УДК 658.7:338.12

Тетяна Ковтун, к.т.н.
(доцент, кафедра «Управління логістичними системами та проєктами», Одеський національний морський університет)
Вікторія Смрковська, магістр
(доцент, кафедра «Управління логістичними системами та проєктами», Одеський національний морський університет)
Дмитро Ковтун, магістр (логіст, компанія «EwalsCargo», Польща)

РЕВЕРСИВНА ЛОГІСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ НА ЗАСАДАХ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

У статті розглядаються питання еколого-орієнтованого управління в логістиці на засадах концепції сталого розвитку шляхом впровадження екологічних напрямків логістики. Визначаються сутність, завдання та місце реверсивної логістики в ієрархії еколого-орієнтованих напрямів логістики. Розглядаються замкнуті логістичні ланцюги як основа реверсивної логістики, визначається склад потоків, що їх формують.

Ключові слова: *екологістика, реверсивна логістика, замкнутий логістичний ланцюг, зворотний матеріальний потік.*

Збереження навколишнього середовища на сьогоднішній день є однією з найважливіших, невідкладних і всеосяжних проблем, від якої залежить майбутнє людства та життя на планеті в цілому. Великі темпи зростання обсягів матеріального виробництва і чисельності населення, які були визначальними факторами цивілізаційного розвитку впродовж останніх років, обумовили різке збільшення антропогенного навантаження на довкілля. Природний асиміляційний потенціал вже не забезпечує відновлення статус-кво природного середовища – в екосистемах почались суттєві зміни, незворотні в осяжній перспективі.

Починаючи з другої половини XX ст. відбувається інтенсивний пошук нової стратегії виживання людства в умовах обмеженості природних ресурсів і погіршення природних умов існування людини як біологічного виду. Проблема майбутнього розвитку цивілізації загалом вийшла на передній край наукового пошуку і суспільної свідомості загалом. Виходом з ситуації, що склалася, визнано застосування концепції сталого розвитку, яка є природньою реакцією світової спільноти на існуючі загрози та передбачає гармонійне співіснування природи і суспільства, що потребує врахування екологічних і соціальних факторів у всіх сферах життя людини.

Логістика як область практичної діяльності вносить свій негативний внесок у стан навколишнього середовища. Останнім часом якості сучасної концепції логістики застосовується екологічна логістика, яка в рамках концепції сталого розвитку розглядається як ефективний підхід до управління матеріальними та супутніми потоками з ціллю зниження еколого-економічних збитків, що наносяться довкіллю. Екологістика активно розвивається останніми роками та має у своєму складі декілька перспективних напрямків дослідження, одним з яких є реверсивна логістика, що зосереджується на управління зворотними потоками матеріальних ресурсів.

Аналіз останніх досліджень і постановка проблеми. Важливим напрямком впровадження концепції сталого розвитку та досягнення його цілей є екологізація всіх сфер життєдіяльності людини. В монографії «Екологоорієнтоване логістичне управління виробництвом», під

DOI:10.32703/2617-9040-2020-36-18

редакцією Є.В. Мішеніна [1] поняття «екологізація» вживається в таких трактуваннях, як «екологізація виробництва», «екологізація продукції», «екологізація технологій виробництва продукції», «екологізація суспільного виробництва», «екологізація господарської діяльності», «екологізація економіки», «екологізація агропромислового комплексу» тощо. Сучасність продемонструвала пріоритетність, гостроту і складність екологічних проблем, які переважна більшість людства ще до кінця не усвідомила. Нині екологізація майже всіх сфер життєдіяльності людини є обов'язковою умовою виживання людства та планети в цілому.

Динамічний розвиток логістики як науки та досвід впровадження її принципів в західних країнах дали підстави стверджувати, що логістиці належить стратегічно важливе значення в сучасному бізнесі [2]. Логістика як наука і інструмент бізнесу почала формуватися в середині XX ст. Її еволюція тісно пов'язана з історією та еволюцією ринкових відносин у промислово розвинених країнах, причому сам цей термін укорінився і став широко застосовуватися лише з кінця 70-х рр. [3].

Розвиток та вдосконалення теоретико-методологічних принципів логістики тісно пов'язані з еволюцією логістичної науки, яка відбувалася під впливом процесів інтеграції, інформатизації, глобалізації та екологізації суспільно-економічних відносин [1]. Кожен з періодів формування логістики відрізняється відповідними концептуальними підходами до створення та управління логістичними системами. Серед основних тенденцій розвитку сучасної логістики Дж.С. Джонсон, Д.Ф. Вуд, Д.Л. Вордлоу, П.М. Мерфі-мл. [4] виділяють зростання уваги суспільства до проблем забруднення навколишнього середовища.

Проблемі екологізації логістичної діяльності присвячені праці іноземних і вітчизняних науковців таких, як: Т. Доуі, Р. Данну, А. МакКіннон, Р. Поіст, Ж.-П. Родріго, Д. Роджерс, Р. Тіббу-Лембке, Д. Уотерс, А.У. Альбекова, В.В. Борисова, Л.М. Зарецька, А.А. Кизим, Н.П. Коропова, І.І. Коблянська, А.Ф. Крячкова, В.П. Мешалкін, Е.В. Мішенін, І.М. Омельченко, Н.В. Пахомова, Л.А. Сосунова, М.Н. Некрасова, Т.Н. Скоробагаогатова, Д.В. Черновова, А. Тамбовцев, Т. Тамбовцева тощо.

Значний вплив на розвиток екологічного управління в логістиці справило видання в 1992 році Радою логістичного менеджменту США монографії Дж. Стока «Revers Logistics» [5]. Дослідження з реверсивної логістики проводяться в роботах таких вчених, як Д.К. Беклі, В.Б. Логан, С.Х. Террі, П.Р. Мерфі, Р.Ф. Поіст, Т.Л. Поллєн, М.Т. Фєрріс, Дж. Бєррі, Г. Жирард, К. Пєррас, Дж. Блоємхоф-Рівард, Л.Н. ван Вассенхоф, К.Р. Картер, Л.М. Еллрам, В. Джаяраман, Р.А. Паттерсон, Є. Ролланд, Ю. Барняк, П. Гуінтіні, Т. Ендел.

