

## АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАННЯ В МІСЬКИХ УМОВАХ

*Шевченко А.Т.*, Національний транспортний університет, Київ, Україна, alisashevchenko505@gmail.com, orcid.org/0000-0003-2008-7150

*Ткаченко І.О.*, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, Україна, iryna.tkachenko2017@gmail.com, orcid.org/0000-0002-5350-0776

## ANALYSIS OF RESEARCH ON THE IMPLEMENTATION OF GREEN SUPPLY CHAIN IN URBAN CONDITIONS

*Shevchenko A.T.*, National Transport University, Kyiv, Ukraine, alisashevchenko505@gmail.com, orcid.org/0000-0003-2008-7150

*Tkachenko I.O.*, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine, iryna.tkachenko2017@gmail.com, orcid.org/0000-0002-5350-0776

**Постановка проблеми.** Транспортна галузь тісно пов'язана з усіма сферами життєвого функціонування кожного жителя міста. Стрімкий розвиток сфер послуг призвів до поспішливого збільшення автомобілізації, що, в свою чергу, в значній мірі, відобразилося на екологічному стані не тільки на локальному та регіональному рівні, а й на глобальному. Ця тенденція змушує компанії перелаштовувати та змінювати свою діяльність, розвивати альтернативні напрямки перевезень та впроваджувати сучасні технології.

Враховуючи той факт, що ланцюг постачання охоплює більшу частину життєвого циклу товару є необхідність його видозміни до екологічного в міських умовах задля поліпшення стану навколишнього середовища. Тому ця тема є актуальною та потребує дослідження.

**Аналіз публікацій.** Дослідженнями впровадження екологічного ланцюга постачання в міських умовах присвячені праці вітчизняних та іноземних вчених таких, як: Петруня, Ю. Ю., Пасічник, Т. О., Хуберман А., Куперман Н.. Проте більшість науковців зосереджуються на управлінні ланцюгом постачання, а впровадження альтернативного ланцюга постачання в контексті покращення екологічного стану потребує більш детального розгляду.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є аналіз досліджень впровадження екологічного ланцюга постачання в міських умовах задля покращення екологічного стану навколишнього середовища на міському рівні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Управління ланцюгами постачання на сьогоднішній день, не обмежується виключно виробництвом та продажем товарів за доступними цінами, конкурентними ресурсами, споживчим попитом, інвестиціями та регулюванням. Компаніям доводиться враховувати соціальні та екологічні наслідки функціонування ланцюга постачання, які стали фактором впливу на уряд, клієнтів і підприємства. Окрім економічної вигоди слід враховувати такі фактори як добробут громадян, заходи пов'язані зі зменшенням негативного впливу на навколишнє середовище та оптимізацію виробництва.

Згідно дослідження компанії Llamasoft, що займається проєктуванням ланцюгів поставок, найбільше викидів вуглекислого газу від одиниці товару, а саме, від 65% до 95%, приходять не на виробництво товару, а саме на ланцюг постачання. Його вплив на навколишнє середовище може включати токсичні відходи, забруднення води, втрату біорізноманіття, вирубку лісів, довгострокову шкоду екосистем, небезпечні викиди в повітря, а також парникові гази та нераціональне споживання енергії. Цей факт провокує пошук альтернативних варіантів функціонування системи [11].

Це провокує компанії до надання переваги у співпраці з постачальниками з більш сталою, екологічною діяльністю та дотримання наступних положень при виборі своїх постачальників:

- суспільна орієнтованість діяльності (забезпечення прав людини у робочому середовищі, неприпустимість дискримінації, примусової праці; створення безпечних та здорових умов праці, недопущення нещасних випадків; прозорість системи управління, неприпустимість корупції);
- екологічна стійкість (охорона навколишнього середовища, запобігання виникнення несприятливого впливу на нього, постійне покращення екологічних показників; контроль викидів вуглецю, скорочення прямого та непрямого вуглецевого сліду; управління використанням водних та інших ресурсів, їх очищенням та циркуляцією; утилізація небезпечних відходів).

Такі ініціативи від найбільших світових виробників не тільки зменшують їх вплив на середовище, а й стимулюють їх постачальників та менші підприємства впроваджувати подібні підходи та ресурсозберігаючі технології. Більшість організацій починають свій перехід на відновлювальну модель бізнесу у межах своєї операційної діяльності: поступово переходять на відновлювальні джерела енергії чи гібридні види транспорту, зменшують використання паперу та пластику в упакуванні, скорочують витрати електроенергії та води.

У 2006 році вчені Національного управління океанічних і атмосферних досліджень (NOAA) представили щорічний індекс парникових газів (Annual Greenhouse Gas Index), щоб допомогти політикам, освітянам і громадськості зрозуміти вплив рівня парникових газів з часом. Його скорочено називають AGGI, він оновлюється щовесни, коли збираються та аналізуються зразки повітря з усієї земної кулі за попередній рік.

