підхід на всю свою логістичну систему. Лідери у сфері зеленої логістики також розширюють свої заходи на власні ланцюги постачання і залучають партнерів до співпраці у сфері сталого розвитку.



Рис. 2. Основні методи розвитку зеленої логістики

Джерело: складено на основі [5; 8; 10; 11]

Організаційні методи розвитку зеленого напрямку логістики передбачають у першу чергу роботу із зацікавленими сторонами, розвиток трудових ресурсів та зміну принципів взаємодії між підприємствами.

Особливе місце серед організаційних методів вдосконалення займає концепція **Lean Production**, якою користуються провідні підприємства в управлінні своєю логістикою. Ощадливе виробництво, хоч і було створене з економічних мотивів, у більшості аспектів відповідає вимогам сталого розвитку підприємства. Концепція фокусується на постійному вдосконаленні, виявленні слабких місць у системі та мінімізації «втрат» при управлінні потоком ресурсів. Уникнення зайвого переміщення, простою чи дефектів, а також закладання якості у дизайн продукції, дозволяє заощаджувати природні ресурси (особливо енергоносії), що дозволяє знизити загальний рівень витрат підприємства і при цьому зменшити його вуглецевий слід. До того ж, цей підхід передбачає значні зусилля з навчання та розвитку персоналу, що має позитивний вплив на мотивацію. Створення безпечних та справедливих умов праці є частиною цілей ООН і дозволяє раціонально використовувати соціальні ресурси у логістичній діяльності. Концепція Lean Production містить актуальні вказівки для діяльності, які можуть бути ефективно застосовані з метою забезпечення сталого розвитку.

Робота із зацікавленими сторонами у сфері зеленої логістики передбачає активну взаємодію із партнерами, споживачами, акціонерами та іншими сторонами. Сталій розвиток – це глобальне завдання, яке потребує участі всіх сторін. Підприємства, що розвиваються у цій сфері та формують відповідно пропозицію, поширюють цю концепцію і прискорюють зростання ринкового еко-сегменту. Для більшості споживачів оцінка рівня екологізації окремого підприємства є складним завданням і вона більше залежить від загального іміджу компанії [11, с. 10]. **Еко-маркування** є одним зі способів надання такої інформації кінцевому споживачу і впливу на вибір при здійсненні покупки. Більш того, ведення відповідального бізнесу чи розробка зелених проєктів мають значні перспективи (і позитивну репутацію), що дозволяє залучати нові інвестиції.

Покращення іміджу не є єдиним джерелом просування цілей сталого розвитку, особливо важливими є

відповідні **стандарти**, виконання яких дійсно підтверджує політику корпоративної відповідальності і відкриває нові можливості для співпраці. Стандарти серії ISO 14000 «Менеджмент довкілля» є одним з найбільш поширених еко-стандартів, який надає чіткі рекомендації з впровадження системи еко-менеджменту. Більш ніж 300 тис. провідних підприємств у світі застосовує цей стандарт і значна їх частка зацікавлена в озелененні власного ланцюга постачання, тому отримання відповідного стандарту може бути значною конкурентною перевагою при виборі постачальника [12].

Іншим важливим стандартом для розвитку зелених ланцюгів постачання є «Cradle To Cradle», який сприяє розвитку власне закритих циклів споживання. Стандарт C2C гарантує, що 100% використаних ресурсів продукції можуть повернутися у природу у початковому вигляді і бути використаними повторно. Вибудова зв'язків з компаніями, що мають цей сертифікат, дозволяє гарантувати кліматичну нейтральність та відповідальність усього ланцюга постачання [13].

Обмеження стандартів, попри значне їх поширення, є переважно добровільне виконання, що робить **законодавство** актуальним способом впливу на розвиток ланцюгів постачання [7, с. 10]. ЄС розробив значну базу законів, що регулюють вплив на клімат підприємств і мотивують їх до екологізації. Оподаткування викидів вуглецю дозволяє одночасно отримувати кошти для фінансування еко-інфраструктури та обмежує подальше зростання викидів.

Рано чи пізно вплив на довкілля стане ціною, яка зробить неекологічні види бізнесу збитковими, тому більшість учасників ринку зацікавлені у дотриманні цілей сталого розвитку. Готовність до змін є важливим фактором, оскільки без неї неможлива **інтеграція та кооперація** підприємств [7, с. 14]. Значним обмеженням екологізації є висока вартість впровадження і наукоємність, тому сумісні проєкти дозволяють розподілити тягар інвестування та отримати вищі вигоди від ефекту масштабу. Краща інтеграція ланцюгів постачання та стандартизація продукції дозволяє забезпечити процес рециклінгу та поводитися з використаними матеріалами належним чином. Сучасна економіка потребує розвитку сегменту рециклінгу, краще планування життєвого циклу товарів та включення реверсив-

ного потоку у його дизайн, що сприятиме розвитку відповідного сегменту ринку.

