

ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 502:330

DOI: 10.31471/2415-3184-2020-2(22)-7-18

*Т. А. Ковтун**Одеський національний
морський університет***ЕКОЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА ЯК РЕЗУЛЬТАТ ТРАНСФОРМАЦІЇ
СВІТОГЛЯДНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ЛЮДСТВА НА ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНИЙ
СТАЛИЙ РОЗВИТОК**

У статті надається системне уявлення екологістичної системи як результату змін в світогляді людства з техногенного на сталий розвиток. Обґрунтовано доцільність екологізації логістичної діяльності для зменшення екодеструктивного впливу на довкілля. Визначено сутність екологістичної системи та надано її визначення. Під екологістичною системою пропонуємо розуміти логістичну систему як сукупність елементів-ланок, взаємозв'язаних в процесі управління рухом прямих та зворотних логістичних потоків, що враховує екодеструктивний вплив на довкілля.

Надано загальну характеристику екологістичної системи, яка є антропогенною, еколого-економічною, відкритою, складною, багатофункціональною, добре організованою, стохастичною, централізованою, багатомірною, цілеспрямованою системою, що розвивається. Визначено характеристики екологістичної системи, якій властиві загальні характеристики систем, специфічні характеристики логістичних систем, а також індивідуальні: екологічність та замкнутість.

Досліджено еволюцію логістичних систем та логістичних ланцюгів відповідно до етапів розвитку логістики. Проаналізовано внутрішнє та зовнішнє середовище екологістичних систем мікро-, мезо- та макрорівня. На мікрорівні екологістичну систему слід розглядати як підсистему управління підприємством, до складу якого входять функціональні логістичні підсистеми. На мезо- та макрорівні еколого-орієнтована система складається з підсистем – учасників логістичного ланцюга, що приймають участь у просуванні прямого та зворотного матеріальних потоків, а також супутніх потоків. Визначено склад прямих та зворотних (поворотних та рециклінгово-утилізаційних) потоків.

Проаналізовано зовнішнє середовище екологістичної системи, яка, є підсистемою системи більш високого рівня ієрархії, а саме еколого-економічної системи, що входить до антропосфери та біосфери.

Ключові слова: сталий розвиток, екологістична система, мікро-, мезо- та макрологістична система, внутрішнє та зовнішнє середовище системи.

Постановка проблеми. На початку XXI століття проблема нестійкого розвитку сучасної цивілізації набула нового якісного стану та досягла своєї межі. Стало очевидним, що економіка, побудована на принципах технократії і нееквівалентного соціоприродного обміну, не здатна забезпечити довготривалий сталий розвиток людству. Сьогодні біосфера не в змозі боротися з людською діяльністю, в ній почалися незворотні зміни. Людство виробляє відходів органічного походження в 2000 разів більше, ніж вся природа [1]. Вже стало очевидним, що суперечності між постійно зростаючими потребами суспільства і обмеженими можливостями природи ставлять під загрозу подальше існування людини як біологічного виду.

Для зниження навантаження від людської діяльності на навколишнє середовище потрібна зміна техногенного типу розвитку на іншу парадигму. Починаючи з другої половини XX століття відбувається інтенсивний пошук нової стратегії виживання людства в умовах обмеженості природних ресурсів і погіршення природних умов існування. 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 природною 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 [2].

Логістика як область практичної діяльності вносить свій негативний внесок у стан навколишнього середовища. Останнім часом в якості сучасної концепції логістики застосовується екологічна логістика (екологістика, зелена 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 [3,4]. Екологістика сприяє запобіганню та ліквідації наслідків негативного екодеструктивного впливу на довкілля завдяки трансформації логістичних систем, які відповідають сучасній лінійній моделі економіки, в екологістичні системи [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. 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 [6]. Логістика як наука і інструмент бізнесу почала формуватися в середині ХХ століття. 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 років [7].

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 [3]. 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. [8] виділяють зростання уваги суспільства до проблем забруднення навколишнього середовища.

Проблемі екологізації логістичної діяльності присвячені праці іноземних і вітчизняних науковців таких, як: Т. Доуї, Р. Данну, А. МакКіннон, Р. Поїст, Ж.-П. Родріго, Д. Роджерс, Р. Тіббу-Лембеке, 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. Скоробагатова, Д.В. Чернова, А. Тамбовцев, Т. Тамбовцева тощо.

Не дивлячись на значну кількість наукових праць з екологічно-орієнтованого управління в логістиці, що з'явилися останнім часом, в силу новизни напрямку, досить багато питань є невирішеними та потребують вивчення. Актуальним є застосування принципів системного підходу в дослідженні екологістичних систем.

Традиційний системний підхід був розроблений класиками загальної теорії систем Л. фон Берталанфі, У. Ешбі, Н. Вінером, Дж. фон Нейманом та їх послідовниками. Важливим вклад у формування системного підходу вніс А.А. Богданов. Розвиток нових напрямків системної теорії привів до постулювання системної парадигми. Концептуальні основи системної форми організації відображені в працях таких вчених, як Д. Бауерокс, Д. Вордлоу, Д. Вуд, Г. Вунш, Д. Джонсон, Д. Клосс, Р. Робертсон, Ф. Уестер, Р. Хендфілд та ін.