AGGI відстежує вуглекислий газ, метан, закис азоту та хлорфторвуглеці, заборонені Монреальським протоколом, оскільки вони пошкоджують захисний озоновий шар Землі. На ці чотири основних парникових газів припадає приблизно 96 % посиленого впливу на потепління клімату з 1750 року. На рисунку 1 представлені графіки викиди парникових газів по підвидам протягом періоду часу з 1975 по 2020 роки [19].

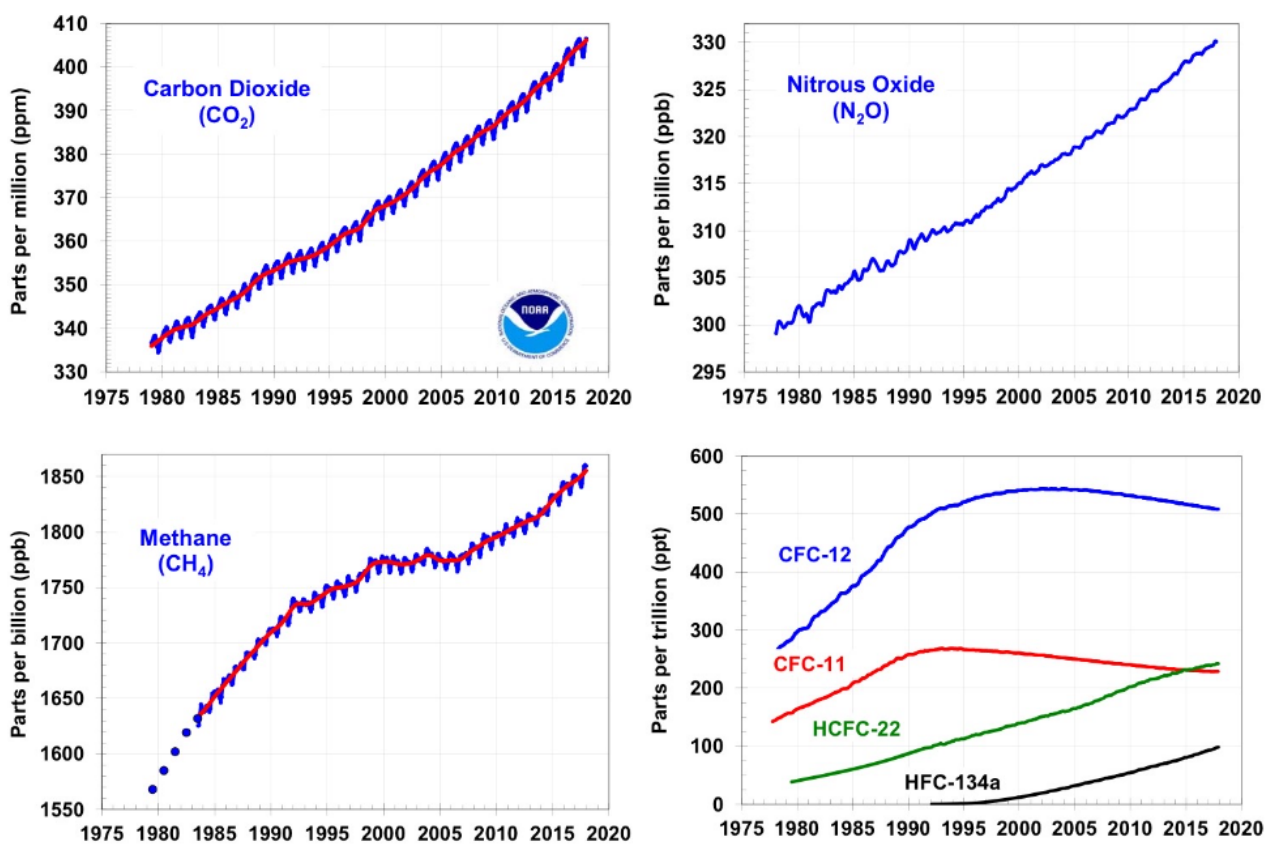


Рисунок 1 – Графіки викидів парникових газів по підвидам  
 Picture 1 – Graphs of greenhouse gas emissions by subcategory

Рациональним вирішенням проблеми формування екологічного ланцюга постачання є використання сучасної методології під назвою Cradle-to-cradle design (відомої також як 2CC2, C2C, cradle 2 cradle, regenerative design). Вона була розроблена на початку XXI століття професором Майклом Браунгартом разом з архітектором Вільямом МакДоноу. Суть теорії у використанні системи виробництва товару «від колиски до колиски» на відміну від поточної системи «від колиски до могили». Методологія C2C базується на концепції «відходи = їжа», тобто те, що вважається відходами, може стати «їжею» в новому циклі виробництва продукції. C2C припускає, що промисловість повинна захищати та збагачувати екосистеми та біологічний метаболізм природи, а також підтримувати безпечний, продуктивний технічний обмін для високоякісного використання та циркуляції органічних і технічних поживних речовин. Це цілісна економічна, промислова та соціальна структура, яка прагне створити системи, які є не тільки ефективними, але й по суті безвідходними [20].