Краще управління ланцюгами постачання потребує не лише організаційної єдності і мотивації до змін, а й відповідних технологічних рішень: цифрового простору, зарядної інфраструктури, альтернативних джерел енергії та відновлювальних матеріалів [7, с. 10].

Цифровізація процесів дозволяє підприємствам краще управляти своєю діяльністю й уникати можливих помилок. Створення цифрового середовища підприємства за допомогою систем ERP дозволяє інтегровано керувати всіма процесами, візуалізувати інформацію та зменшувати можливі витрати чи простої. Значно підвищують ефективність логістики також програми класу WMS (управління складом та запасами), TMS (маршрутизація та збут) і CRM (управління клієнтами), які оптимізують процеси використовуючи високоточні прогнози складені штучним інтелектом. Будь-яка автоматизація має на меті скорочення витрат, що особливо актуально для сталого розвитку [11, с. 11]. Більш того, робота у цифровому просторі спрощує процеси інтеграції підприємств, які були згадані раніше. До 90% вуглецевого сліду продукції утворюється у його ланцюгу постачання, тому зростання кооперації у процесі створення цінності є важливим напрямком екологізації [7, с. 5].

Важливим напрямком також є повторне використання товарів, **рециклінг** і поширення придатних для нього матеріалів. Наприклад, Xerox мають програму повернення картриджів для принтерів, що дозволяє уникнути переміщення на звалище до 2,5 млн. одиниць продукції щороку [8, с. 283].

Альтернативна енергетика є перспективним напрямком екологізації логістичних потужностей, оскільки більшість складів чи заводів мають значну площу даху, яку можна використати для розміщення сонячних панелей чи вітрових генераторів. Недоліками зелених джерел енергії є значна потреба у площах і нерівномірний вихід енергії, але для виробничих підприємств додаткові генератори можуть частково замінити вичерпане паливо. Наприклад, Toyota розмістили у своєму логістичному центрі 2 вітрові турбіни, а на даху заводів у Великобританії та Франції – сонячні панелі,

що дозволяє частково уникнути викидів вуглецю та ефективно використати вільну площу споруд [8, с. 283].

Найбільш популярним способом зменшення впливу логістики на довкілля є **електрифікація транспорту** (який є найбільшим джерелом забруднення). Особливо успішним є заміна складського обладнання на аналоги із електричними двигунами, оскільки у приміщеннях завжди присутнє джерело живлення, що дозволяє організувати внутрішні переміщення з нульовим вуглецевим слідом. Більш складним є перехід на електровантажівки, які потребують або більш потужних акумуляторів, або мережі зарядних станцій. У багатьох країнах світу відповідна інфраструктура лише починає розвиватися паралельно зі зростанням попиту на електромобілі, але цього поки недостатньо для міжміських маршрутів, тому значна увага приділяється гібридним моделям [5, с. 154]. Гібридні двигуни мають вищий коефіцієнт корисної дії, аніж дизельні аналоги (на 35% менше витрат палива) і можуть жититися від акумулятора, що робить їх ефективним рішенням для організації перевезень [8, с. 283]. Обмеженнями цього способу розвитку зеленої логістики є технологія акумуляторів, які поки не мають достатньої місткості, інфраструктура та висока ціна електротранспорту. З іншого боку, конкуренція та попит у цій сфері зростає щороку, тому компанії поступово замінюють дизельний транспорт.

Висновки. Для забезпечення сталого розвитку глобальної економіки важливо постійно вдосконалювати існуючі ланцюги постачання на засадах зеленої логістики. Використання сучасних організаційних підходів та новітніх технологій має значні перспективи з вдосконалення логістичних систем і створює передумови для переходу до замкненої моделі ланцюгів постачання. Окрім озеленення, перспективами таких змін для бізнесу є, у першу чергу, значне скорочення витрат через економію матеріалів та палива, зростання конкурентоспроможності через вищу якість процесів та продукції, підвищення іміджу, що сприяє зростанню попиту на продукцію та можливостям із залучення нового персоналу чи інвестицій. Перспективами подальших досліджень у напрямку зеленої логістики є вдосконалення методів екологізації сучасних ланцюгів постачання та пошук кращих способів переходу до низьковуглецевої економіки.