Не дивлячись на значну кількість наукових праць з екологічно-орієнтованого управління в логістиці, зокрема в галузі реверсивної логістики, що з'явилися останнім часом, в силу новизни напрямку, досить багато питань є невирішеними та потребують дослідження.

Мета статті полягає в обґрунтуванні доцільності впровадженні еколого-орієнтованого напрямку логістики – реверсивної логістики для досягнення цілей сталого розвитку. Для досягнення мети дослідження поставлені наступні завдання:

1. Дослідити еволюцію розвитку екологічних напрямів в логістиці та визначити їх роль в досягнення цілей сталого розвитку.
2. Проаналізувати трактування понять «реверсивна логістика» та «зворотна логістика», визначити сутність та завдання реверсивної логістики.
3. Надати характеристику замкнутих логістичних ланцюгів та матеріальних потоків, що їх складають.

Матеріали та методи дослідження. Виклад основного матеріалу

1. Еволюція розвитку екологічної логістики. Доцільність господарювання на основі принципів логістики сьогодні не потребує доказів, але визнання екологістичного підходу в економіці сталося не відразу та пройшло певні етапи: класична логістика, неокласична логістика, сучасна логістика [6]. Кожний з етапів характеризується певними екологічними проблемами та методами їх вирішення.

Період класичної логістики (60-70-ті роки XX ст.) характеризується збільшенням обсягів торгівлі, що призвело до зростання транспортних потоків та створення транспортної інфраструктури. Відповідно, як відмічає A.C. McKinnon, логістична діяльність на цьому етапі супроводжувалась екодеструктивним впливом на довкілля [7]. Посилення конкуренції (перехід до ринку покупця) та дефіцит високоякісних сировинних ресурсів, зокрема енергетичних, у 70-тих роках XX століття призводять до того, що ресурсний фактор (зниження енергоємності й матеріалоємності продукції) стає основним у конкурентній боротьбі, а логістичне управління набуває ресурсозберігаючої функції.

У наступному періоді – *неокласичної логістики* (80-рр. XX ст.) впроваджуються принципи концепції загальної відповідальності, яка потребує врахування екологічних та соціальних аспектів при прийнятті управлінських рішень в логістиці [8]. Пошук напрямів підвищення економічної ефективності господарської діяльності за рахунок використання вторинних матеріалів призводить до виникнення *реверсивної логістики*.

Період сучасної логістики (2000-ні рр.) характеризується різким погіршенням стану навколишнього середовища внаслідок господарської діяльності людини. Необхідність вирішення питання безпечного існування людства на планеті призвела до виникнення концепції сталого розвитку, принципи якої відобразились у соціально- та екологічно-орієнтованих підходах до логістики [9].

Сучасні та майбутні екологічні тенденції в логістиці пов'язують з використанням логістичного підходу в управлінні відходами та вторинними матеріальними ресурсами [10; 11], інтеграцією зусиль постачальників та замовників з метою виробництва екологічно чистої продукції, включаючи пакування продукції та тару тощо.

Концептуально розвиток *екологічно-орієнтованого управління в логістиці* базується на зміні логістичних парадигм. Сьогодні можна стверджувати, що до основних семи правил логістики необхідно добавити ще два: мінімальний рівень споживання ресурсів та мінімальний екодеструктивний вплив на довкілля, які спільно складуть «*правила екологістики*» (рис.1).

Логістика XXI ст. розглядається як ефективний підхід до управління ресурсними та енергетичними потоками з метою зниження еколого-економічних збитків, що наносяться навколишньому середовищу, і забезпечення ефективного інноваційного розвитку економіки.

Основними *принципами екологічної логістики* є:

– раціоналізація використання природних ресурсів та ресурсів підприємства;
– максимальне використання відходів виробництва, тари і упаковки;
– скорочення споживання сировини і матеріалів з низькою можливістю переробки або безпечної утилізації;
– застосування сучасних наукоємних технологій та технологій рециклінгу;
– підвищення рівня екологічної орієнтації і відповідальності логістичного персоналу [12].

Базуючись на принципах екологістики, визначається її контур в рамках концепції сталого розвитку, який включає синтез економічної, соціальної та екологічної складової:

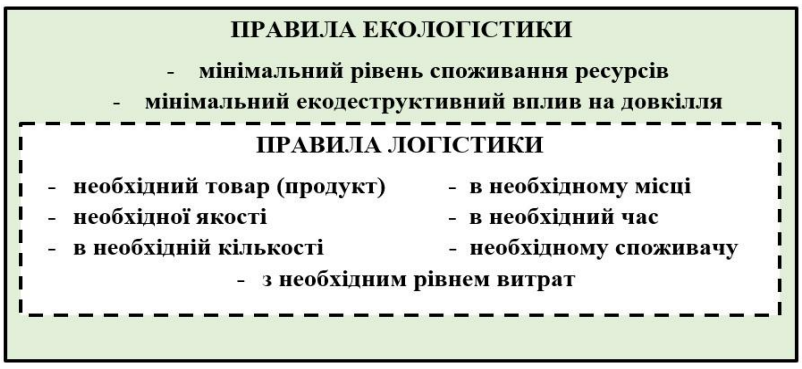

Рис. 1. **Правила екологічної логістики**

– *економічна* складова забезпечує покращення значень економічних показників функціонування підприємств завдяки застосуванню інструментів екологічної логістики;

– *соціальна* складова формує умови безпечного для суспільства виробництва, розподілу та використання продукції;

– *екологічна* складова сприяє зменшенню екодеструктивного впливу логістичної діяльності на довкілля (рис. 2).