З практичної точки зору С2С вимагає, щоб продукти були розроблені таким чином, щоб гарантувати, що всі матеріали можна класифікувати в одну з двох циклічних систем

1. Біологічний цикл – матеріали, які природним чином біологічно розкладаються та можуть бути повернуті в екологічну систему. Прикладами таких матеріалів є натуральні волокна та біопластик;
2. Технологічний цикл – метали, пластмаси на масляній основі та хімікати є прикладами цінних матеріалів, які можна переробити або повторно використати для отримання тієї ж або кращої якості в закритих системах, якщо їх не змішувати.

Сертифікат Cradle to Cradle (Cradle to Cradle Certified tm) – це міжнародна сертифікація сировини та продуктів, які можна повністю використовувати повторно таким чином, щоб зберегти або навіть збільшити їх цінність. Це можна реалізувати шляхом повторного використання частин для нових продуктів або у формі здатності до біологічного розкладання, яка забезпечує природу поживними речовинами. Тому склад матеріалів надзвичайно важливий, як і їх походження. Є п'ять рівнів сертифікації, які можуть отримати продукти: базовий, бронзовий, срібний, золотий і платиновий. Щоб отримати сертифікат, продукт повинен відповідати наступним п'яти вимогам:

- здоров'я матеріалу: всі компоненти матеріалу проходять токсикологічну та екотоксикологічну експертизу для заміни шкідливих речовин нешкідливими;
- повторне використання матеріалів: частини продукту повинні бути придатні для переробки в рамках біологічного або технологічного циклу. Чим вища сертифікація, тим більше деталей, які можна переробити, містить продукт;
- відновлювана енергетика та управління викидами вуглецю: 100% енергії для виробництва має надходити з відновлюваних джерел енергії;
- керування водою: вода є цінним ресурсом для всього живого, і з нею потрібно поводитися відповідним чином у процесі виробництва. Чим вищий рівень сертифікації, тим більш придатною для пиття повинна бути вода після того, як вона пройшла процес виробництва;
- соціальна справедливість: під час бізнес-процесу до всіх людей і екосистем ставляться з повагою, і постійно прогресує для досягнення позитивного впливу на людей і планету.

На практиці С2С – це радикальне переосмислення процесу проектування, оскільки воно охоплює весь життєвий цикл продукту, а не лише фазу використання. Проект є частиною циклічної економіки, яка є ширшою концепцією. Циркулярна економіка спрямована на формування економічної системи в екологічно чистий спосіб шляхом мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Це включає більший набір проблем і охоплює розробку продуктів і послуг цілісно.

Іншу концепцію впровадження екологічного ланцюгу постачання в міських умовах описують вчені Домінік Займон, Джонатан Таян та Роберт Сруфе у своїй праці «Впровадження сталого управління ланцюгом поставок: реактивна, кооперативна та динамічна моделі». Слід зазначити, що єдиної, універсальної моделі не існує. Кожна галузь і кожна компанія працює в певному середовищі і створює свою власну унікальну систему управління ланцюгом поставок. Однак існує низка універсальних явищ, які впливають на цю сферу, і які є важливими з точки зору впровадження екологічного ланцюгу постачання. Їх зазвичай характеризують як три моделі: реактивну, кооперативну та динамічну, які поєднують економічні цілі з благом суспільства та навколишнього середовища. Вибір щодо конкретної моделі залежить від стратегічних намірів, ресурсів і можливостей компаній, які спільно створюють ці ланцюги поставок [18].

Реактивна модель, що зображена на рисунку 1, є найпростішим підходом до реалізації, де зовнішній тиск невеликий, а внутрішні ресурси можуть бути обмеженими. В даній моделі використовується мінімальний набір практик впровадження. Пропоновані критичні практики включають управління відходами, водними ресурсами, споживання енергії та скорочення викидів, використання нешкідливих та нетоксичних матеріалів, переробку продукції та оцінку стійкості постачальника.

Реалізація такої моделі передбачає наступні підходи до функціонування екологічного ланцюга постачання такі, як обмеження у споживанні природних ресурсів, використання якісних компонентів задля подовження терміну експлуатації товару, пошук альтернативних матеріалів, що будуть менш токсичними у використанні та матимуть нижчий негативний вплив на навколишнє середовище. Також, слід зазначити, що оптимізація пакування та його реорганізація теж мають екологічний підхід. Ця модель являє собою не тільки екологічний підхід до використання, а й впливає на покращення економічних показників [9].

