

УДК 164.01:330.131.3(477):334.752(045)

Галак Ірина Іванівна
кандидат технічних наук
Національний транспортний університет

Галак Ирина Ивановна
кандидат технических наук
Национальный транспортный университет

Halak Iryna
PhD
National Transport University
ORCID: 0000-0002-5038-7771

Губаренко Валерія Олександрівна
студентка
Національного транспортного університету

Губаренко Валерия Александровна
студентка
Национального транспортного университета

Hubarenko Valeriia
Student of the
National Transport University

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ РЕВЕРСИВНИМИ ПОТОКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ОПТОВОЇ ТОРГІВЛІ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ РЕВЕРСИВНЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ

IMPROVEMENT OF REVERSE FLOW MANAGEMENT PROCESSES IN WHOLESALE ENTERPRISES

Анотація. Стаття присвячена дослідженню особливостей вдосконалення процесів управління реверсивними потоками на підприємствах оптової торгівлі, шляхом визначення сегментів ринку реверсивної логістики та її учасників, а також аналізу розвитку їх відносин, розробки логістичної мережі, що використовуються при реалізації стратегії мінімізації логістичних витрат на обслуговування реверсивного потоку. Досліджено основних посередників, яким фірми делегують організацію реверсивної логістики. Та описано і застосовано на практиці модель Шраді, в якій розглянуто систему управління запасами за двома інвентарями і за двома джерелами поповнення запасів.

Ключові слова: Реверсивна логістика, зворотні потоки, утилізація, сезонні товари, ліквідатори кінцевої ланки, брокери.

Аннотация. Статья посвящена исследованию особенностей совершенствования процессов управления реверсивными потоками на предприятиях оптовой торговли, путем определения сегментов рынка реверсивной логистики и ее участников, а также анализа развития их отношений, разработки логистической сети, используемых при реализации стратегии минимизации логистических затрат на обслуживание реверсивного потока. Исследованы основные посредники, которым фирмы делегируют организацию реверсивной логистики. Описано и применено на практике модель Шради, в которой рассмотрена система управления запасами по двум инвентарям и по двум источникам пополнения запасов.

Ключевые слова: Реверсивная логистика, обратные потоки, утилизация, сезонные товары, ликвидаторы конечной цепи, брокеры.

Summary. The article is devoted to the study of the peculiarities of improving the processes of reverse flow management in wholesale trade, by identifying segments of the reverse logistics market and its participants, as well as analyzing the development of their relations, development of logistics network used in implementing a strategy to minimize logistics costs. The main intermediaries to which companies delegate the organization of reverse logistics are studied. The Schrady model is described and applied in practice, in which the inventory management system for two inventories and two sources of replenishment is considered.

Key words: Reverse logistics, reverse flows, utilization, seasonal goods, close-out liquidators, brokers.

Постановка проблеми. З ростом індустріалізації країн, розгортання масштабів виробництва, людство споживає все більше продуктів, витрачає все більше ресурсів, кількість, яких на землі обмежена. Зі зменшенням кількості доступних ресурсів, їх ціни ростуть, і виробники, щоб підтримувати або створювати конкурентні переваги, намагаються знайти способи економії витрат. З метою економії і досягнення екологічної ефективності компанії намагаються по максимуму витягти цінність з ресурсів, а також з їхньої продукції, організовуючи замкнуті ланцюжки поставок. Одним із способів економії є використання вторинної сировини для виробництва нових товарів. Здійснити такі стратегії компаніям допомагають інструменти реверсивної логістики. В статті було вирішено дослідити заходи управління реверсивними потоками в оптовій торгівлі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній літературі немає єдиного терміну для позначення даного виду логістики, використовуються такі терміни, як «реверсивна», «зворотна», «обернена» логістика. Фундамент роботи заснований на працях зарубіжних авторів Curtis Greve, Dale S. Rogers, Ronald S. Tibben-Lembke, а також публікаціях П. А. Терентьєва, В. В. Левкіна, А. В. і К. О. Дзюбіна, О. Н. Зуєвої, В. А. Лазарева.