Дослідження системного підходу в визначенні особливостей створення та функціонування логістичних систем присвячені труди багатьох іноземних та вітчизняних дослідників таких, як Л.Б. Міротін, М.Е. Залманова, Д.Т. Новікова, О.А. Новіков, М.П. Гордон, В.А. Козловський, А.Д. Чудаков, М.А. Окландер, А.М. Гаджинський, Ю.М. Неруш, Б.К. Плоткін, А.Л. Смахов, В.І. Сергєєв, А.І. Семененко, Є.В. Крикавський, Н.І. Чухрай, А.Г. Кальченко, К.В. Захаров, М.С. Білик, В.І. Захарченко та ін.

Дослідження системних властивостей екологістичної системи є необхідним, оскільки дозволить глибше визначити сутність даних систем та запобігти помилок в їх проектуванні та подальшому функціонуванні.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження системних властивостей екологістичних систем як результату трансформації світоглядної концепції людства на еколого-орієнтований сталий розвиток. Для досягнення мети поставлено наступні завдання:

- визначити сутність та надати загальну характеристику екологістичної системи;
- проаналізувати внутрішнє середовище екологістичної системи;
- проаналізувати зовнішнє середовище екологістичної системи.

Виклад основного матеріалу. Загальна характеристика екологістичної системи.

Сьогодні визначення поняття «система» не обмежується лише теоретичними дослідженнями, але має цілком прикладний аспект. «Система» має досить широке трактування – від канонічного «сукупність елементів, що знаходяться в певних відношеннях один з одним» [9] до еволюційного – «система – структура фундаментальних елементів (одиниць), яка здатна до саморозвитку (автоevolюції) шляхом необмеженої послідовності криз, що чергуються, поліфуркацій та аттракцій [10].

Не дивлячись на суттєві відмінності у трактуванні поняття, існують базові властивості, якими повинна володіти кожна система:

- система – це цілісний комплекс взаємозв'язаних елементів;
- система створює єдність з середовищем;
- будь-яка система являє собою елемент системи вищого порядку;
- елементи системи зазвичай виступають як системи більш низького порядку [11].

Базовим поняттям в логістиці виступає логістична система, яка відповідає загальноприйнятому визначенню системи, оскільки складається із системоутворюючих елементів (підсистем, ланок), що тісно взаємопов'язані та взаємозалежні між собою, відособлені від навколишнього середовища, з яким також мають зв'язки.

Загальною властивістю логістичної системи є її уявлення як системи, що відрізняється високим ступенем інтеграції її елементів та процесів з ціллю управління наскрізними матеріальними та супутніми потоками. Елементи логістичної системи утворюють певну структуру із заздалегідь заданими властивостями та визначеними цілями. Крім того, логістична система є елементом системи вищого рівня – економічної системи в ієрархії систем.

До теперішнього часу не існує однозначного тлумачення змісту поняття «логістична система». Не дивлячись на велику кількість визначень логістичної системи, які уточнюються з розвитком логістики як науки, лише в деяких з них відображається зв'язок її елементів з зовнішнім середовищем [12-16] (табл. 1).

Таблиця 1

Визначення «логістичної системи», що враховують зв'язок з навколишнім середовищем

<i>Визначення «логістичної системи»</i>
<p><i>Сумець А.М.</i> [12] Адаптована (самоналагоджувана та самоорганізована) система з оберненим зв'язком, що виконує логістичні функції та логістичні операції і складається, зазвичай, із декількох систем та має розвинуті зв'язки із зовнішнім середовищем.</p>
<p><i>А. Уваров</i> [13] Система являє собою упорядковану структуру, в якій здійснюється планування і реалізація руху і розвитку сукупного ресурсного потенціалу, організованого у вигляді логістичного потоку, починаючи з відчуження ресурсів у навколишнього середовища і до реалізації кінцевої продукції.</p>
<p><i>Усманова С.Б.</i> [14] Складна, динамічна, відкрита для взаємодії із зовнішнім середовищем, впорядкована система управління скрізними економічними потоками, створена з метою оптимізації використовуваних в потоці ресурсів.</p>
<p><i>А. Родніков</i> [15] Адаптивна система із зворотнім зв'язком, яка виконує ті або інші логістичні функції, що складається, як правило, із декількох підсистем та має розвинуті зв'язки із зовнішнім середовищем.</p>
<p><i>Є. Крикавський</i> [16] Адаптивна система із зворотнім зв'язком, що виконує ті чи інші логістичні функції і операції, складається, переважно, з декількох підсистем і має досить розвинуті зв'язки із зовнішнім середовищем</p>

З наведених визначень найбільш еколого-орієнтованим є визначення А. Уварова [13], в якому враховується факт відчуження ресурсів у навколишнього середовища, але не вказується про необхідність повернення відпрацьованого продукту та матеріалів в природу з найменшим екодеструктивним впливом.

