

РЕВЕРСИВНА ЛОГІСТИКА ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Постановка проблеми. В останні роки поширюються екологічно-орієнтовані методи логістичного управління: «зелене» (екологічне) управління ланцюгом поставок (Green Supply Chain Management); застосування логістичних підходів до управління відходами, тобто розробляються та вдосконалюються концепції реверсивної логістики та рециклінгу.

Слід взяти до уваги, що утилізація відходів важлива не тільки з точки зору захисту довкілля, а й з точки зору максимізації прибутку промислового підприємства, тому необхідність впровадження реверсивної логістики є дуже актуальною проблемою та потребує орієнтації на нові концепції управління відходами.

Вивченість проблеми. Якщо з питань логістики наразі існує доволі багато досліджень та відповідних публікацій, то проблемам реверсивної логістики присвячено не так вже й багато праць. Серед таких праць треба відмітити роботи М. Бублика [1], Р. Вороніної [2], М. Григорак [3], С. Гриценка [4], І. Коблянської [5, 6], Т. Коропецької [1], Є. Мішеніна [6], Я. Моніна [7], Н. Павліхи [8], Ю. Чичкан-Хліповки [3]. Є доволі цікаві дослідження відносно реверсивної логістики у деяких галузях промисловості [9-10].

Тобто реверсивна логістика промислових відходів – це науковий напрям, в якому проводилося недостатньо досліджень, у першу чергу через незатребуваність у виробників. Багато промислових підприємств уникають організації зворотних потоків, оскільки вважають це дуже витратним процесом. Саме тому реверсивна логістика промислових відходів, її принципи, проблеми, шляхи їх вирішення потребують подальших наукових розробок. Все це значною мірою обумовило вибір теми даного дослідження та його цільову спрямованість.

Метою статті є дослідження принципів реверсивної логістики промислових відходів та виявлення існуючих проблем і шляхів їх вирішення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Реверсивна логістика використовує комплекс логістичних інструментів у вирішенні еколого-економічних проблем природокористування та охорони довкілля, підвищення іміджу промислового підприємства. Таким чином вона є сучасною концепцією управління відходами промислових підприємств як потоками ресурсів, яка має враховувати:

- економічні і соціальні аспекти ефективності такого управління;
- запроваджувати технології використання відходів, які підлягають рециклінгу, у виробництві або споживачами як нові продукти;
- контролювати цей процес.

Тобто реверсивна логістика повинна повністю відповідати міжнародному символу вторинної переробки – стрічці Мебіуса, що наглядно демонструє систему замкнутого виробничого циклу, коли у виробничому кругообігу основою стають відходи.

До основних завдань реверсивної логістики промислових відходів відносяться:

закупка спеціалізованого транспорту для перевезення відходів;

оптимізація транспортних маршрутів від місць збору до місць переробки, утилізації та/або захоронення відходів, внаслідок чого будуть мінімізовані витрати на їх перевезення;

своєчасна утилізація відходів, які можуть бути повторно використані;

оперативне видалення, знешкодження та захоронення відходів, які не можуть бути утилізовані.

Ефективна та економічно-обґрунтована організація збору, переробки, перевезення, зберігання або видалення, знешкодження та захоронення відходів дозволить мінімізувати витрати промислового підприємства та зменшити шкідливий вплив на довкілля та здоров'я населення всіх складових управління відходами.

Основними функціями реверсивної логістики промислових відходів є організація:

- збору;
- переробки;
- зберігання, а при необхідності їх перевезення;
- процесу утилізації відходів та управління ним;
- видалення, знешкодження і захоронення відходів, які не підлягають утилізації;
- контролю впливу на довкілля та здоров'я людини відходів в процесі управління ними.

Реверсивна логістика промислових відходів включає рух таких основних матеріальних потоків, а саме відходів, які:

- переробляються або повторно використовуються, в результаті чого підприємство отримує додатковий прибуток;
- утилізуються з отриманням певних видів продукції;
- непридатні до утилізації.

Суб'єктами реверсивної логістики промислових відходів є:

- підприємства – виробники;
- підприємства, які збирають відходи чи займаються їх рециклінгом;
- споживачі.

Підприємства-виробники або підприємства, які збирають відходи чи займаються їх рециклінгом, можуть створювати свої логістичні відділи, але найбільш ефективною з економічної точки зору є передача логістичних функцій аутсорсинговим компаніям або групі таких компаній.