Мета статті. Аналіз сфери застосування реверсивної логістики для ефективного управління реверсивними потоками на оптових підприємствах.

Виклад основного матеріалу. Поверненнями від споживачів в основному займаються роздрібні або оптові мережі, які потім передають товари реверсивного потоку виробникам, чийм обов'язком є належна утилізація відходів або вторинне використання продуктів, відновлення їх споживчих властивостей. В даному контексті в застосуванні реверсивної логістики можна виділити ринок вторинних ресурсів, який зараз розвивається переважно в країнах, де розміщення відходів є дорогим і економічні суб'єкти усвідомили, яку вигоду можна витягти з такого бізнесу. Це один із сегментів «ринку» реверсивної логістики в промисловості, де найбільш важливими учасниками є компанії, які здійснюють збір відходів, заводи з сортування і переробки відходів, а також компанії, що пред'являють попит на вторинні ресурси. Системи, які обслуговують ринок вторинних ресурсів, можуть бути організовані з державною участю, наприклад, в ряді Європейських країн муніципалітети є відповідальними за збір відходів: під

їх контролем органівуються пункти збору відходів різного виду [3].

Ще однією стороною реверсивної логістики є її застосування компаніями з метою більш повного контролю над життєвим циклом продукту, вилучення додаткових переваг для свого бізнесу. Тобто, на відміну від ринку вторинних ресурсів, в даному випадку компанії використовують систему поводження з відходами не в якості своєї основної діяльності, а як інструмент, який допомагає їм отримати додатковий прибуток або інші немонетарні вигоди [5].

Ключовими учасниками даного ринку є, звичайно ж, самі споживачі, роздрібні торговці і виробники, а також інші учасники ланцюга поставок, які задіяні в доставці товару до кінцевого споживача: дистриб'ютори, розподільчі центри та інші [2].

Найчастіше роздрібні торговці зацікавлені в розвитку відносин з виробниками або дистриб'юторами з метою укладення з ними договорів на умовах можливого повернення товарів з різних причин. Даного роду вертикальна інтеграція необхідна для того, щоб самим не нести відповідальність за повернення від споживачів. В іншому ж випадку, вони або просто зазнають втрат при поверненні від споживачів неякісного товару, або повинні піклуватися про подальшу долю повернутих товарів, створюючи систему обслуговування, тестування повернутих товарів, а також продумувати варіанти подальшого поводження з такими товарами [6].

Організація системи реверсивної логістики в рамках компанії не може обійтися без взаємодії з суб'єктами ринку вторинних ресурсів. Ця взаємодія може бути з різними видами посередників, в залежності від тих стадій руху реверсивного потоку, обслуговування яких компанія бере на себе. Наприклад, якщо компанія бере на себе тільки обслуговування безпосередньо повернення, тестування продукту і визначення подальшого способу поводження з ним, то вона скоріше за все буде співпрацювати з брокерами, які здійснюють продаж вживаних товарів за зниженою ціною, а також з компаніями, які здійснюють витяг всіх корисних компонентів з продукції, переробку, реалізацію на ринку вторинних ресурсів. Якщо компанія бере на себе ремонт, відновлення і реалізацію товарів за зниженими цінами, то скоріше за все вона буде співпрацювати тільки з компаніями, що займаються утилізацією тих продуктів, які не є придатними до перепродажу [8].

У разі, коли компанія бере на себе повний цикл руху товару по зворотному каналу розподілу аж

до моменту його повної утилізації та захороненню відходів, то компанія співпрацюватиме з підприємствами, які використовують вторинну сировину або знову ж таки, брокерами, що займаються закупівлею вторинної сировини і його реалізацією.