Врахування екологічного аспекту в логістиці призвело до виникнення нового поняття «еколого-орієнтована логістична система» або «екологістична система». Під **екологістичною системою** (ЕЛС) *пропонуємо розуміти логістичну систему як сукупність елементів-ланок,*

взаємозв'язаних в процесі управління рухом прямих та зворотних логістичних потоків, що враховує екодеструктивний вплив на довкілля.

Основним завданням логістичної системи є виконання «семи правил логістики» – доставити необхідну продукцію з відповідними кількісними та якісними характеристиками, в необхідне місце та необхідний час, певному споживачеві, з певним рівнем витрат [17]. Зміна логістичної парадигми на екологістичну призвела до того, що до основних «семи правил логістики» додалися ще два: дотримання мінімального рівня споживання ресурсів та здійснення мінімального екодеструктивного впливу на навколишнє середовище. Просування матеріальних потоків з виконанням цих «дев'яти правил екологістики» є ціллю створення та функціонування ЕЛС (рис.1).



Рис. 1. Правила екологічної логістики

ЕЛС, як будь-яка система, має наступні властивості: цілісність, подільність, організованість, структурованість, інтегративність, емерджентність, цілеспрямованість. Крім того, ЕЛС характерні властивості, типові для логістичних систем: складність, відкритість, стохастичність, гетерогенність та багатофункціональність, динамічність та адаптивність. У ЕЛС є також специфічні характеристики, а саме: екологічність, замкнутість (табл. 2).

Таблиця 2

Системні властивості екологістичної системи

Властивість	Характеристика
<i>Загальні системні властивості</i>	
- цілісність та подільність	ЕЛС є цілісною сукупністю елементів (ланок, підсистем), що взаємодіють один з одним для досягнення загальної цілі та відрізняються в залежності від рівня: мікро-, макрологістична система. На мікрорівні елементами ЕЛС є функціональні підрозділи логістики організації, включаючи підрозділ, що відповідає за реверсивну логістику. На макрорівні ЕЛС представлена підприємствами – учасниками логістичних ланцюгів.
- організованість та структурованість	Елементи ЕЛС організовані та структуровані в певному порядку, що дозволяє просувати матеріальні (прямі та зворотні) та супутні потоки.
- інтегративність та емерджентність	Елементи ЕЛС відрізняються високим ступенем інтеграції, що дозволяє отримати нові якості, не притаманні окремим елементам системи. Наприклад, організувати замкнутий логістичний ланцюг з участю зворотних матеріальних потоків.
- цілеспрямованість	Кожна складова ЕЛС орієнтована на досягнення загальної цілі – просування матеріальних потоків з виконанням «дев'яти правил екологістики».
<i>Типові властивості логістичної системи</i>	
- складність	ЕЛС складається з великої кількості учасників, між якими встановлюються складні зв'язки, які дозволяють створити замкнуті логістичні ланцюги.
- відкритість	Межі ЕЛС майже проникли в матеріальному, енергетичних та інформаційних потоків.
- стохастичність	Параметри ЕЛС мають ймовірнісний характер.

– гетерогенність та багатофункціональність	Елементи ЕЛС мають різноманітні властивості та виконують різноманітні логістичні функції.
– динамічність та адаптивність	З часом ЕЛС можуть змінювати свій якісний та кількісний стан, адаптуючись до змін у навколишньому середовищі.
– наявність потоків	Ціллю створення ЕЛС є забезпечення руху матеріальних (прямих та зворотних) і супутніх потоків.
<i>Специфічні властивості екологістичної системи</i>	
– екологічність та замкнутість	Функціонування ЕЛС спрямовано на зменшення екодеструктивного впливу на довкілля завдяки зменшенню споживання первинних природних ресурсів та збільшенню вторинних матеріальних ресурсів, що приймають участь у зворотних процесах циркулярної економіки.

Екологістичній системі властиві певні класифікаційні характеристики, ідентифікація яких дозволяє глибше зрозуміти сутність даного виду систем (табл. 3).

Таблиця 3

Класифікаційна приналежність екологістичної системи

Класифікаційна ознака	Види систем	Вид екологістичної системи
– за способом утворення	природні, штучні, змішані	змішана еколого-економічна
– за об'єктивністю існування	реальні, абстрактні	реальна (антропогенна)
– за сутністю	космічні, біологічна, технічна, соціальна, економічна, екологічна, політична та ін.	еколого-економічна
– за характером зв'язків системи з навколишнім середовищем	закриті, відкриті, комбіновані	відкрита
– за структурою	прості, складні	складна
– за характером функцій	спеціалізовані, багатофункціональні	багатофункціональна
– за характером розвитку	стабільні, що розвиваються	що розвиваються
– за ступенем організованості	добре організовані, погано організовані (дифузні)	добре організовані
– за характером зв'язків між елементами	детерміновані, стохастичні	стохастична
– за структурою управління	централізовані, децентралізовані	централізована
– за розмірністю	одномірні, багатомірні	багатомірна
– за однорідністю та різноманітністю елементів	гомогенні, гетерогенні	гетерогенна
– за здатністю визначати ціль	казуальні, цілеспрямовані	цілеспрямована

Характеристика внутрішнього середовища мікро- мезо- та макроекологістичних систем. Логістика як наука й інструмент бізнесу почала формуватися в середині ХХ століття. Еволюція логістики відбилась на структурі логістичних систем. Кожен з періодів формування логістики відрізняється відповідними концептуальними підходами до створення та управління логістичними системами.