Рис. 2. **Контур екологічної логістики в рамках концепції сталого розвитку**

Таким чином, сучасна логістика в рамках концепції сталого розвитку повинна розглядатися як ефективний підхід до управління логістичними потоками з метою зниження екологічного збитку, що завдаються суспільству та довкіллю, та може забезпечити покращення економічних показників діяльності. До складу екологістики входять напрями логістики, що мають екологічну спрямованість, серед них – реверсивна логістика, яка зосереджується на управлінні рухом зворотних матеріальних потоків (рис. 3).

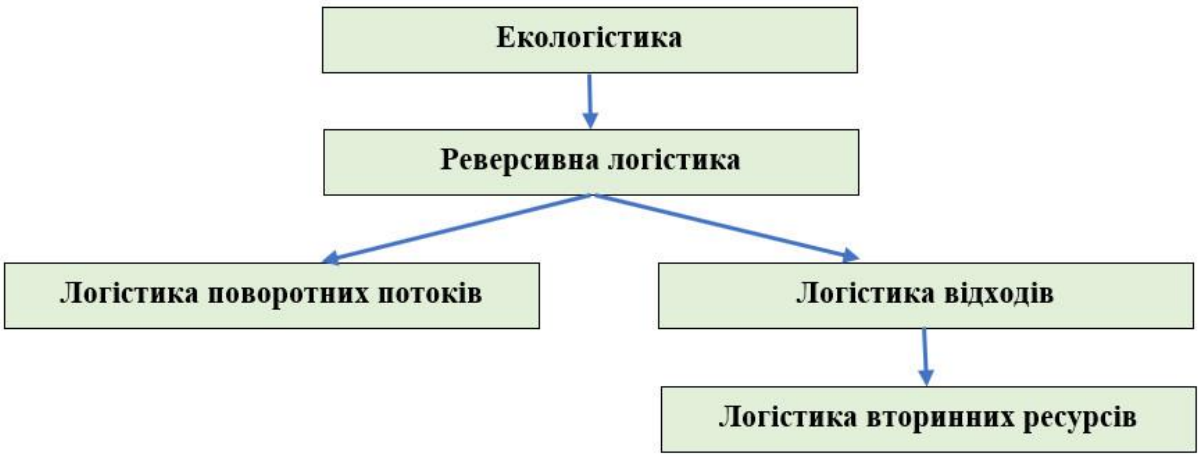

Рис. 3. **Еколого-орієнтовані види логістики**

2. Реверсина логістика – один з напрямків екологістики. Поняття «реверсивна логістика», «логістика зворотних потоків», «зворотна логістика» з'являються в роботах науковців починаючи з 90-х років XX століття. Ці поняття є синонімами та відображають напрямок логістики, який досліджує питання ефективного поводження зі зворотними потоками продукції та матеріалів, тобто допомагає вирішити проблему ресурсозбереження.

З англійської мови словосполучення «реверсивна логістика» можна перекласти як: реверсивна логістика, зворотна логістика, поворотна логістика. Це визиває деякі труднощі при визначенні відповідних дефініцій і потребує пояснень, оскільки, якщо зворотна та реверсивна логістика є синонімами, то поворотна логістика входить до складу реверсивної логістики. Відмінності в даних видах логістики відображаються в специфіці складу матеріальних потоків, якими вони управляють.

Одним з перших термін «реверсивна логістика» застосувала організація торгівлі «Рада з управління логістикою» (Council of Logistics Management, CLM). Сьогодні існує велика кількість визначень понять «реверсивна логістика» та «зворотна логістика», деякі з яких подані в табл. 1.

Таблиця 1. **Трактування поняття «реверсивна логістика», «зворотна логістика»**

Реверсивна логістика
Дж.Р. Сток [5] Реверсивна логістика включає в себе всі питання, пов'язані з аспектами логістичної діяльності, що виникають при скороченні обсягів відходів, переробці, заміні, повторному використанні матеріалів і утилізації.
П. Гуінтіні, Т. Ендел [13] Реверсивна логістика – управління організацією матеріальних ресурсів, отриманих від клієнта.
Л. Крун, Г. Вріджженс [14] Реверсивна логістика являє совою навички та дії, направлені на зниження кількості небезпечних та безпечних відходів продукції та упаковки, а також на процеси управління ними та їх утилізації.
К.Р. Картер, Л.М. Еллрам [15] Реверсивна логістика – це процес, який дозволяє компаніям стати більш екологічно ефективними через використання в своїй діяльності утилізації, повторного використання та зниження кількості матеріалів, що використовуються. В більш вузькому сенсі дане явище можна розглядати в якості зворотного розподілу матеріалів між учасниками каналу розподілу. Більш цілісний погляд на реверсивну логістику являє собою прагнення скоротити використання матеріалів в системі потоків прямого руху таким чином, щоб як можливо менша їх кількість поверталась в зворотному напрямку, повторне використання матеріалів в даному випадку можливе, а процес утилізації полегшується.
Д.С. Роджерс, Р.С. Тіббен-Лембке [16] Реверсивна логістика – це процес планування, здійснення та контроля ефективності руху потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції та супутньої їм інформації від точки споживання до точки виникнення з ціллю збереження або створення цінності або правильної утилізації.