Компанія має шанс не стикатися з гравцями ринку вторинної сировини тільки в тому випадку, якщо сама використовує всі ті матеріали, вторинні ресурси, витягнуті з товарів зворотних потоків. Однак, створити таку систему досить складно, так як в силу технологічної складності багатьох процесів вилучення корисних матеріалів з готових продуктів, необхідно мати досить специфічні необоротні активи для кожного альтернативного процесу поводження з повернутими товарами. Для того, щоб краще розуміти можливі варіанти організації реверсивної логістики, способи делегування різних функцій спеціалізованим компаніям, необхідно ознайомитися з особливостями роботи посередників даних послуг. Основні посередники та їх особливості представлені в табл. 1 [9].

Отже, одними з основних сегментів «ринку» реверсивної промисловості є вторинний ринок товарів, на якому повертаються товари, що були у вжитку, якщо вони все ще затребувані споживачами, переробка промислових відходів, а також переробка твердих побутових відходів.

На основі чого запропонована логістична модель, що використовується при реалізації стратегії мінімізації логістичних витрат на обслуговування реверсивного потоку рис. 1. та пораховано економічний ефект від заходів управління реверсивними потоками товарів в оптовій торгівлі.

Дистриб'ютору невигідно зберігати на складі зайві товари, які з великою ймовірністю не знадо-

бляться, бо їх строк придатності закінчиться. Але, дистриб'ютор несе затрати пов'язані з організацією утилізаційних товарів, або перепродаж на стихійні ринки, адже кожне транспортування призводить до витрат. Таким чином, перед дистриб'ютором стоїть вибір — в якому обсязі повертати надлишок і кому, щоб уникнути витрати на зберігання і на транспортування, а також уникнути процесу утилізації.

Найбільш значимою роботою з даної тематики можна вважати статтю Девіда Шрадї, в якій він розглянув систему управління запасами за двома інвентарями і за двома джерелами поповнення запасів. Економічний розмір замовлення в роботі Шрадї розраховується наступним чином [10]:

$$Q_p^* = \sqrt{\frac{2 * K_p * D * (1 - r)}{h_1 * (1 - r) + h_2 * r}}$$

де Q_p^* — економічний розмір замовлення; K_p — фіксовані витрати на оформлення замовлення, грн.; D — річний обсяг попиту, од.; r — частка товарів, що повертаються, %; h_1 — витрати на зберігання запасів в інвентарі 1; h_2 — витрати на зберігання запасів в інвентарі 2.

Економічний розмір ремонту в роботі Шрадї розраховується наступним чином [10]:

$$Q_R^* = \sqrt{\frac{2 * K_R * D}{h_1 + h_2}}$$

де Q_R^* — економічний обсяг ремонту; K_R — фіксовані витрати на ремонт партії.

Розрахунки проведені на реальному прикладі одного з артикулів масиву даних оптової організації, Величини, що необхідні для розрахунку представлені в таблиці 2.

Таблиця 1

Класифікація логістичних посередників реверсивного ланцюга постачання

№ з/п	Види посередників	Визначення	Особливості роботи
1.	Ліквідатори кінцевої ланки (Close-outliquidators)	Самостійні компанії, які викупають нерозпродані товари у роздрібних торговців або виробників за зниженою ціною, для того щоб потім їх реалізувати на вторинному ринку	– сезонні товари; – застарілі товари (поява нової версії); – нереалізовані товари (неточність прогнозів продажу); – товари, на які скасоване замовлення (виробник залишився з великою кількістю виробленого товару).
2.	Брокери (Brokers)	Компанії, які на основі контракту із виробником виконують пошук покупця для нереалізованого товару	– всі види товарів; – дуже низька ціна за тону; – якість і стан товарів неважливі; – не є власникам товарів
3.	Бартерні компанії (Barter companies)	Компанії, які пропонують обмін нереалізованих товарів на різні інші продукти або послуги.	– продукти, які були отримані в результаті минулих операцій; – працюють лише з товарами, які користуються попитом.
4.	Сірі ринки (Gray markets)	Купують товар з метою перепродажу його за ціною, нижчою ніж офіційні авторизовані канали продажів компанії-виробника.	– на такі товари не поширюється гарантія виробника; – товари збуваються у дисконтних магазинах, на секонд-хенді та ін.