На етапі класичної логістики (1960-1970 рр.) відбувалась часткова інтеграція логістичних функцій в межах підприємства – мікрологістичної системи, якій відповідає прямий логістичний ланцюг. Подальша інтеграція функціональних областей логістики підприємств на етапі неокласичної (інтегрованої) логістики (1980 р.) призвела до створення мезологістичних систем з розширеними логістичними ланцюгами. Для етапу глобальної логістики (1990 р.) властивий розвиток логістичних систем до глобальних зі створенням максимальних логістичних ланцюгів.

Наприкінці ХХ століття гостро стали питання негативного впливу господарчої діяльності на довкілля, тому виникла потреба переходу до нового етапу розвитку логістики – еколого-орієнтованої логістики. Відбулися відповідні зміни і у структурі логістичних ланцюгів – виникли повні логістичні ланцюги, які мають замкнутий характер, що відповідає новому типу логістичних систем – екологістичним системам (табл. 4).

Таблиця 4

Еволюція логістичних систем та логістичних ланцюгів

Етап розвитку логістики	Тип логістичної системи	Вид логістичного ланцюга
Класична логістика	Мікрологістична система	Прямий логістичний ланцюг
Інтегрована логістика	Мезологістична система	Розширений логістичний ланцюг
Глобальна логістика	Макрологістична система	Максимальний логістичний ланцюг
Екологістика	Екологістична система (мікро-, мезо- та макро-)	Замкнутий логістичний ланцюг

Екологістичну систему на мікрорівні слід розглядати як підсистему управління підприємством, до складу якого входять функціональні логістичні підсистеми: основні – закупівельна (постачання), виробнича, розподільна (збут) та допоміжні – складська, транспортна та реверсивна (рис. 2).



Рис. 2. Еколого-орієнтована мікрологістична система

З позицій системного підходу слід враховувати інтегральний вплив екологістичної системи на довкілля як суму впливу кожного елемента або кожної функціональної підсистеми логістики.

Виділяють основні (постачання, виробництво, розподіл) та допоміжні (транспортна, складська, реверсивна) логістичні підсистеми підприємства. Кожна з підсистем відрізняється специфічними особливостями врахування екологічних аспектів в процесі просування матеріальних потоків.

Логістика постачання або закупівельна є первісною логістичною підсистемою, що визначає екологічні характеристики вхідних матеріальних потоків, які залежать від вибору екологічних постачальників та від яких, в значній мірі, залежать екологічні характеристики продукції, що вироблятиметься.

Виробнича логістика сприяє створенню екологічного продукту. Для цього пропонується використовувати екологічне обладнання та екологічні технології, які дозволяють мінімізувати споживання ресурсів та енергії, а також утворення відходів та викидів в процесі виробництва продукції.

Збутова або розподільна логістика повинна забезпечити можливість розподілу готової продукції з урахуванням екологічних факторів, зокрема мінімізувати вплив на довкілля завдяки оптимізації розподільної мережі, використанню екологічно чистого пакування, яке підлягає подальшій переробці, тощо.

Транспортна логістика повинна зосередитись на завданні максимально екологічної доставки товарів з використанням екологічного транспорту, оскільки транспорт є одним з основних забруднювачів довкілля.

Складська логістика повинна враховувати екологічні аспекти при проектуванні, побудові та функціонуванні складських розподільних комплексів, в процесі зберігання сировини, матеріалів, готової та зворотної продукції, відходів.

Реверсивна логістика є підсистемою, яка замикає ланцюги поставок та дозволяє управляти життєвим циклом товару від видобутку до його використання та утилізації.

Таким чином, одним зі шляхів екологізації логістичних систем можна вважати впровадження заходів екологізації її окремих функціональних областей (табл. 5).

Таблиця 5

Екологізація функціональних областей логістики

Функціональна логістична підсистема	Завдання екологізації
Закупівельна (постачання)	<ul style="list-style-type: none"> – екологічний аудит постачальників; – закупівля ресурсів з можливістю вторинного використання та переробки; – закупівля ресурсів з оцінкою екологічних характеристик поставок (обсягів та системи закупок).
Виробнича	<ul style="list-style-type: none"> – застосування екологічного обладнання в процесі виробництва; – мінімізація ресурсо-, енерго- та матеріалоємності технологічного процесу виробництва продукції; – мінімізація відходів виробництва; – забезпечення екологічно безпечних умов праці.
Збутова (розподільна)	<ul style="list-style-type: none"> – використання екологічно безпечного пакування; – організація розподільної мережі з мінімальним впливом на довкілля; – організація екологічного сервісного обслуговування; – застосування еко-маркування.
Складська	<ul style="list-style-type: none"> – просторова організація та будівництво складської інфраструктури з урахуванням екологічного впливу на довкілля; – використання ресурсо- та енергозберігаючих технологій в роботі складів; – забезпечення екологічно безпечних умов розміщення та збереження запасів, готової продукції, відходів; – вибір екологічно безпечних способів та засобів вантажо-розвантажувальних робіт.
Транспортна	<ul style="list-style-type: none"> – надання переваги екологічним видам транспорту, виду сполучення, транспортним засобам; – оптимізація маршрутів транспортування з урахуванням мінімального впливу на довкілля; – використання екологічних паливо-мастильних матеріалів.
Реверсивна	<ul style="list-style-type: none"> – організація каналів поворотних та зворотних матеріальних потоків; – організація процесу повернення пакувального матеріалу та виробів для повторного використання; – організація вторинного використання відходів виробництва; – організація системи утилізації відходів.