Наступною є кооперативна модель, що представлена на рисунку 3. Дана модель являє собою зміну мислення від реактивного до кооперативного, в якому компанія розглядає впровадження екологічного ланцюга постачання як можливість для бізнесу, а не реакцію на задоволення зовнішніх

вимог. Таким чином, впровадження розглядається як стратегічна бізнес-відповідальність разом з ресурсами, виділеними для інтеграції практик екологічного ланцюга постачання з його учасниками та бізнес-процесами.



Рисунок 2 – Структура реактивної моделі  
Picture 2 – Structure of reactive model

Стратегія, представлена в цій моделі, використовує найкращі практики реактивного підходу та розширює їх до додаткових аспектів реалізації, які мають значний вплив на зовнішнє середовище. Найважливіші вдосконалення, запропоновані кооперативною моделлю, включають, як розробку спільної місії, бачення та цілей, так і стратегію управління ланцюгом поставок із сприйняттям багато взаємоузгоджених елементів і процесів, найважливішими з яких є: повна зосередженість на потребах внутрішніх і зовнішніх клієнтів, розвиток основних цінностей і впровадження стандарту, прийнятого і визнаного підприємства, які спільно створюють ланцюг поставок, визначають прозорі правила та процедури управління та зосереджуються на потребах клієнта та зовнішнього середовища [15]. Слід зазначити, що політика сталого управління ланцюгом поставок є стратегічною декларацією для організацій, які спільно створюють ланцюг поставок, і визначає дії для всіх підприємств цього ланцюга. Однак модель має бути впроваджена та розроблена таким чином, щоб ланцюг постачання міг досягти набору визначених цілей.

Кооперативна модель рекомендована для компаній, що мають на меті водночас підвищити економічну ефективність і впровадити стійкі рішення в ланцюзі поставок. Екологічний розвиток, у цьому випадку, може починатися із зусиль, спрямованих на вдосконалення практик управління для підвищення економічних та операційних показників, що призводить до покращених соціальних результатів. І навпаки, інтеграція соціальних проблем у діяльність приносить підприємствам економічні вигоди як прямо, так і опосередковано.

Останньою моделлю впровадження екологічного ланцюга постачання є динамічна, що зображена на рисунку 4. Ця модель має найбільший потенціалом позитивного впливу на навколишнє середовище, суспільство та екосистему. Динамічна модель ще більше розширює сферу вирішення проблем до етичної відповідальності та створення цінності в динамічному середовищі.

Використання даної моделі передбачає визначення екологічних характеристик продукту та врахування цього в процесі проектування на початковій стадії його розробки, широке використання вторинної переробки та пошук більш екологічних альтернативних компонентів, дизайну та енергозбереження продуктів. Важливим компонентом моделі є вторинне використання матеріалів продукції, так звана, переробка, що передбачає відновлення матеріалів з найменшою шкодою для навколишнього середовища, щоб служити сировиною для наступних компонентів виробництва продукції, такої ж або схожої якості.



Рисунок 3 – Структура кооперативної моделі  
 Picture 3 – Structure of cooperative model

Ця модель схиляється до циклічного управління ланцюгом поставок як концепції, яка мінімізує кількість відходів і максимізує можливість повторного використання матеріалів. Нові показники продуктивності включають рівень екологічного дизайну, відносини з громадою, екологічний імідж та маркетинг. З акцентуванням на соціальному аспекті екологічного розвитку та інноваційному екологічному дизайну, динамічна модель може перетворити ланцюг постачання на конкурентну перевагу в зміні бізнес-середовища для компанії [13]. Динамічна модель у застосуванні до ланцюгів постачання може створити чіткі цінності як у бізнесі, так і в соціальному контексті. У бізнес-контексті, зміцнюючи внутрішній екологічний менеджмент і менеджмент соціальної відповідальності, компанії можуть покращити екологічні та соціальні показники. Компанії, які тісно співпрацюють з постачальниками, можуть сприяти підвищенню корпоративної екологічної ефективності.

Використовуючи динамічну модель можливо досягнути позитивних і багатогранних змін у функціонуванні екологічного ланцюга постачання, що позитивно вплине на суспільство та споживачів. Це, у свою чергу, призведе до покращення економічного становища всього ланцюга постачання та компанії в цілому.

Всі підходи, що можливі до використання компаніями задля впровадження екологічного ланцюга постачання повинні враховувати особливості її функціонування або нюанси реалізації. Наявні дані показують, що різні аспекти екологічних і соціальних практик на різних рівнях діяльності ланцюгів постачання і впровадження механізмів можуть допомогти в подальшій інтеграції сталого розвитку компанії.