Продовження таблиці 1

С. Довлаташвілі [17] Реверсивна логістика – процес, в ході якого виробник систематично приймає продукцію, яка відвантажена їм раніше, або її складові частини з точки споживання з ціллю утилізації, повної модернізації або захоронення.
М. Флейшман [18] Реверсивна логістика – це процес планування, здійснення та контроля ефективності, ефективні, тобто найбільш раціонально організовані вхідні потоки та процес збереження вторинних товарів та пов'язаної з ними інформації, як рухаються в ланцюзі постачань в напрямку, протилежному традиційному.
О.Н. Зуєва [19] Реверсивна логістика – це процес планування, реалізації та контроля логістичних товаропотоків, що повертаються зі сфери обігу та споживання в результаті зворотного розподілу готової продукції, небезпечних, пошкоджених, прострочених та використаних товарів і тари та пов'язаної з ними інформації в цілях відновлення їх цінності або правильної утилізації.
Е.М. Букринська [20] Реверсивна логістика – широке поняття, яке охоплює логістичний менеджмент та діяльність зі зниження та усунення небезпечних та безпечних втрат тари та продуктів. Вона означає зворотний розподіл – рух товарів та інформації у напрямку, протилежному тому, в якому протікає нормальна логістична діяльність.
В.А. Лазарев [21] Реверсивна логістика – логістика, основним завданням якої є управління оборотними та зворотними товарно-матеріальними потоками.
С.А. Шахназарян [22] Реверсивна логістика – це процес повернення зі сфер споживання та обігу в сфери виробництва та утилізації товарно-матеріальних цінностей, які можуть бути піддані перепродажу, повторному використанню, ремонту, а у випадку неможливості здійснення вказаних дій – їх правильній утилізації.
Виконавчий комітет з реверсивної логістики [23] Реверсивна логістика – це процес переміщення товарів з їхнього кінцевого пункту призначення в інший з ціллю збереження їх цінності в тому випадку, якщо це неможливо зробити іншим шляхом, або для їх правильного захоронення.
Асоціація Реверсивної логістики (24 Шахназар) [24] Реверсивна логістика – діяльність з управління цінностями (як корисними в подальшому, так і некорисними), які утворюються в процесі придбання або споживання товару або послуги, незалежно від сфери та області застосування.

Закінчення таблиці 1

Зворотна логістика
Ю .Барняк [25] Зворотна логістика – процес (вид діяльності) переміщення продукту з точки його споживання через ланки ланцюга постачань в точку походження (продажу, виробництва), з ціллю відновлення його цінності або забезпечення правильної утилізації продукту, а також зусилля (діяльність), направлена на недопущення або зниження поворотних потоків.
П.А. Терентьєв [26] Логістика зворотних потоків полягає в управлінні потоками сировини, незавершеного виробництва, упаковки та готової продукції, які ідуть від точок виробництва, розподілу та кінцевого використання назад по ланцюгу постачань з ціллю повернення їм споживчих якостей або знищення при оптимальних витратах.
Д. Джонсон, Д.Ф. Вуд, Д.Л. Вордлоу, П.Р. Мерфі мл. [4] Зворотна логістика – це широке поняття, що охоплює логістичний менеджмент та діяльність зі зниження та усуненню небезпечних та безпечних втрат товарів та тари. Означає зворотний розподіл, тобто рух товарів та інформації у напрямку, протилежному тому, в якому ведеться нормальна логістична діяльність.
К. Лайсонс, М. Джиллінгем [28] Зворотна логістика як явище, протилежне прямій логістиці, являє собою процес планування, реалізації та контролю виробничих та ефективних за витратами потоків сировини, запасів незавершеного виробництва, готової продукції та зв'язаної з ними інформації, що переміщуються від точки споживання до точки їх утворення з метою відновлення цінності або правильної утилізації.
Дж. Гатторна [29] Зворотна логістика – це види діяльності, призначені для недопущення повернення продукції, для скорочення обсягів матеріалів у системі прямого переміщення, щоб менший потік матеріалу йшов і в зворотному напрямку, і для забезпечення повторного використання та повторної переробки матеріалів.

Можливо спостерігати еволюцію поглядів на сутність реверсивної логістики та виділити три підходи до її визначення: *потоковий, ресурсозберігаючий та ціннісний.*

При застосуванні *потокового підходу* акцент ставиться на напрямку руху матеріального потоку, протилежному звичайному. В даному випадку реверсивна логістика розглядається як управління зворотними потоками товарів та відходів [4; 13; 15-23; 25-27].

Прихильники *ціннісного підходу* розглядають реверсивну логістику як управління цінністю товарно-матеріальних ресурсів, яка змінюється на протязі всього логістичного ланцюга [16; 19; 23-26] та вважають, що зворотна логістика включає потоки сировини, запасів незавершеного виробництва, готової продукції та пов'язаної з ними інформації, що переміщуються з точки споживання до точки їх походження з ціллю відтворення цінності та правильної утилізації [27].

Виділяють *ресурсозберігаючу функцію* зворотної логістики за рахунок повторного використання товарно-матеріальних цінностей автори в роботах [4; 5; 14-16; 18; 22; 25; 27]. В [5; 14; 15] вказується на необхідність скорочення обсягів відходів господарчої діяльності, збереженні вторинних матеріалів в [16; 18], а в [15; 28] – на необхідності скорочення кількості

використаних матеріалів в системі прямого переміщення, а також на необхідності потворного використання [22] та переробки матеріалів.

Виходячи з сутності реверсивної логістики, формується її ціль – забезпечення екологічно та економічно ефективного повторного використання відходів продукції та тари (упаковки) в відтворювальному циклі [20]. В перспективі однією з основних задач реверсивної логістики буде створення замкнутих систем руху матеріального потоку [22] які, з урахуванням їх екологічного ефекту, можна назвати екологічними.

3. Замкнуті логістичні ланцюги – основа реверсивної логістики. Основою логістики є інтеграційна парадигма, що базується на об'єднанні в єдиний логістичний ланцюг всіх виконавців логістичних функцій. Інтеграційна парадигма враховує крім економічних, екологічні питання функціонування логістичних систем. Про необхідність замикання логістичних ланцюгів останнім часом стверджується все частіше. В роботі [29], спираючись на схему логістичного ланцюга, що надається в [30], доповнюють її початковою та кінцевою ланками ланцюга, якими є навколишнє середовище.