На мезо- та макрорівні еколого-орієнтована система складається з підсистем – учасників логістичного ланцюга, що приймають участь у просуванні прямого та зворотного матеріальних потоків, а також супутніх потоків.

Еколого-орієнтований логістичний ланцюг складається з двох ланцюгів: прямого та зворотного, в залежності від напрямку руху матеріального потоку. Учасники, що входять до прямого ланцюга, можуть не входити до зворотного, та навпаки. Є такі учасники, що входять до обох ланцюгів, і прямого, і зворотного. Умовною ланкою, що поділяє повний ланцюг на прямий та зворотний є спожив/користувач продукції. Прямий ланцюг починається з постачальника ресурсів

та закінчується споживачем/користувачем продукції, зворотний ланцюг починається споживачем/користувачем продукції та закінчується центром утилізації (рис.3).



Рис. 3. Еколого-орієнтована макрологістична система

Зворотний матеріальний потік – це сукупність товарно-матеріальних цінностей, віднесена до визначеного часового інтервалу та скерована в напрямку від джерела її споживання до джерела утворення з метою відновлення корисності або вилучення з обігу [18].

До складу зворотних матеріальних потоків можуть входити сировина, готова продукція, товари, засоби пакування, тара багаторазового використання або пошкоджена, відходи виробництва та споживання тощо. Це можуть бути вироби, що втратили товарну цінність, товарний вигляд, які служать матеріальними ресурсами організацій по переробці, тобто вторинні матеріальні ресурси.

Існують розбіжності і у визначенні сутності зворотних та поворотних потоків. Зворотні потоки (від слова зворотно) направлені в сторону, протилежну прямому потоку до місць їх переробки для подальшого залучення в господарський обіг. Отже, для зворотних потоків визначальним є напрямок руху – протилежний прямому.

Поворотні матеріальні потоки (від слова повернути) складаються з повернутих товарів, тари, пакування тощо однією стороною іншій, на адресу постачальника, продавця. Поворотний потік – це товарний потік, що організовується та направляється одержувачем на адресу постачальника за узгодженими з ним термінами, формою розрахунків і якістю товару [19]. Тобто в процесі просторового переміщення знаходяться товари неналежної якості, браковані, пошкоджені, гарантійні, відкликані виробником тощо. В тому ж самому вигляді, або після відновлення вони надходять в новий цикл збуту і реалізації.

Отже, 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, що підлягають рециклінгу або утилізації, так звані рециклінгово-утилізаційні потоки [20]. Потокову модель екологістичної системи представлено на рисунку 4.

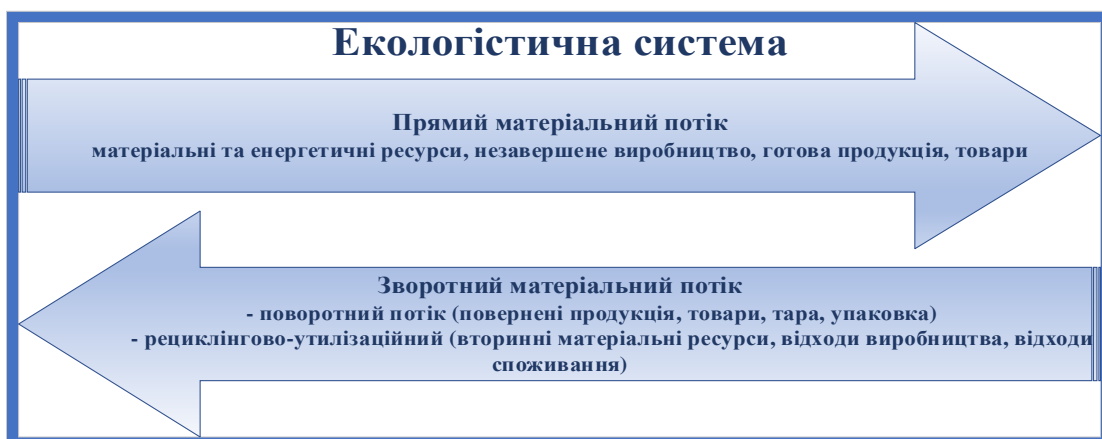


Рис. 4. Матеріальні потоки екологістичної системи

Екологістична система, як бідь-яка система, існує в зовнішньому середовищі, до якого відносяться зовнішні до неї об'єкти, що впливають на стан системи (безпосередньо або опосередковано), оскільки дана система не може бути індиферентною до зовнішнього середовища. Якщо умови зовнішнього середовища сприятливі, система успішно функціонує, якщо ні – може гальмувати свій розвиток, майже до припинення існування.