До об'єктів реверсивної логістики промислових відходів можна віднести потоки відходів, що з'являються в результаті процесів виробництва (наприклад, виробничі відходи, промислові скиди), які після відповідної переробки придатні до повторного використання на стадії виробництва цього ж підприємства або їх можуть використовувати на інших промислових підприємствах або в інших галузях економіки.

Основні проблеми реверсивної логістики промислових відходів – це відсутність:

- каналів зворотного руху відходів;
- спеціалізованого транспорту для перевезення відходів;
- підприємств з переробки відходів та відповідної техніки, які задовольняють екологічним і економічним вимогам;
- інформаційних технологій, що забезпечують ефективну організацію руху в зворотному напрямку або розробка окремих модулів, інтегрованих в існуючу інформаційну систему;
- своєчасної та повної інформації щодо зворотного руху відходів;
- фахівців для розробки оптимального руху матеріальних та інформаційних потоків, що дозволять мінімізувати витрати на організацію і роботу каналу.

Всі ці проблеми реверсивної логістики промислових відходів потребують комплексного підходу до їх вирішення, бо системи, які будуть будуватися тільки з урахуванням вдосконалення зворотних потоків, заздалегідь приречені на неефективну економію витрат. Дієва система реверсивної логістики повинна включати інформаційне забезпечення, тобто постійний збір даних і їх ефективний аналіз.

Доступність інформації – це один із головних чинників нормального функціонування каналу. А якщо на організаційному етапі формування реверсивного руху промислових відходів не буде достатніх обсягів інформації, канал не буде організовано зовсім.

Також значну роль відіграє наявність статистичної інформації щодо обсягів, розташування промислових відходів, інноваційних технологій для їх рециклінгу для здійснення планування і прогнозування ефективності реверсивної логістики.

Слід зазначити, що для ефективної організації логістичної схеми утилізації відходів особливого значення набуває управління інформаційним потоком, що включає не тільки ці дані, але й дані про необхідність і можливість використання певних видів вторинної сировини на підприємствах та ін.

Рационалізувати процеси реверсивної логістики відходів, скоротити обсяги коштів на їх переробку або знищення можливо за рахунок профілактичних заходів щодо запобігання виникненню відходів чи принаймні зменшення їх обсягу та шкідливої дії. Заходи попереджувального характеру також дозволяють усунути або значно зменшити кошти, з якими пов'язані деякі методи утилізації чи знищення відходів. Отже, відповідно до засад раціонального використання відходів профілактичні дії повинні включати:

- мінімізацію відходів;
- попередження виникнення відходів;
- обмеження обсягу відходів.

Хоча деякі з вищенаведених профілактичних заходів, на перший погляд, здаються подібними, але їх інтерпретація є відмінною, оскільки різноманітні заходи мають різний зміст, мету та набір конкретних дій. Реалізація профілактичних заходів у сфері управління відходами часто може бути результатом виконання «екологічного балансу» між підприємством та довкіллям. Екологічний баланс характеризує і оцінює слабкі (шкідливі) сторони впливу підприємства на довкілля, а також містить відповідні заходи щодо зменшення негативного впливу, тобто є основою стратегічного планування структурних змін у логістичних

підсистемах. Екологічний баланс має охоплювати не тільки складові елементи логістичних систем, але також зв'язки між ними, їх взаємодію та відносини з довкіллям у просторі та часі. Тільки тоді заходи щодо зменшення негативного впливу промислових відходів, їх реверсивної логістики будуть більш ефективними порівняно з технологіями очищення, що, як правило, призначені до боротьби з одним певним видом забруднення. Екологічний баланс передбачає впровадження технологічних інновацій на промислових підприємствах, більш безпечних для довкілля та є значно дешевішою формою його охорони.

У світі існує багато прикладів об'єднання реверсивної логістики із виробничою на сучасних підприємствах, які застосовують безвідходні екологічно чисті технології виробництва, серед яких виробничі підприємства в Селезії (Польща) [11], переробні [12] і торгові центри [13] у Великобританії.

Сталеплавильний комбінат «Z» у Польщі є промисловим підприємством із дуже складною структурою, бо виробництво сталі вимагає великих обсягів основної та додаткової сировини, а також енергії, але воно також дає значні обсяги відходів. Під час всього технологічного циклу сталеплавильного виробництва виникає понад 110 різновидів відходів, причому майже всі вони є небезпечними для довкілля, але, як правило, мають певну споживчу цінність, тому повинні бути утилізовані. За останні роки на комбінаті «Z» досягнуто досить високий рівень утилізації цих відходів, що перевищує 89% їх обсягу.