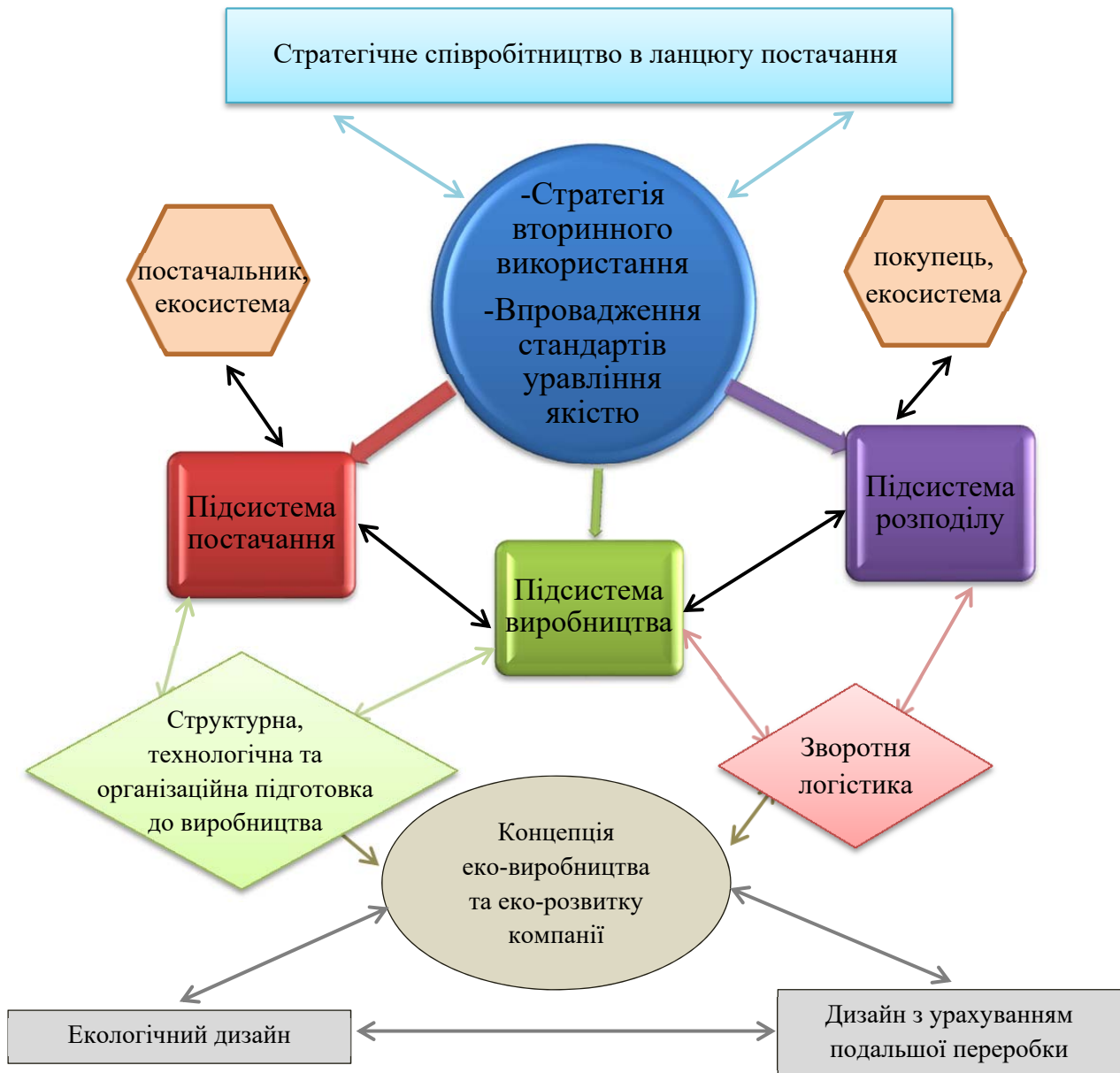


Рисунок 4 – Структура динамічної моделі  
 Picture 4 – Structure of dynamic model

**Висновки.** Проаналізувавши дослідження впровадження екологічного ланцюга постачання з різними підходами у використанні можна дійти висновку, що побудова або перетворення ланцюга постачання для включення показників екологічної та соціальної сталості є корпоративною стратегією майбутнього. Оскільки більша частина впливу компаній, напевно, полягатиме саме в її ланцюгу постачання, логічним було б рішення інтегрувати його якомога раніше, враховуючи нюанси внутрішньої діяльності, розробки нових продуктів і розробки бізнес-моделей. Задля розповсюдження даної стратегії постачальникам технологій, компаніям, громадянам і політикам необхідно співпрацювати, щоб розробити єдину політику та інфраструктуру для стимулювання екологічних і соціальних показників, економічного зростання та мотивації до ефективних змін бізнес-моделей для покращення стану навколишнього середовища.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Петруня, Ю. Ю., Пасічник, Т. О. Вплив сучасних технологій на логістику та управління ланцюгами поставок. Маркетинг та управління інноваціями. 2018. № 1. С. 130-139;
2. Фалович В. А., Крикавський С. В. Екологічність як одна із емерджентних властивостей відповідального ланцюга поставок інвестиційних товарів. Матеріали доповідей міжнародної наук.-практ. конференції «Формування та розвиток інноваційного потенціалу економіки України. Ужгород: Видавничий дім «Гельветика», 2017. С.116 – 118;