Характеристика зовнішнього оточення екологістичної системи. Якщо мова йде про мікрологістичну систему, то зовнішнє середовище прямого впливу можна поділити на два контактні рівні:

- перший рівень – включає інші підсистеми материнського підприємства, елементи яких вступають в безпосередній контакт з елементами екологістичної системи: виробничу, фінансову, маркетингову, організаційну, екологічну підсистеми підприємства;

- до другого рівня належать безпосередні контактери, які мають вплив на функціонування екологістичної системи: постачальники, клієнти, конкуренти, контролюючі органи, суспільні органи тощо.

Для мезо- та макрологістичної системи зовнішнє середовище прямого впливу включає:

- перший рівень – учасників економічної системи, до складу якої входить екологістична система, які не приймають участь у формуванні логістичного ланцюга, але вступають з елементами системи у зв'язки (договірні відносини): фінансові установи, страхові компанії, брокерські компанії тощо;

- другий рівень – учасники інших логістичних систем, що працюють на тому ж ринку: постачальники, виробники, транспортні підприємства, складські комплекси, логістичні оператори тощо.

Зовнішнє середовище опосередкованого впливу для еколого-орієнтованих мікро-, мезо- та макрологістичних систем включає наступні фактори впливу: політичні, економічні, соціальні, екологічні, технологічні, демографічні, науково-технічні тощо.

Екологістична система, як будь-яка матеріальна система, отримує із зовнішнього середовища речовину, енергію та інформацію для забезпечення своєї життєдіяльності, а також розвитку та удосконалення.

На структурному рівні екологістична система є підсистемою системи більш високого рівня ієрархії, а саме еколого-економічної системи.

До зміни логістичної парадигми на екологістичну призвели зміни в світогляді людства, які виражаються в впровадженні концепції сталого розвитку. Відбулися зміни в визначенні місця нового типу логістичних систем – екологістичних, в ієрархії систем вищого порядку.

Якщо логістична система є елементом антропосфери – техногенного середовища, частини біосфери, перетвореної людиною під власні потреби. То, екологістична система є частиною антропосфери та ноосфери, яка охоплює взаємодію техногенного середовища з природньо-ресурсним потенціалом біосфери (рис. 5).

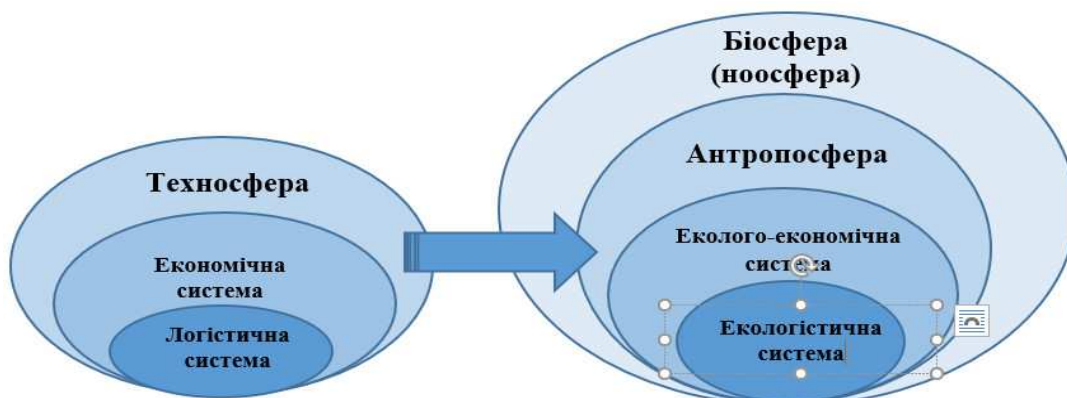


Рис. 5. Трансформація логістичної системи в екологістичну систему

З розвитком усвідомленості поведінки та відповідальності людства за стан довкілля й умови життя не тільки теперішніх, але й майбутніх поколінь, повинна відбутися трансформація існуючої економічної моделі в більш еколого-орієнтовану (циркулярну) модель, інструментом втілення якої є екологістична система.

Очевидно, що така трансформація неможлива без створення якісно нової моделі розвитку людства, що спиратиметься на високій духовності та обізнаності в законах існування та розвитку всесвіту.

Висновки. Сталий розвиток є сучасною концепцією розвитку людства, що дозволяє досягти гармонії в тріаді – економіка, екологія, суспільство, забезпечити достойний рівень існування сучасному людству та зберегти негірші ніж сучасні умови життя на планеті для наступних поколінь. Досягти цілей сталого розвитку можливо лише завдяки проникненню екологічної парадигми у всі сфери життя людини, іншими словами за умови загальної екологізації економіки та суспільства.

Логістика як область практичної діяльності вносить свій негативний внесок у стан навколишнього середовища. Врахування екологічного аспекту в логістиці призвело до виникнення нового поняття «екологістична система» під якою розуміють логістичну систему як сукупність елементів-ланок, взаємозв'язаних в процесі управління рухом прямих та зворотних логістичних потоків, що враховує екодеструктивний вплив на довкілля.