Польські юридичні норми, якими регулюються використання відходів, передбачають дуже високу плату за накопичення та складування відходів, тому сталеплавильний комбінат «Z» зацікавлений у пошуку і розробці нових методів рециклінгу відходів. Особлива увага приділяється організації інформаційних потоків про відходи [14].

Без сумніву, ефективне управління відходами полягає, перш за все, в запобіганні їх виникненню. Якщо промислове підприємство немає такої можливості, то тоді потрібно вибрати найбільш ефективний метод утилізації та знищення відходів, який не тільки зменшить їх шкідливий вплив на довкілля, але й одночасно дозволить знизити логістичні витрати та поліпшити рівень логістичного обслуговування клієнтів.

Враховуючи, що стратегічні і тактичні рішення стосовно реверсивної логістики промислових відходів приймаються на різних щаблях управління, є досить складними і підлягають численним нормативно-регулюючим положенням зі сторони державної та місцевої влад, то певною мірою ефективність реверсивної логістики промислових відходів залежить, в першу чергу, від обізнаності осіб, що приймають рішення, про особливості функціонування міжнародної, національної та локальної економіки відходів, а також від їхньої екологічної свідомості та культури.

Таким чином, широкомасштабна переробка відходів, ефективне застосування інструментів реверсивної логістики можливі за умови створення відповідної інфраструктури, до якої відноситься й логістична система як цілісна інтегрована господарська система збору, складування, утилізації і рециклінгу з елементами обслуговування: інформаційного, маркетингового, транспортного, комерційного.

При створенні відповідної інфраструктури реверсивної логістики промислових відходів треба врахову-

вати той факт, що основні обсяги цих відходів накопичено у старопромислових регіонах [15], в яких переважно знаходяться середні та малі міста із монопромисловою економікою. Тому створення такої інфраструктури має базуватися не тільки на економічних розрахунках, а й враховувати соціальну складову. В кінцевому рахунку вона спроможна не тільки позитивно вплинути на стан довкілля, але й стати додатковим джерелом прибутку для цих міст, вивести їх із депресивного стану.

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що комплексне використання виробничих відходів промислових підприємств є одним з головних напрямів еколого-економічної діяльності на шляху до раціонального природокористування та сталого розвитку.

Основним напрямом вирішення проблеми накопичення промислових відходів є перехід підприємств усіх сфер економіки з ліквідаційних на утилізаційні методи управління відходами. Враховуючи, що промислові відходи можуть бути використані внаслідок їх рециклінгу, особливу увагу слід приділити формуванню та розвитку відповідної інфраструктури, за рахунок чого можна вирішити проблеми:

- економії паливно-енергетичних і матеріальних ресурсів;
- мінімізації негативного впливу на довкілля;
- переходу підприємств на маловідходні та безвідходні виробництва;
- повернення в виробничий обіг відходів для виробництва продукції.

Впровадження інструментів реверсивної логістики в діяльність вітчизняних промислових підприємств дозволить мінімізувати витрати на процес проходження потоків відходів з одночасною підтримкою необхідного рівня екологічної безпеки діяльності підприємств, що є однією з найважливіших вимог сталого розвитку нашої країни.

Список використаних джерел

1. Бублик М.І., Коропецька Т.О. Реверсивна логістика як елемент механізму регулювання техногенних збитків промислових підприємств. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/16725/1/24-Bublyk-40-42.pdf>.
2. Вороніна Р. М. Логістика рециклінгу. *Логістика*. 2008. № 623. С. 28–33.
3. Григорак М.Ю., Чичкан-Хліповка Ю.М. Теоретичні засади реверсивної логістики. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2007. № 580: Логістика. С. 36–42.
4. Гриценко С.І. Можливості маркетингу та логістики в сталому розвитку регіонів України. *Вісник економічної науки України*. 2017. № 1 (32). С. 36–39.
5. Коблянська І.І. Система оцінки ефективності управління промисловими підприємствами на засадах еколого-орієнтованої логістики. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. Серія Економіка і менеджмент*. 2010. № 1 (7). С. 169–176.
6. Мішенін Є.В., Коблянська І.І. Логістичне управління промисловим виробництвом у контексті розвитку «зеленої» економіки в Україні. *Економіст*. 2012. №1. С. 8–12.
7. Монин Я.Г. Использование реверсивной логистики в отраслях утилизации вторичных материалов

в регионах. *Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция*. 2014. № 1. С. 94–97.