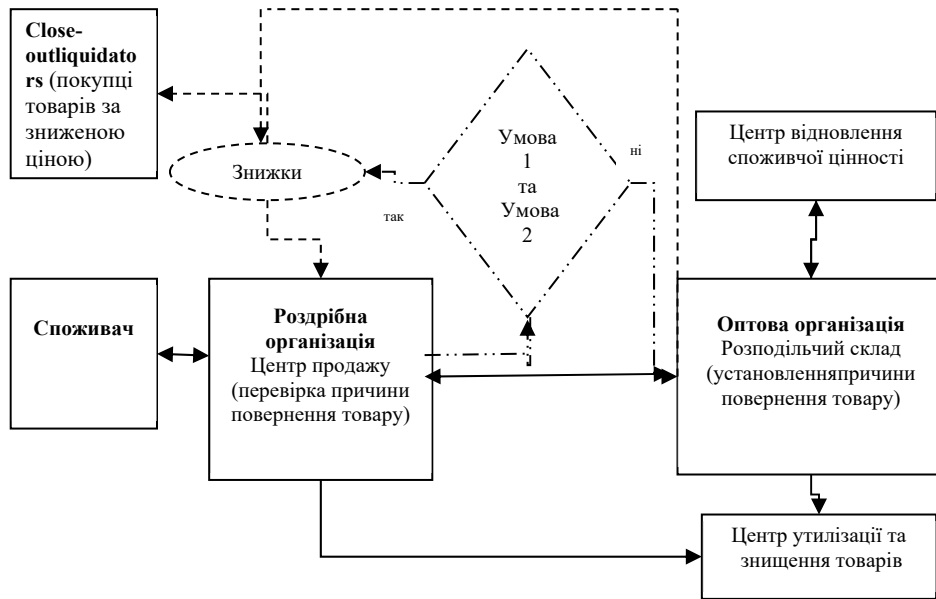


Рис. 1. Запропонована логістична модель, що використовується при реалізації стратегії мінімізації логістичних витрат на обслуговування реверсивного потоку

Умова 1 — строк придатності менше 12 місяців; Умова 2 — дефекти упакування (пошкодження картону коробки та наявність сторонніх предметів, бруду, слідів від клею; сезонні знижки — надаються на сезонний товар, який реалізується поза сезоном або ж на сезонні партії товару

Джерело: складено на основі [6, с. 320]

Таблиця 2

Значення основних параметрів моделі

Параметри	K_p	K_T	h_1	h_2	D	r
Значення	1230 грн.	200 грн.	79,2 грн.	54 грн.	360	15%

Звідси можна розрахувати необхідні значення Q_p^* і Q_T^* :

$$Q_p^* = \sqrt{\frac{2 * K_p * D * (1-r)}{h_1 * (1-r) + h_2 * r}} = \sqrt{\frac{2 * 1230 * 360 * 0,85}{79,2 * 0,85 + 54 * 0,15}} = 100 \text{ од.}$$

$$Q_T^* = \sqrt{\frac{2 * K_T * D}{h_1 + h_2}} = \sqrt{\frac{2 * 200 * 360}{79,2 + 54}} = 33 \text{ од.}$$

Дистриб'ютор закупляє партію об'ємом $Q_p^* = 88$, а споживання відбувається з темпом ≈ 1 ящик/день. При цьому накопичення товарів на повернення відбувається з темпом $\approx 0,15$ ящик/день. Як тільки закуплений обсяг закінчується на 100-й день, перевіряється, чи достатньо ящиків відповідної продукції на повернення накопичилося у клієнта і транспортуються до дистриб'ютора. Якщо їх недостатньо, тобто менше 33, то споживання здійснюється за рахунок нових замовлених 100 одиниць. Цей цикл повторюється знову і знову, що можна спостерігати нижче на рисунку 2, продукція на повернення також циклічно накопичуються рисунок 3.