Екологістична система є реальною (антропогенною), еколого-економічною, відкритою, складною, багатофункціональною, добре організованою, стохастичною, централізованою, багатомірною, цілеспрямованою системою, що розвивається.

Екологістичній системі властиві загальні характеристики систем: цілісність, подільність, організованість, структурованість, інтегративність, емерджентність, цілеспрямованість; логістичних систем: складність, відкритість, стохастичність, гетерогенність та багатофункціональність, динамічність та адаптивність; а також специфічні характеристики: екологічність, замкнутість.

Екологістичну систему на мікрорівні слід розглядати як підсистему управління підприємством, до складу якого входять функціональні логістичні підсистеми: основні – закупівельна (постачання), виробнича, розподільна (збут) та допоміжні – складська, транспортна та реверсивна. На мезо- та макрорівні еколого-орієнтована система складається з підсистем – учасників логістичного ланцюга, що приймають участь у просуванні прямого та зворотного матеріальних потоків, а також супутніх потоків.

Екологістична система, як будь-яка матеріальна система, отримує із зовнішнього середовища речовину, енергію та інформацію для забезпечення своєї життєдіяльності, а також розвитку та удосконалення.

На структурному рівні екологістична система є підсистемою системи більш високого рівня ієрархії, а саме еколого-економічної системи, яка, в свою чергу, входить до антропосфери та біосфери.

Література

- 1 Тураев В.А. Глобальные вызовы человечеству : учебное пособие. М. : Логос, 2002. 192 с.
- 2 Ковтун Т.А. Визначення ролі екологізації в досягненні цілей сталого розвитку. Розвиток методів управління та господарювання на транспорті. 2020. № 2 (71). С. 63–81.
- 3 Мішенін Є.В., Коблянська І.І., Устік Т.В., Ярова І.Є. Екологієорієнтоване логістичне управління виробництвом : монографія / за наук. ред. д.е.н., проф. Є.В. Мішеніна. Суми : ТОВ «Друкарський дім «Папірус», 2013. 248 с.
- 4 Van Buren N. et al. Towards a circular economy: the role of dutch logistics industries and governments. Sustainability. 2016. № 647.
- 5 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: КУПРИЄНКО С.В, 2020. С. 7–24.
- 6 Бауерокс Д.Д., Клосс. Логистика : интегрированная цепь поставок. М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. 640 с.
- 7 Цветков А.И. Управление цепями поставок с учетом экологического фактора (на примере использования автомобильного транспорта) : дисс. ... канд. экон. наук. : 08.00.05. М., 2010. 138 с.
- 8 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.
- 9 Бергаланфи Л. Общая теория систем : критический обзор. Исследования по общей теории систем. М. : Прогресс, 1969. С. 23–82.

10 Мельниченко Н.Ю. От тектологии к синергетике, или Краткий философский обзор по истории теории систем. Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2012. № 2. Ч. 2. С. 135–138.

11 Матвеев А.Г. Философско-правовые основы понятия «система» : от конкретной к аналитической теории систем. Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2015. № 7. Ч. 2. С. 105–109.

12 Сумець О.М., Бабенкова Т.Ю. Логістичні системи і ланцюги поставок : навч. посібн. К. : Хай-Тек-Прес, 2012. 220 с.

13 Уваров С.А. Логистика : общая концепция, теория, практика. СПб. : ИНВЕСТ-НП, 1996. 232 с.

14 Усманова С.Б. Формирование и развитие мезологистических систем региона. Автореферат дисс. к.э.н. Екатеринбург, 2007. 26 с.

15 Родников А.Н. Логистика : Терминологический словарь. 2-е изд. М. : ИНФРА-М, 2000. 352 с.

16 Крикавський Є. Логістичне управління : підруч. Львів. : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2005. 684 с.

17 Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. М.: ИНФРА-М, 2001. 680 с.

18 Дзюбіна К.О., Дзюбіна А.В. Дослідження сутності та моделювання систем функціонування поворотних та утилізаційно-рециклінгових матеріальних потоків. Вісник національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління». 2016. № 847. С. 205–212.

19 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.

20 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.

T. Kovtun

*Odessa National
Maritime University*

ECO-LOGISTIC SYSTEM AS A RESULT OF THE TRANSFORMATION OF THE WORLD-VIEW CONCEPT OF HUMANITY ON ECOLOGICALLY ORIENTED SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article gives a systematic view of the eco-logistic system as a result of changes in the worldview of humanity from technogenic to sustainable development. The feasibility of greening the logistic activities to reduce the eco-destructive impact on the environment has been substantiated. The essence of the eco-logistic system is determined and its definition is given. Eco-logistic system is a logistic system viewed as a set of link elements interconnected in the process of controlling the movement of direct and reverse logistic flows, taking into account the eco-destructive impact on the environment.