8. Павліха Н.В. Застосування логістичного підходу з метою управління потоками відходів в регіоні. *Научні трудові ДонНТУ*. 2004. Вип. 75. С. 139–145.

9. Бойченко С., Лейда К., Іванченко О. Екологістика, утилізація та рециклінг транспортних засобів: тенденції та перспективи розвитку. *Наукоємні технології*. 2016. № 2 (30). С. 221–227.

10. Сагайдак-Нікітюк Р.В. Логістика управління відходами фармацевтичної галузі: монографія. Харків, 2010. 291 с.

11. Starostka-Patyk M., Grabara J.K. Reverse logistics processes in industrial waste management as an element of sustainable development. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*. 2010. 12(2). P. 698–707.

12. McLeod Fraser, Hickford Adrian, Maynard Sarah, Cherrett Tom, Allen Julian. Developing innovative and more sustainable approaches to reverse logistics for the collection, recycling and disposal of waste products from urban centres: Literature review and identification of opportunities. Access mode: www.greenlogistics.org.

13. Reverse logistics. URL: <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>.

14. Смирнов І.Г. Логістика утилізації відходів: польський досвід. URL: http://www.rusnauka.com/23_SND_2008/Economics/26680.doc.htm.

15. Кочешкова І.М., Трушкіна Н.В. Стан поводження з промисловими відходами в старопромислових регіонах. *Соціально-економічне розвиток регіонів: монографія*. Plovdiv, Bulgaria, 2017. С. 61–72.

References

1. Bublyk M.I., Koropetska T.O. Reversywna lohistyka yak element mekhanizmu rehuliuвання tekhnohennykh zbytkiv promyslovykh pidprijemstv [Reverse logistics as an element of the mechanism of regulation of industrial losses of industrial enterprises]. (n.d.). Retrieved from <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/16725/1/24-Bublyk-40-42.pdf> [in Ukrainian].
2. Voronina R. M. (2008). Lohistyka retsyklinhu [Logistics of recycling]. *Lohistyka – Logistics*, 623, pp. 28–33 [in Ukrainian].
3. Hryhorak M.Yu., Chychkan-Khlypovka Yu.M. (2007). Teoretychni zasady reversyvnoi lohistyky [Theoretical foundations of reverse logistics]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika» – Bulletin of Lviv Polytechnic National University*, 580: Logistics, pp. 36–42 [in Ukrainian].
4. Hrytsenko S.I. (2017). Mozhlyvosti marketynhu ta lohistyky v stalomu rozvytku rehioniv Ukrainy [Opportunities of Marketing and Logistics within Sustainable Development of Ukrainian Regions]. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy – Bulletin of Economic Science of Ukraine*, 1 (32), pp. 36–39 [in Ukrainian].
5. Koblianska I.I. (2010). Systema otsinky efektyvnosti upravlinnia promyslovymy pidprijemstvamy na zasadakh ekoloho-orientovanoi lohistyky [System for assessing the effectiveness of management by industrial enterprises on the basis of ecologically-oriented logistics]. *Visnyk Skhidnoevropeiskoho universytetu ekonomiky i menezhmentu. Seriya Ekonomika i menezhment – Bulletin of the East European University of Economics and Management. Series Economics and Management*, 1 (7), pp. 169–176 [in Ukrainian].