Таким чином, логістичні ланцюги (ланцюги поставок) змінюють свою структуру в залежності від етапу розвитку логістики та логістичних систем. На етапі розвитку *класичної логістики* в межах мікрологістичних систем створювались прямі логістичні ланцюги, які з розвиток логістики та переходом до етапу інтегрованої логістики подовжувались та перетворились на розширені логістичні ланцюги, що функціонують в межах мезологістичних систем. На наступному етапі – глобальної логістики, якій відповідають макрологістичні системи, створились максимальні логістичні ланцюги.

Перелічені види логістичних ланцюгів слабо або зовсім не враховували екологічні аспекти логістичної діяльності. Тому виникла потреба переходу до нового етапу розвитку логістики – еколого-орієнтованої або екологічної логістики. Відбулися відповідні зміни і у структурі логістичних ланцюгів – виникли повні логістичні ланцюги, які мають замкнутий характер. Їх також можна назвати замкнутими або екологічними ланцюгами (табл. 2).

Таблиця 2. **Еволюція логістичних систем та логістичних ланцюгів**

Етап розвитку логістики	Тип логістичної системи	Вид логістичного ланцюга
Класична логістика	Мікрологістична система	Прямий логістичний ланцюг
Неокласична (інтегрована) логістика_	Мезологістична система	Розширений логістичний ланцюг
Сучасна (глобальна) логістика	Макрологістична система	Максимальний логістичний ланцюг
Екологістика (логістика майбутнього)	Екологістична система	Замкнутий логістичний ланцюг

Розподілення логістичних ланцюгів (ланцюгів поставок) на прямий, розширений та максимальний здійснюється в залежності від кількості ланок ланцюгу. Прямий ланцюг складається з фокусної компаній та постачальників й споживачів першого рівня, розширений ланцюг додатково включає постачальників та споживачів другого рівня, а максимальний ланцюг включає всіх контрагентів – від постачальників початкових ресурсів, всіх посередників, до кінцевих індивідуальних споживачів товарів (послуг).

Замкнутий логістичний ланцюг включає всі ланки повного ланцюга та подовжується до елементів, що безпосередньо контактують з навколишнім середовищем (природою). В замкнутому логістичному ланцюгу рухаються матеріальні потоки в двох напрямках – прямому та зворотному (рис. 4) [31].

Зворотні потоки є джерелом вторинних матеріальних ресурсів. До зворотних потоків можуть належати сировина, запаси незавершеного виробництва, тобто різноманітні вихідні продукти, що закуплені або вироблені для виробничого або особистого споживання, які направляються в точку їх походження для відновлення цінності або правильної утилізації [27]. Це можуть бути вироби, що втратили товарну цінність, товарний вигляд, які служать матеріальними ресурсами організацій по переробці, тобто вторинні ресурси.

Рис. 4. **Замкнутий логістичний ланцюг**

Сьогодні існують різноманітні класифікації зворотних потоків. Класифікуються зворотні потоки за джерелом виникнення та процесами управління [32]. Досліджуються класифікації та моделі зворотної логістики та пропонує класифікацію зворотних потоків за критеріями якості, розміщення та часом утворення [33]. Поділяють зворотний матеріальний потік за ознаками: тип повернення та місце виникнення точки повернення в ланцюгу постачань [16]. Досліджують сутність та надають класифікацію зворотних та поворотних матеріальних потоків, поділяють реверсивну логістику на: логістику зворотних потоків та логістику поворотних потоків [34]. Дані класифікації мають ряд недоліків, оскільки зворотні потоки мають значно більшу кількість характеристик, за якими можна їх класифікувати, ніж прямі матеріальні потоки.

Необхідно відмітити, що між зворотними та поворотними потоками існує різниця, яка виражається в природі їх виникнення та цільовому призначенні. У складі зворотних потоків крім поворотних виділяють ще матеріальні потоки відходів, що підлягають рециклінгу або утилізації.

Відходи зберігають свою первісну матеріальну субстанцію та певну частину своєї залишкової цінності. Необхідність оптимізації роботи з відходами, які мають потенціал вторинних матеріальних ресурсів, призвела до виникнення концепції інтегрованого управління відходами, основні принципи якої полягають у:

скорочені джерел відходів (скороченні непотрібних викидів до того, як вони попадають в потік відходів);

доцільній переробці (поверненні продукту в виробничий ланцюг);

вилученні максимально можливої користі від ресурсів (спалюванні відходів для отримання енергії);

безпечному захоронення відходів, які не можуть бути застосовані при сучасному рівні науково-технічного розвитку [35].

Отже, відходи можуть та повинні розглядатись як вихідні матеріальні ресурси з певною залишковою цінністю, що дозволяє використовувати їх в подальшій діяльності у вигляді сировини та матеріалів та формувати зворотний логістичний потік вторинних матеріальних ресурсів. В свою чергу, корисне використання вторинних матеріальних ресурсів дозволить не тільки підвищити економічну ефективність господарчої діяльності за рахунок використання менш дорогої, ніж первинна, сировини, але й значно зменшити екодеструктивний вплив на довкілля за рахунок зменшення викидів у природне середовище відходів та видобутку первинної природної сировини.

Висновки. Досягти гармонійного економічного та соціального розвитку суспільства у безпечному середовищі можливо лише при неодмінному дотриманні паритету економічних, соціальних та екологічних цінностей. Сталий розвиток обумовлює необхідність трансформації господарської діяльності людини з ворожої до дружньої до довкілля. Логістика, як вид господарчої діяльності, повинна буди екологічно безпечною, її наслідки не повинні негативно впливати на сучасний та майбутній стан навколишнього середовища.