The description of the eco-logistic system is presented, which is an anthropogenic, ecological-economic, open, complex, multifunctional, well-organized, stochastic, centralized, multidimensional, purposeful, developing system. The characteristics of the eco-logistic system are determined, which is characterized by general characteristics of systems, specific characteristics of logistics systems, as well as individual ones: environmental friendliness and closed.

The evolution of logistic systems and logistic chains is investigated in accordance with the stages of logistics development. The internal and external environment of the eco-logistic systems of micro-, meso- and macrolevels are analyzed. At the micro-level, the eco-logistic system should be considered as a subsystem of enterprise management, which includes functional logistic subsystems. At the meso- and macro-levels, the eco-logistic system consists of subsystems – participants in the logistic chain that take part in the promotion of direct and reverse material flows, as well as associated flows. The composition of direct and reverse (return and recycling-utilization) flows has been determined.

The external environment of the eco-logistic system is analyzed, which is a subsystem of the system of a higher level of the hierarchy, namely, the ecological-economic system, which is part of the anthroposphere and biosphere.

Key words: sustainable development, eco-logistic system, micro-, meso- and macrologistic system, internal and external environment of the system.

References

- 1 Turaev, V.A. (2002). *Globalnyie vyzovy chelovechestvu: uchebnoe posobie*. M. : Logos, 192.
- 2 Kovtun, T. (2020). Determining the role of greening in achieving sustainable development goals. *Development of methods of management and administration of transport*. 2(71). 63-81.
- 3 Mishenin Ye.V., Koblianska I.I., Ustik T.V., Yarova I.Ie. (2013). *Ekolohoriientovane lohistrychne upravlinnia vyrobnytstvom : monohrafiia*. Sumy : TOV «Drukarskyi dim «Papyrus», 248.
- 4 Van Buren, N. & et al. (2016). Towards a circular economy: the role of dutch logistics industries and governments. *Sustainability*, 647.
- 5 Rudenko, S. V. & Kovtun, T. A. (2020). Greening of logistics as a direction of realization of the concept of sustainable development. *Project and logistics management: new knowledge based on two methodologies*. Volume 3: monograph. Odessa, 7-24.
- 6 Baueroks, D.D., Kloss. (2001). *Logistika : integrirovannaya tsep postavok*. M. : ZAO «Olimp-Biznes», 640.
- 7 Tsvetkov, A.I. (2005). *Upravlenie tsepyami postavok s uchetom ekologicheskogo faktora (na primere ispolzovaniya avtomobilnogo transporta) : diss. ... kand. ekon. nauk. : 08.00.05*. M., 138.
- 8 Dzhonson, Dzh.S., Vud, D. F., Vordlou, D.L., Merfi-ml, P.R. (2005). *Sovremennaya logistika*. (per. s angl., 7-e izd.). M. : Izdatelskiy dom «Vilyams», 624.
- 9 Bertalanffy, L. (1969). *Obshchaya teoriya sistem: kriticheskiy obzor issledovaniya po obshchey teorii sistem*. M. : Progress, 23-82.
- 10 Melnichenko, N.Yu. (2012). *Ot tektologii k sinergetike, ili Kratkiy filosofskiy obzor po istorii teorii system*. *Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kulturologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki*. no.2, Part II. 135-138.
- 11 Matveev, A.G. (2015). *Filosofsko-pravovye osnovy ponyatiya "sistema" : ot konkretnoy k analiticheskoy teorii system*. *Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kulturologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki*. no. 7, Part II, 105-109.
- 12 Sumets O.M., Babenkova T.Yu. (2012) *Lohistrychni systemy i lantsiuhy postavok : navch. posibn. K. : Khai-Tek-Pres*, 220.
- 13 Uvarov, S.A. (1996). *Logistika : obshchaya koncepciya, teoriya, praktika*. SPb. : INVEST-NP, 1996. 232.
- 14 Usmanova, S.B. (2007). *Formirovanie i razvitie mezologisticheskikh sistem regiona*. *Avtoreferat diss. k.e.n. Ekaterinburg*, 26.
- 15 Rodnikov, A.N. (2000). *Logistika : Terminologicheskii slovar*. 2-e izd. M. : INFRA-M, 352.
- 16 Krykavskiy Ye. (2005) *Lohistrychne upravlinnia : pidruch*. Lviv. : Vyd-vo Natsionalnoho universytetu «Lvivska politehnika», 684.
- 17 Sergeev, V.I. *Logistika v biznese*. M. : INFRA-M, 2001. 680.
- 18 Dziubina K.O., Dziubina A.V. (2016). *Doslidzhennia sutnosti ta modeliuvannia system funktsionuvannia povorotnykh ta utylizatsiino-retsylinhovykh materialnykh potokiv*. *Visnyk natsionalnoho universytetu «Lvivska politehnika». Seryiia «Problemy ekonomiky ta upravlinnia». № 847*. 205–212.
- 19 Lazarev, V. A. (2011). *Metodologiya upravleniya ustoychivostyu predpriyatiya : logisticheskaya kontsepsiya : monografiya*. M-vo obrazovaniya i nauki RF, Ural. gos. ekon. un-t. Ekaterinburg : Izd-vo Ural. gos. ekon. un-ta, 239.
- 20 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. 79-93.