В даному випадку — при економічному розмірі замовлення і економічному розмірі транспортування — витрати розраховуються за формулою:

$$TC^* = \frac{K_p * D * (1-r)}{Q_p^*} + \frac{K_T * r * D}{Q_T^*} + \frac{h_1 * r}{2} * \left(Q_T^* + \left(\frac{1-r}{r} \right) * Q_p^* \right) + \frac{h_2 * r}{2} * (Q_p^* + Q_T^*)$$

$$TC^* = \frac{1230 * 360 * (1-0,15)}{100} + \frac{200 * 0,15 * 360}{33} + \frac{79,2 * 0,15}{2} * \left(33 + \frac{1-0,15}{0,15} * 100 \right) + \frac{54 * 0,15}{2} * (100 + 33) = 8212 \text{ грн.}$$

Якщо ж здійснювати розрахунок за стандартною формулою EOQ, то економічний розмір замовлення:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * K * D}{h}} = \sqrt{\frac{2 * 1230 * 360}{79,2}} \approx 106 \text{ од.}$$

Витрати в даному випадку рівні:

$$TC^* = \frac{K * D}{Q^*} + \frac{Q^*}{2} * h = \frac{1230 * 360}{106} + \frac{106}{2} * 79,2 \approx 8375 \text{ грн.}$$