Еволюція розвитку логістики показує зміну поглядів на логістику з чисто економічного на збалансований, що враховує також і екологічні аспекти. Екологістика повинна розглядати питання екологізації в контексті своєї діяльності, що можливо завдяки застосуванню еколого-орієнтованих напрямків логістики. Одним з таких напрямків є реверсивна логістика, яка зосереджується на створенні та організації руху зворотних матеріальних потоків, до складу яких входять відходи виробництва, які можуть застосовуватись як вторинні матеріальні ресурси. Організація зворотних матеріальних потоків дозволяє створювати замкнуті логістичні ланцюги, початковим та кінцевим елементом яких є природа, та враховувати вплив логістичної діяльності на довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мішенін Є.В., Коблянська І.І., Устік Т.В., Ярова І.Є. Екологорієнтоване логістичне управління виробництвом : монографія / за наук. ред. д.е.н., проф. Є.В. Мішеніна. Суми : ТОВ «Друкарський дім «Папірус», 2013. 248 с.
2. Бауерокс Д.Д., Клосс. Логистика : интегрированная цепь поставок. М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. 640 с.
3. Цветков А.И. Управление цепями поставок с учетом экологического фактора (на примере использования автомобильного транспорта) : дисс. … канд. екон. наук. : 08.00.05. М., 2010. 138 с.
4. Джонсон Дж.С., Вуд Д. Ф., Вордлоу Д.Л., Мерфи-мл П.Р. Современная логистика (пер. с англ., 7-е изд.). М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. 624 с.
5. Stock J.R. Reverse Logistics. Council of Logistics Management, Oak Brook, IL, 1992.
6. Руденко С.В., Ковтун Т.А. Екологізація логістики як напрямок реалізації концепції сталого розвитку. Проектний та логістичний менеджмент : нові знання на базі двох методологій. Том 3 : монографія / авт. кол. С.В. Руденко, І.О. Лапкіна та ін. Одеса : КУПРУЄНКО СВ, 2020. С. 7–24.
7. McKinnon A.C. A Short History of Green Logistics Research in the UK. URL: http://www.sml.hw.ac.uk/logistics (дата звернення 15.09.2020)
8. Nathan S. Environmental impacts of Just-in-Time: Effects of Altered Supplier Transportation. An Independent Study, 2007. 30 p.
9. Rodrigue J-P., Slack B., Comtois C. Green logistics (the paradoxes of). The handbook of logistics and supply chain management. Brewer A.M., Button K.J., Hensher D.A. London : Pergamon, 2001. P. 339–350.
10. Альбеков А.У. Логистика в управлении коммерческим оборотом вторичных ресурсов : монография. СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 1998. 124 с.
11. Букринская Э., Мясникова Л. Логистическое обеспечение рециклинга ТБО в мегаполисе. *Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция*, 2006. № 4. С. 38–45.
12. Абрамова Т.С., Кускова Е.С., Карпова Н.П. Экологические направления развития логистики. *Проблемы экономики и менеджмента*, 2014. № 6(34). С. 21–23.
13. Giuntini R, Andel T. Advance with Reverse Logistics. Part 1. *Transportation & Distribution*, Cleveland, 1995. Vol. 36. No 2 (Feb). P. 73–75.
14. Kroon L., Vrijens G. Returnable containers : an example of Reverse Logistics, 1995.
15. Carter C. R., Ellram L. M. Reverse Logistics : A review of the literature and framework for future investigation. *Journal of Business Logistics*, 1998. Vol. 19. No 1. C. 85–102.
16. Rogers D. S., Tibben-Lembke R. S. Going backwards : Reverse Logistics trends and practices. *Reverse Logistics Executive Council*. Pittsburgh, P. A. 1999.
17. Dowlatshahi S. Developing a theory of Reverse Logistics. *Interfaces*, 2000. Vol. 30. No 3. May – June. P. 143–155.

18. Fleischman M., Krikke H. R., Dekker R., Flapper S.D.P. A characterization of logistics networks for product recovery. *Omega, The International Journal of Management Science*, 2000. Vol. 28. No 6. P. 653–666.

19. Зуева О. Н. Реверсивная логистика в управлении запасами. *Известия ИГЭА*, 2009. № 1 (63). С. 107–111.

20. Букринская Э. М. Реверсивная логистика : учебное пособие. СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2010. 79 с.

21. Лазарев В. А. Методология управления устойчивостью предприятия : логистическая концепция : монография. М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2011. 239 с.

22. Шахназарян С. А. Генезис понятия «реверсивная логистика». *Вестник Югорского государственного университета*, 2015. №4 (39). С. 27–35.

23. Reverse Logistics with E-commerce Strategy. URL: http://ru.scribd.com/doc/39043073/ Reverse-Logistics-with-E-commerce-Strategy (дата звернення 14.08.2020)

24. Reverse Logistics Digital Magazine. Edition 58, P. 47.

25. Барняк Ю. Возвратная логистика : новый центр прибыли URL: http://www.lobanov-logist.ru/index.php?newsid=5145 (дата звернення 14.08.2020)

26. Терентьев П. А. Классификация и модели логистики возвратных потоков. *Логистика сегодня*, 2010. № 4 (40). С. 242–251.

27. Лайсонс К., Джиллингем М. Управление закупочной деятельностью и цепью поставок. Пер. с 6-го англ. изд. М., 2005.

28. Управление цепями поставок : справ. изд-ва «Gower» / под ред. Дж. Гатторны ; ред. Р. Огулин, М. Рейнольдс ; пер с 5-го англ. изд. М. : ИНФРА-М, 2008.

29. Григорьев М. Н., Долгов А. П., Уваров С.А. Логистика. Продвинутый курс. В 2 т. Т.1 : учебник, 4-е изд., перераб. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2015. 472 с.

30. Дыбская В. В., Зайцев Е. И., Сергеев В. И., Стерлигова А. Н. Логистика. Интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок : учеб. для MBA. М. : Эксмо, 2014. 940 с.

31. Kovtun T., Smrkovska V. Modeling of ecologically-oriented closed logistics chains. *Intelligent computer-intergrated information technology in project and program management* : Collective monograph edited by I. Linde, I. Chumachenko, V. Timofeyev. Riga : ISMA, 2020. С. 79-93.

32. Зуева О. Н. Реверсиная логистика в управлении запасами. *Известия ИГЭА*, 2009. № 1(63). С. 107–111.