6. Mishenin Ye.V., Koblianska I.I. (2012). Lohistychno upravlinnia promyslovym vyrobnytstvom u konteksti rozvytku «zelenoi» ekonomiky v Ukraini [Logistic management of industrial production in the context of the development of the "green" economy in Ukraine]. *Ekonomist – Economist*, 1, pp. 8–12 [in Ukrainian].
7. Monin Ya.G. (2014). Ispol'zovaniye reversivnoy lo–gistiki v otraslyakh utilizatsii vtorichnykh materialov v regionakh [The use of reverse logistics in recycling industries in the regions]. *Risk: resursy, informatsiya, snabzheniye, konkurentsya – Risk: resources, information, supply, competition*, 1, pp. 94–97 [in Russian].
8. Pavlikha N.V. (2004). Zastosuvannya lohistychnoho pidkholu z metoiu upravlinnia potokamy vidkhdov v rehioni [Application of a logistic approach for managing waste streams in the region]. *Nauchnye trudy DonNTU – Scientific works of DonNTU*, Issue 75, pp. 139–145 [in Ukrainian].
9. Boichenko S., Leida K., Ivanchenko O. (2016). Ekolohistyka, utylizatsiia ta retsyklinh transportnykh zasobiv: tendentsii ta perspektyvy rozvytku [Ecology, utilization and recycling of vehicles: trends and prospects of development]. *Naukoiemni tekhnolohii – Knowledge-based technologies*, 2 (30), pp. 221–227 [in Ukrainian].
10. Sahaidak-Nikitiuk R.V. (2010). Lohistyka upravlinnia vidkhdamy farmatsevtichnoi haluzi [Logistics of waste management in the pharmaceutical industry: monograph]. Kharkiv [in Ukrainian].
11. Starostka-Patyk M., Grabara J.K. (2010). Reverse logistics processes in industrial waste management as an element of sustainable development. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 12(2), pp. 698–707.
12. McLeod Fraser, Hickford Adrian, Maynard Sarah, Cherrett Tom, Allen Julian. Developing innovative and more sustainable approaches to reverse logistics for the collection, recycling and disposal of waste products from urban centres: Literature review and identification of opportunities. Retrieved from www.greenlogistics.org.
13. Reverse logistics. Retrieved from <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>.
14. Smyrnov I.H. Lohistyka utylizatsii vidkhdov: polskyi dosvid [Logistics of waste utilization: Polish experience]. (n.d.). Retrieved from http://www.rusnauka.com/23_SND_2008/Economics/26680.doc.htm [in Ukrainian].
15. Kocheshkova I.M., Trushkina N.V. (2017). Stan povodzhennia z promyslovymy vidkhdamy v staropromyslovyykh rehionakh [State of industrial waste management in the old industrial regions]. *Sotsial'no-ekonomicheskoye razvitiye regionov – Socio-economic development of regions*. Plovdiv, Bulgaria.

Г. В. Криворучко,

Харківський національний університет будівництва та архітектури

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В ПРОЦЕСІ БЮДЖЕТУВАННЯ, ОРІЄНТОВАНОГО НА РЕЗУЛЬТАТ

Постановка проблеми. В умовах турбулентного середовища виникає необхідність зберігання та підвищення ефективності управління бюджетним процесом будівельного підприємства. Одним з інструментів, який дозволяє управляти ефективністю та результативністю за допомогою своєчасного коригування бюджетів, є система бюджетування, що орієнтована на результат (БОР), яка має бути побудована за використанням сучасних ІТ-технологій. Використання ІТ-технологій у сфері фінансів обумовлено великим обсягом оперативної та аналітичної інформації, яка формується в процесі діяльності будівельного підприємства. Пропонована ІТ-технологія повинна не тільки відображати оперативні результати діяльності, нести аналітичну інформацію стосовно діяльності, доступу до ресурсів та визначення ступеня ризикованості, але й контролювати та забезпечувати безпеку системи від втрати даних або шахрайства. Таким вимогам відповідає технологія Blockchain. Визначення сутності технології Blockchain та можливість використання технології Blockchain в системі управління бюджетуванням, орієнтованим на результат, в процесі розрахунків з постачальниками ресурсів і є предметом розгляду в даному дослідженні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій з обраної тематики дозволив встановити, що існують роботи, в яких розглядається технологія Blockchain. Наприклад у роботі [8] досліджено можливість вирішення деяких проблем управління державними фінансами за

допомогою впровадження інноваційної технології Blockchain; охарактеризовано сутність та особливості технології Blockchain; розглянуто питання удосконалення системи державних закупівель, управління державними інвестиціями, ведення державних реєстрів за рахунок переваг, які надає технологія Blockchain. Автор роботи [10], який є засновником Інституту блокчейн-дослідження (Institute for Blockchain Studies), більш детальніше розглянув можливість використання та впровадження технології Blockchain. В роботі [13, с. 88] обґрунтовано необхідність формування принципово нової системи управління економікою країни і зокрема земельними ресурсами на підставі технології Blockchain, яка гарантуватиме значне зниження вартості операцій купівлі-продажу і прозорість ринкового ціноутворення. Використання оновленої системи управління дасть можливість знизити ризики банкрутства і нелегальних маніпуляцій у процесі передачі прав власності на земельні ресурси.

Мета статті полягає в дослідженні можливостей і сучасної практики впровадження новітньої технології Blockchain для удосконалення системи управління будівельним підприємством на основі бюджетування, що орієнтоване на результат (БОР).

Вклад основного матеріалу. Для успішної реалізації будь-якого будівельного інвестиційного проекту потрібно постійно контролювати та управляти змінами в самому проекті, конфігурацією складових інвестиційного проекту, документообігом, контрактами