Список використаних джерел:

1. Annual CO₂ emissions. *Our World in Data*: вебсайт. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/annual-co2-emissions-per-country> (дата звернення: 20.10.2022).
2. Корнійко Я.Р., Валявська Н.О. Понятійний апарат та етапи розвитку екологістики. *Економіка та держава*. 2019. № 1. С. 43–46.
3. CO₂ emissions by sector. *Our World in Data*: веб-сайт. URL: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector> (дата звернення: 20.10.2022).
4. Гречин Б.Д. Екологістика як перспективний напрямок розвитку підприємства: закордонний досвід. *Сталий розвиток економіки*. 2013. № 4. С. 213–219.
5. Бойченко М.В. Зелена логістика вантажоперевезень: проблеми, шляхи вирішення. *Вісник економічної науки України*. 2021. № 2 (41) С. 152–155.
6. Companies fear consumer boycotts. *The Economist*: веб-сайт. URL: <https://www.economist.com/business/2022/04/16/companies-fear-consumer-boycotts> (дата звернення: 21.10.2022).
7. Jeremy Kingsley. Sustainability: The missing link. *Economist Impact*: веб-сайт. URL: <https://impact.economist.com/sustainability/resilience-and-adaptation/sustainability-the-missing-link> (дата звернення: 21.10.2022).
8. Маргіта Н.О., Білоніжка У.З. Сучасні тенденції впровадження зеленої логістики. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2014. № 1. С. 279–286.
9. Управління відходами. *Офіційний портал Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України*: веб-сайт. URL: <https://mep.gov.ua/timeline/Vidhodi-ta-nebezpechni-rechovini.html> (дата звернення: 21.10.2022).

10. Seroka-Stolka O., Ociepa-Kubicka A. Green logistics and circular economy. *Transportation Research Procedia*. 2019. № 39. С. 471–479.
11. Kumar Anil. Green Logistics for sustainable development: an analytical review. *IOSRD International Journal of Business*. 2015. № 1.1. С. 7–13.
12. ISO 14000 family: Environmental management. *ISO Standards* : веб-сайт. URL: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> (дата звернення: 22.10.2022).
13. What is Cradle to Cradle Certified? *Cradle to cradle products innovation institute* : веб-сайт. URL: <https://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification> (дата звернення: 23.10.2022).

References:

1. Annual CO₂ emissions. Available at: <https://ourworldindata.org/grapher/annual-co2-emissions-per-country> (accessed 20 October 2022).
2. Korniyko Y.R., Valyavska N.O. (2019) Ponyatiynny aparat ta etapy rozvytku ekolohistyky [Conceptual apparatus and stages of development of ecology]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 1, pp. 43–46.
3. CO₂ emissions by sector. Available at: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector> (accessed 20 October 2022).
4. Hrechyn B.D. (2013) Ekolohistyka yak perspektyvnyy napryamok rozvytku pidpryyemstva: zakordonnyy dosvid [Ecology as a promising direction of enterprise development: foreign experience]. *Stalyy rozvytok ekonomiky*, no. 4, pp. 213–219.
5. Boychenko M.V. (2021) Zelena lohistyka vantazhoperevezen': problemy, shlyakhy vyrishennya [Green freight transportation logistics: problems, solutions]. *Visnyk ekonomichnoyi nauky Ukrainy*, vol. 2, no. 41, pp. 152–155.
6. Companies fear consumer boycotts. Available at: <https://www.economist.com/business/2022/04/16/companies-fear-consumer-boycotts> (accessed 21 October 2022).
7. Jeremy Kingsley. Sustainability: The missing link. Available at: <https://impact.economist.com/sustainability/resilience-and-adaptation/sustainability-the-missing-link> (accessed 21 October 2022).
8. Marhita N.O., Bilonizhka U.Z. (2014) Suchasni tendentsiyi vprovadzhennya zelenoyi lohistyky [Modern trends in the implementation of green logistics]. *Marketynh i menedzhment innovatsiy*, no. 1, pp. 279–286.
9. Upravlinnya vidkhodamy [Waste management]. Available at: <https://mepr.gov.ua/timeline/Vidhodi-ta-nebezpechni-rechovini.html> (accessed 21 October 2022).
10. Seroka-Stolka O., Ociepa-Kubicka A. (2019) Green logistics and circular economy. *Transportation Research Procedia*, no. 39, pp. 471–479.
11. Kumar Anil (2015) Green Logistics for sustainable development: an analytical review. *IOSRD International Journal of Business*, vol. 1, no. 1, pp. 7–13.
12. ISO 14000 family: Environmental management. Available at: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> (accessed 22 October 2022).
13. What is Cradle to Cradle Certified? Available at: <https://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification> (accessed 23 October 2022).