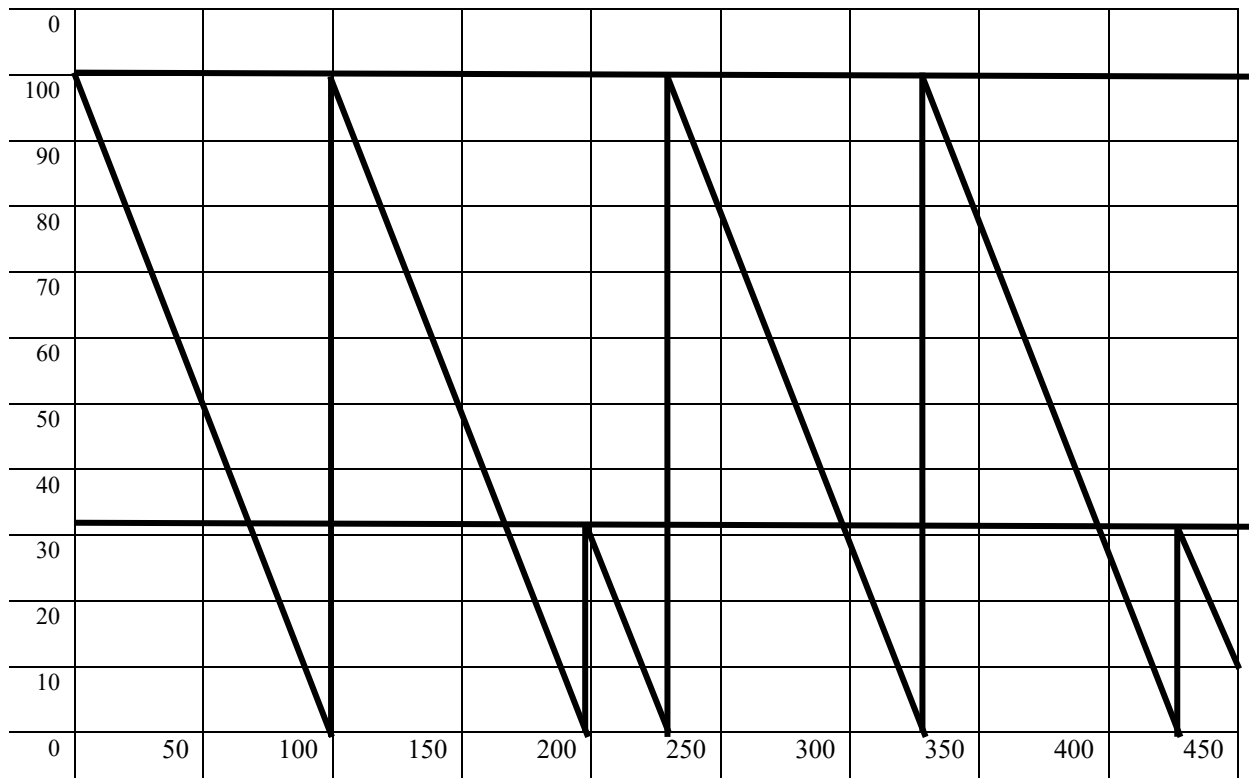


Рис. 2. Динаміка споживання запасів за моделлю Шраді

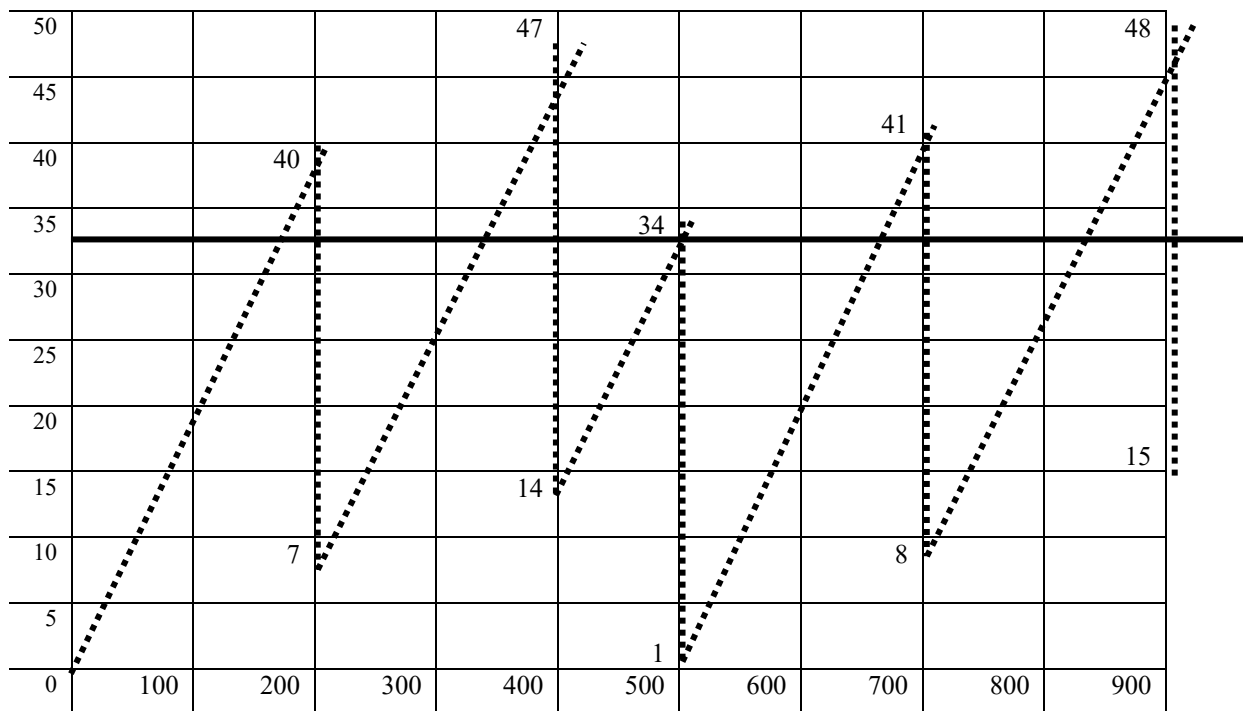


Рис. 3. Динаміка накопичення продукції для зворотного процесу

На основі моделі Шраді розраховано різницю між економічним розміром замовлення та повернення товарів, що складає 164 грн./рік. для однієї номенклатури. Однак слід врахувати, що на досліджуваному підприємстві приблизно 500 артиклів сезонних товарів. Це може послужити поштовхом

для початку впровадження повноцінної системи реверсивної логістики та обліку повернень, що, безумовно, в звичайному рахунку принесе користь і дистриб'юторам, і самим клієнтам.