3. Analysis of barriers of sustainable supply chain management in electronics industry: An interpretive structural modelling approach – Rakesh R. Menon, V. Ravi, 2014, 44, 325–346;
4. M. Acciaro, T. Vanelslander, C. Sys, C. Ferrari, A. Roumboutsos, G. Giuliano, – Environmental sustainability in seaports: a framework for successful innovation – *Management*, 41 (5) (2014), pp. 480-500;
5. Dominik Zimon, Jonah Tyan, Robert Sroufe Chapter 2 – intelligent transportation systems // *Implementing Sustainable Supply Chain Management: Reactive, Cooperative, and Dynamic Models*, 2019. pp. 21-41;
6. Luthra, S.; Garg, D.; Haleem, A. Green supply chain management: Implementation and performance—a literature review and some issues. *J. Adv. Manag. Res.* 2014, 11, 20–46;
7. Costanza, R.; Daly, L.; Fioramonti, L.; Giovannini, E.; Kubiszewski, I.; Mortensen, L.F.; Wilkinson, R. Modelling and measuring sustainable wellbeing in connection with the UN Sustainable Development Goals. *Ecol. Econ.* 2016, 130, 350–355;
8. Bahinipati, B.K.; Panigrahi, S.S. A framework for sustainable supply chains: Evaluation of implementation barriers. *Int. J. Intell. Enterp.* 2018, 5, 231–265;
9. Ansari, Z.N.; Kant, R. Exploring the Framework Development Status for Sustainability in Supply Chain Management: A Systematic Literature Synthesis and Future Research Directions. *Bus. Strategy Environ.* 2017, 26, 873–892;
10. Qorri, A.; Mujkic, Z.; Kraslawski, A. A conceptual framework for measuring sustainability performance of supply chains. *J. Clean. Prod.* 2018, 189, 570–584;
11. Dubey, R.; Gunasekaran, A.; Papadopoulos, T.; Childe, S.J.; Shibin, K.T.; Wamba, S.F. Sustainable supply chain management: Framework and further research directions. *J. Clean. Prod.* 2017, 142, 1119–1130;
12. Kalmykova, Y.; Sadagopan, M.; Rosado, L. Circular economy—From review of theories and practices to development of implementation tools.. 2018, 135, 190–201;
13. Zimon, D.; Domingues, P. Proposal of a Concept for Improving the Sustainable Management of Supply Chains in the Textile Industry. *Fibers Text. East. Eur.* 2018, 128, 8–12;
14. Yun, G.; Yalcin, M.G.; Hales, D.N.; Kwon, H.Y. Interactions in sustainable supply chain management: A framework review. *Int. J. Logist. Manag.* 2018, 30, 1–35;
15. De Vries, H.J.; Bayramoglu, D.K.; van der Wiele, T. Business and environmental impact of ISO 14001. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.* 2012, 29, 425–435;
16. De Angelis, R.; Howard, M.; Miemczyk, J. Supply chain management and the circular economy: Towards the circular supply chain. *Prod. Plan. Contr.* 2018, 29, 425–437;
17. Darkow, I.L.; Foerster, B.; von der Gracht, H.A. Sustainability in food service supply chains: Future expectations from European industry experts toward the environmental perspective. *Supply Chain Manag.* 2015, 20, 163–178;
18. Lu, H.E.; Potter, A.; Sanchez Rodrigues, V.; Walker, H. Exploring sustainable supply chain management: A social network perspective. *Supply Chain Manag.* 2018, 23, 257–277;
19. NOAA Research news, 2020. [Електронний ресурс] : NOAA’s greenhouse gas index – Режим доступу: <https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2359/NOAA%E2%80%99s-greenhouse-gas-index-up-41-percent-since-1990>;
20. Sustainability guide 2018. [Електронний ресурс] : Cradle to cradle – Режим доступу: <https://sustainabilityguide.eu/methods/cradle-to-cradle/>.