33. Терентьев П. А. Классификации и модели возвратных потоков. *Логистика сегодня*, 2010. № 4(40). С. 242–251.

34. Лазарев В. А., Кулькова И. А. Реверсивная логистика – логистика возвратных и обратных потоков. *Upravlenets*, 2014. № 5(51). С. 48–51.

35. Алимусаев Г. М. Логистическая поддержка хозяйствования в условиях риска, экономических санкций и неопределенности среды. *РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция*. 2014. №4. С. 13–16.

REFERENCES

1. Mishenin E.V., Koblyanska I.I., Ustik T.V., Yarova I.E. (2013). Ekologorientovane logistichne upravlinnya virobnitstvom [Eco-oriented logistics production management] : monografiya / za nauk. red. d.e.n., prof. E.V. Mishenina. Sumi : TOV «Drukarskiy dim «Papirus». 248 s. [in Ukraine].

2. Baueroks D.D., Kloss. (2001). Logistika : integrirovannaya tsep postavok. [Logistics: integrated supply chain]. M. : ZAO «Olimp-Biznes». 640 s. [in Russian].

3. Tsvetkov A.I. (2005). Upravlenie tsepyami postavok s uchetom ekologicheskogo faktora (na primere ispolzovaniya avtomobilnogo transporta) [Supply chain management taking into account the environmental factor (on the example of the use of road transport)]: diss. … kand. ekon. nauk. : 08.00.05. M. 138 s. [in Russian].

4. Dzhonson Dzh.S., Vud D. F., Vordlou D.L., Merfi-ml P.R. (2005). Sovremennaya logistika. [Modern logistics]. (per. s angl., 7-e izd.). M. : Izdatelskiy dom «Vilyams». 624 s. [in Russian].

5. Stock J.R. Reverse Logistics. (1992). Council of Logistics, Oak Brook, IL. [in English].

6. Rudenko S.V., Kovtun T.A. (2020). Ekologizatsiya logistiki yak napryamok realizatsiyi kontseptsiyi stalogo rozvitku. [Greening of logistics as a direction of realization of the concept of sustainable development]. *Proektniy ta logistichniy menedzhment : novi znannya na bazi dvoh metodologiy*. Tom 3 : monografIya / avt. kol. S.V. Rudenko, I.O. Lapkina ta in. Odesa : KUPRUENKO SV. S. 7–24. [in Ukraine].

7. McKinnon A.C. A Short History of Green Logistics Research in the UK. URL: http://www.sml.hw.ac.uk/logistics (data zvernennya 15.09.2020) [in English].

8. Nathan S. (2007). Environmental impacts of Just-in-Time: Effects of Altered Supplier Transportation. An Independent Study. 30 p. [in English].

9. Rodrigue J-P., Slack B., Comtois C. (2001). Green logistics (the paradoxes of).The handbook of logistics and supply chain management. Brewer A.M., Button K.J., Hensher D.A. London : Pergamon. P. 339–350. [in English].

10. Albekov A.U. (1998). Logistika v upravlenii kommercheskim oborotom vtorichnyih resursov : monografiya. [Logistics in the management of commercial turnover of secondary resources]. SPb. : Izd-vo SPbGUEF. 124 s. [in Russian].

11. Bukrinskaya E., Myasnikova L. (2006). Logisticheskoe obespechenie retsiklinga TBO v megapolise. [Logistics support for recycling solid waste in a metropolis]. Resursyi. Informatsiya. Snabzhenie. Konkurentsiya. № 4. S. 38–45. [in Russian].

12. Abramova T.S., Kuskova E.S., Karpova N.P. (2014). Ekologicheskie napravleniya razvitiya logistiki. [Environmental directions of logistics development]. Problemyi ekonomiki i menedzhmenta. № 6(34). S. 21–23. [in Russian].

13. Giuntini R, Andel T. (1995). Advance with Reverse Logistics. Part 1. Transportation & Distribution, Cleveland. Vol. 36. № 2 (Feb). P. 73–75. [in English].

14. Kroon L., Vrijens G. (1995). Returnable containers : an example of Reverse Logistics. [in English].

15. Carter C. R., Ellram L. M. (1998). Reverse Logistics : A review of the literature and framework for future investigation. Journal of Business Logistics. Vol. 19. № 1. S. 85–102. [in English].

16. Rogers D. S., Tibben-Lembke R. S. (1999). Going backwards : Reverse Logistics trends and practices. Reverse Logistics Executive Council. Pittsburgh, P. A. [in English].

17. Dowlatshahi S. (2000). Developing a theory of Reverse Logistics. Interfaces. Vol. 30. No 3. May – June. R. 143–155. [in English].

18. Fleischman M., Krikke H.R., Dekker R., Flapper S.D.P.(2000). A characterization of logistics networks for product recovery. Omega, The International Journal of Management Science. Vol. 28. No 6. R. 653–666. [in English].

19. Zueva O. N. (2009). Reversivnaya logistika v upravlenii zapasami. [Reverse logistics in inventory management]. Izvestiya IGEA. # 1 (63). S. 107–111. [in Russian].

20. Bukrinskaya E. M. (2010). Reversivnaya logistika [Reverse logistics] : uchebnoe posobie.SPb. : Izd-vo SPbGUEF. 79 s. [in Russian].

21. Lazarev V. A. (2011). Metodologiya upravleniya ustoychivostyu predpriyatiya : logisticheskaya kontseptsiya [Enterprise Sustainability Management Methodology : Logistic Concept] : monografiya. M-vo obrazovaniya i nauki RF, Ural. gos. ekon. un-t. Ekaterinburg : Izd-vo Ural. gos. ekon. un-ta. 239 s. [in Russian].

22. Shahnazaryan S.A. (2015). Genezis ponyatiya «reversivnaya logistika». [Genesis of the concept of "reverse logistics"]. Vestnik Yugorskogo gosudarstvennogo universiteta. №4 (39). S. 27–35. [in Russian].