## REFERENCES

1. Petrunia, Yu. Yu., Pasichnyk, T. O. Vplyv suchasnykh tekhnolohii na lohistyku ta upravlinnia lantsiuhamy postavok. *Marketynh ta upravlinnia innovatsiinykh tovariv*. 2018. № 1. S. 130-139;
2. Falovych V. A., Krykavskiy Ye. V. Ekolohichnist yak odna iz emerdzhentnykh vlastyvostei vidpovidalnoho lantsiuha postavok investytsiinykh tovariv. *Materialy dopovidei mizhnarodnoi nauk.-prakt. konferentsii «Formuvannya ta rozvytok innovatsiynoho potentsialu ekonomiky Ukrainy. Uzhhorod: Vydavnychiy dim «Helvetyka», 2017. S.116 – 118;*
3. Analysis of barriers of sustainable supply chain management in electronics industry: An interpretive structural modelling approach – Rakesh R. Menon, V. Ravi, 2014, 44, 325–346;
4. M. Acciaro, T. Vanelslander, C. Sys, C. Ferrari, A. Roumboutsos, G. Giuliano, – Environmental sustainability in seaports: a framework for successful innovation – *Management*, 41 (5) (2014), pp. 480-500;
5. Dominik Zimon, Jonah Tyan, Robert Sroufe Chapter 2 – intelligent transportation systems // *Implementing Sustainable Supply Chain Management: Reactive, Cooperative, and Dynamic Models*, 2019. pp. 21-41;

6. Luthra, S.; Garg, D.; Haleem, A. Green supply chain management: Implementation and performance—a literature review and some issues. *J. Adv. Manag. Res.* 2014, 11, 20–46;
7. Costanza, R.; Daly, L.; Fioramonti, L.; Giovannini, E.; Kubiszewski, I.; Mortensen, L.F.; Wilkinson, R. Modelling and measuring sustainable wellbeing in connection with the UN Sustainable Development Goals. *Ecol. Econ.* 2016, 130, 350–355;
8. Bahinipati, B.K.; Panigrahi, S.S. A framework for sustainable supply chains: Evaluation of implementation barriers. *Int. J. Intell. Enterp.* 2018, 5, 231–265;
9. Ansari, Z.N.; Kant, R. Exploring the Framework Development Status for Sustainability in Supply Chain Management: A Systematic Literature Synthesis and Future Research Directions. *Bus. Strategy Environ.* 2017, 26, 873–892;
10. Qorri, A.; Mujkic, Z.; Kraslawski, A. A conceptual framework for measuring sustainability performance of supply chains. *J. Clean. Prod.* 2018, 189, 570–584;
11. Dubey, R.; Gunasekaran, A.; Papadopoulos, T.; Childe, S.J.; Shibin, K.T.; Wamba, S.F. Sustainable supply chain management: Framework and further research directions. *J. Clean. Prod.* 2017, 142, 1119–1130;
12. Kalmykova, Y.; Sadagopan, M.; Rosado, L. Circular economy—From review of theories and practices to development of implementation tools.. 2018, 135, 190–201;
13. Zimon, D.; Domingues, P. Proposal of a Concept for Improving the Sustainable Management of Supply Chains in the Textile Industry. *Fibers Text. East. Eur.* 2018, 128, 8–12;
14. Yun, G.; Yalcin, M.G.; Hales, D.N.; Kwon, H.Y. Interactions in sustainable supply chain management: A framework review. *Int. J. Logist. Manag.* 2018, 30, 1–35;
15. De Vries, H.J.; Bayramoglu, D.K.; van der Wiele, T. Business and environmental impact of ISO 14001. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.* 2012, 29, 425–435;
16. De Angelis, R.; Howard, M.; Miemczyk, J. Supply chain management and the circular economy: Towards the circular supply chain. *Prod. Plan. Contr.* 2018, 29, 425–437;
17. Darkow, I.L.; Foerster, B.; von der Gracht, H.A. Sustainability in food service supply chains: Future expectations from European industry experts toward the environmental perspective. *Supply Chain Manag.* 2015, 20, 163–178;
18. Lu, H.E.; Potter, A.; Sanchez Rodrigues, V.; Walker, H. Exploring sustainable supply chain management: A social network perspective. *Supply Chain Manag.* 2018, 23, 257–277;
19. NOAA Research news, 2020. [Elektronnyi resurs] : NOAA's greenhouse gas index – Rezhym dostupu: <https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2359/NOAA%E2%80%99s-greenhouse-gas-index-up-41-percent-since-1990>;
20. Sustainability guide 2018. [Elektronnyi resurs] : Cradle to cradle – Rezhym dostupu: <https://sustainabilityguide.eu/methods/cradle-to-cradle/>.

## РЕФЕРАТ

Шевченко А.Т. Аналіз досліджень впровадження екологічного ланцюга постачання в міських умовах. / А.Т.Шевченко, І.О. Ткаченко // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науковий журнал. – К. : НТУ, 2023. – Вип. 1 (55).

Стрімкий розвиток сфер послуг призвів до поспішливого збільшення автомобілізації, що, в свою чергу, в значній мірі, відобразилося не тільки на локальному та регіональному, а й на глобальному рівні на екологічному стану. Ця тенденція змушує компанії перелаштовувати та змінювати свою діяльність, розвивати альтернативні напрямки перевезень та впроваджувати сучасні технології.