23. Reverse Logistics with E-commerce Strategy. URL: http://ru.scribd.com/doc/39043073/ Reverse-Logistics-with-E-commerce-Strategy (data zvernennya 14.08.2020) [in English].

24. Reverse Logistics Digital Magazine. Edition 58, R. 47. [in English].

25. Barnyak Yu. Vozvratnaya logistika : novyiy tsentr pribyili. [Reverse logistics: new profit center]. URL: http://www.lobanov-logist.ru/index.php?newsid=5145 (data zvernennya 14.08.2020) [in Russian].

26. Terentev P. A. (2010). Klassifikatsiya i modeli logistiki vozvratnyih potokov. [Classification and models of logistics of , reverse flows]. Logistika segodnya. # 4 (40). S. 242–251. [in Russian].

27. Laysons K., Dzhillingem M. (2005). Upravlenie zakupochnoy deyatelnostyu i tsepyu postavok. [Procurement and supply chain management]. per. s 6-go angl. izd. M. [in English].

28. Upravlenie tsepyami postavok [Supply chain management] : sprav. izd-va «Gower» / pod red. Dzh. Gattornyi ; red. R. Ogulin, M. Reynolds ; per s 5-go angl. izd. (2008). M. : INFRA-M. [in Russian].

29. Grigorev M.N., Dolgov A.P., Uvarov S.A. (2015). Logistika [Logistics.]. Prodvinutyiy kurs. V 2 t. T.1 : uchebnik, 4-e izd., pererab. i dop. M. : Izdatelstvo Yurayt. 472 s. [in Russian].

30. Dyibskaya V.V., Zaytsev E.I., Sergeev V.I., Sterligova A.N. (2014). Logistika. Integratsiya i optimizatsiya logisticheskih biznes-protsessov v tsepyah postavok [Logistics. Integration and optimization of logistics business processes in supply chains]: ucheb. dlya MVA. M. : Eksmo. 940 s. [in Russian].

31. Kovtun T., Smrkovska V. (2020). Modeling of ecologically-oriented closed logistics chains. Intelligent computer-intergrated information technology in project and program management: Collective monograph edited by I. Linde, I. Chumachenko, V. Timofeyev. Riga : ISMA. C. 79-93. [in English].

32. Zueva O.N. (2009). Reversinaya logistika v upravlenii zapasami. [Reverse logistics in inventory management]. Izvestiya IGEA. № 1(63). S. 107–111. [in Russian].

33. Terentev P.A. (2010). Klassifikatsii i modeli vozvratnyih potokov. [Reverse flow classifications and models]. Logistika segodnya. № 4(40). S. 242–251. [in Russian].

34. Lazarev V.A., Kulkova I.A. (2014). Reversivnaya logistika – logistika vozvratnyih i obratnyih potokov. [Reverse logistics - logistics of return and return flows]. Upravlenets. № 5(51). S. 48–51. [in Russian].

35. Alimusaev G.M. (2014). Logisticheskaya podderzhka hozyaystvovaniya v usloviyah riska, ekonomicheskih sanktsiy i neopredelennosti sredyi. [Logistic support of business in conditions of risk, economic sanctions and environmental uncertainty]. RISK: Resursyi, Informatsiya, Snabzhenie, Konkurentsiya. №4. S. 13–16. [in Russian].

Татьяна Ковтун, к.т.н.
(доцент, кафедра «Управление логистическими системами и проектами», Одесский национальный морской университет)
Виктория Смрковская, к.т.н.
(доцент, кафедра «Управление логистическими системами и проектами», Одесский национальный морской университет)
Дмитрий Ковтун, магистр
(логист, компания «EwalsCargo», Польша)

РЕВЕРСИВНАЯ ЛОГИСТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В статье рассматриваются вопросы эколого-ориентированного управления в логистике на основе концепции устойчивого развития путем внедрения экологических направлений логистики. Определяются сущность, задачи и место реверсивной логистики в иерархии эколого-ориентированных направлений логистики. Рассматриваются замкнутые логистические цепи как основа реверсивной логистики, определяется состав потоков, которые их формируют.

Ключевые слова: *екологистика, реверсивная логистика, замкнутая логистическая цепь, обратный материальный поток.*

Tetiana Kovtun, Ph.D. in Technical Sciences
(Associate Professor, Department of Logistics Systems and Projects Management, Odessa National Maritime University)
Victoria Smrkovskaya, Ph.D. in Technical Sciences
(Associate Professor, Department of Logistics Systems and Projects Management, Odessa National Maritime University)
Dmytro Kovtun, master
(logistician, "EwalsCargo" company, Poland)

REVERSE LOGISTICS AS A TOOL FOR ECOLOGIZATION OF THE ECONOMY BASED ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONCEPT

The article discusses the issues of environmental management in logistics based on the concept of sustainable development through the introduction of environmental logistics. The problem of human survival in conditions of limited natural resources against the background of the deterioration of the natural conditions of human existence has led to the creation of the concept of sustainable development, which requires taking into account environmental and social factors in all spheres of human life. Logistics as a field of practice makes a negative contribution to the state of the environment. Highlighted the contour of ecological logistics in the framework of the concept of sustainable development. On the basis of the basic rules of logistics, the rules of ecology were formed, which reflect the need for ecologization of logistics. The evolution of the development of ecology is investigated, the features of the ecologization of logistics at each stage of the development of logistics are highlighted. Ecology has been actively developing in recent years and has several promising research areas, one of which is reverse logistics, which focuses on managing the reverse flows of material resources. The essence, tasks and place of reverse logistics in the hierarchy of environmentally oriented directions have been determined. The evolution of logistics chains corresponding to the stages of logistics development has been investigated. Closed logistic chains as the basis of reverse logistics are considered, the composition of the flows forming them is determined.

Key words: *ecologistics, reverse logistics, closed logistic chain, reverse material flow.*