Враховуючи той факт, що ланцюг постачання охоплює більшу частину життєвого циклу товару є необхідність його видозміни до екологічного, в міських умовах задля поліпшення стану навколишнього середовища. Тому ця тема є актуальною та потребує дослідження.

Метою роботи є оцінка досліджень впровадження екологічного ланцюга постачання в міських умовах.

В статті проведено аналіз існуючих стратегій впровадження, реорганізації та побудови екологічного ланцюга постачання таких, як методологія Cradle-to-cradle design та концепція «Впровадження сталого управління ланцюгом поставок: реактивна, кооперативна та динамічна моделі».

Встановлено, що задля ефективного впровадження екологічного ланцюга постачання необхідно враховувати особливості його функціонування та нюанси реалізації. Різні аспекти екологічних і соціальних практик на різних рівнях діяльності ланцюгів постачання і впровадження механізмів можуть допомогти в подальшій інтеграції сталого розвитку компанії.



КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЛАНЦЮГ ПОСТАЧАННЯ, ЕКОЛОГІЧНИЙ ЛАНЦЮГ ПОСТАЧАННЯ, ВПРОВАДЖЕННЯ, СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА, МОДЕЛЬ.

#### ABSTRACT

Shevchenko A.T. Tkachenko I.O. Analysis of studies on the implementation of ecological supply chain in urban conditions. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific journal. – Kyiv: National Transport University, 2023. – Issue 1 (55).

The rapid development of the service sector has led to a rapid increase in motorization, which, in turn, has had a significant impact not only on the local and regional, but also on the global level, on the environmental condition. This trend forces companies to rearrange and change their activities, develop alternative routes of transportation and introduce modern technologies.

Given the fact that the supply chain covers most of the product's life cycle, there is a need to change it to an ecological one in urban conditions to improve the environment. Therefore, this topic is relevant and needs research.

The purpose of the work is to evaluate research on the implementation of ecological supply chain in urban conditions.

The article analyzes existing strategies for the implementation, reorganization and construction of an ecological supply chain, such as the Cradle-to-cradle design methodology and the concept of "Implementation of sustainable supply chain management: reactive, cooperative and dynamic models".

It was established that for the effective implementation of the ecological supply chain, it is necessary to take into account the peculiarities of its functioning and the nuances of its implementation. Different aspects of environmental and social practices at different levels of supply chain activity and the implementation of mechanisms can help in the further integration of sustainable development of the company.

KEY WORDS: SUPPLY CHAIN, GREEN SUPPLY CHAIN, IMPLEMENTATION, STATE OF THE ENVIRONMENT, MODEL.

#### АВТОРИ:

Шевченко Аліса Тарасівна, Національний транспортний університет, PhD студентка кафедри транспортних систем та безпеки дорожнього руху, e-mail: alisashevchenko505@gmail.com, тел. +38(063)416-71-71, Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, к. 435, orcid.org/0000-0003-2008-7150

Ткаченко Ірина Олександрівна, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, доцент кафедри транспортних систем і логістики, Харків, Україна, e-mail: iryna.tkachenko2017@gmail.com, тел. +38 (099) 940-57-59, 61022, Україна, м. Харків, вул. Маршала Бажанова 17, orcid.org/0000-0002-5350-0776

#### AUTHORS:

Alisa Shevchenko., National Transport University, PhD student, department of transport systems and road safety, e-mail: alisashevchenko505@gmail.com, phone.+38(063)416-71-71, Ukraine, 01010, Kyiv, M. Omelianovycha-Pavlenka Str. 1, of. 435, orcid.org/0000-0003-2008-7150.

Iryna Tkachenko., O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Associate Professor of Transport Systems and Logistics, Kharkiv, Ukraine, e-mail: iryna.tkachenko2017@gmail.com, tel. +38 (099) 940-57-59, 61022 17 Marshala Bazhanova St., Kharkiv, Ukraine, orcid.org/0000-0002-5350-0776

#### РЕЦЕНЗЕНТИ:

Вікович Ігор Андрійович, д-р. техн. наук, професор, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна, e-mail: 79013, м. Львів, Львівська область, вул. С.Бандери, 12, 6-й н.к., кім. 208, Email: wikovigor@gmail.com.ua, тел. +38 (032) 258-26-59.

Прокудін Георгій Семенович, д-р техн. наук, професор Національний транспортний університет Україна, e-mail: p\_g\_s@ukr.net, тел. +38 (044) 280-84-02, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, к. 430а.

#### REVIEWER:

Vikovych Ihor A., Doctor of Engineering, Professor, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine, e-mail: 79013, 12 S. Bandery str., 6th academic building, room. 208, Email: wikovigor@gmail.com.ua, tel. +38 (032) 258-26-59.

Prokudin Geogriy Semenovych, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University of Ukraine, e-mail: p\_g\_s@ukr.net, tel. +38 (044) 280-84-02, 1 M. Omelyanovych-Pavlenko Str., Kyiv, 01010.