Висновки. Організаційно-економічний механізм управління реверсивними потоками товарів в опто-

вій торгівлі — це взаємопов'язана система елементів організаційного та економічного впливу на процес управління реверсивними потоками товарів в оптовій торгівлі. В рамках проведеного дослідження було визначено сегменти ринку реверсивної логістики та її учасників, проаналізовано розвиток їх відносин на підставі можливого повернення товарів з різних

причин. Досліджено основних посередників, яким фірми делегують організацію реверсивної логістики. Розроблено логістичну мережу, що використовуються при реалізації стратегії мінімізації логістичних витрат на обслуговування реверсивного потоку та пораховано економічний ефект від заходів управління реверсивними потоками товарів в оптовій торгівлі.

Література

1. Дзюбина К. О. Исследование специфических характеристик обратных материальных потоков / К. О. Дзюбина, А. В. Дзюбина, Г. Г. Левкин // *Инновационная экономика и общество*. 2013. № 2. С. 34–40.
2. Зуева О. Н. Реверсивная логистика в управлении запасами / О. Н. Зуева // *Известия ИГЭА*. 2009. № 1(63). С. 107–111.
3. Лазарев В. А. Обратные и возвратные товарно-материальные потоки в логистике / В. А. Лазарев // *Известия УрГЭУ*. 2011. С. 123–126.
4. Левкин Г. Г. Идентификация сфер действия обратной и возвратной логистики / Г. Г. Левкин, К. О. Дзюбина // Тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції 72 «Управління інноваційним процесом в Україні: налагодження взаємодії між учасниками» (22–23 мая 2014 г., Львів) Видавництво Львівської політехніки, 2014. 240 с. С. 204–206.
5. Терентьев П. А. Классификации и модели логистики возвратных потоков / П. А. Терентьев // *Логистика сегодня*. 2010. № 4. С. 242–251.
6. Терентьев П. А. Организация логистической подсистемы управления некондиционным товаром / П. А. Терентьев // *Логистика сегодня*. 2009. № 5. С. 316–326.
7. Терентьев П. А. Управление возвратными потоками и бракованным товаром в цепях поставок торговых компаний / П. А. Терентьев // *Логистические технологии*. 2005. № 4. С. 56–59.
8. Growing secondary markets new link in supply chains / Library of the W. P. Carey School of Business. URL: <http://research.wpcarey.asu.edu/supply-chain/growing-secondary-markets-new-link-in-the-supply-chain/>
9. Ruth Hamer, What Every Retailer Should Know About Secondary Markets / R. Hamer. URL: <http://www.marketize.com/2015/what-every-retailer-should-know-about-secondary-markets/>
10. Schrady, D. A. A Deterministic Inventory Model for Repairable Items / D. A. Schrady // *Naval Research Logistics Quarterly*. 1967. Vol. 14. PP. 391–399.

References

1. Dzyubina K. O. Research of specific characteristics of reverse material flows / K. O. Dzyubina, A. V. Dzyubina, G. G. Levkin // *Innovative Economy and Society*. 2013. No. 2. S. 34–40.
2. Zueva, O. N. Reverse logistics in inventory management / O. N. Zueva // *Izvestiya IGEA*. 2009. No. 1 (63). S. 107–111.
3. Lazarev V. A. Reverse and returnable commodity-material flows in logistics / V. A. Lazarev // *Izvestiya USUE*. 2011. S. 123–126.
4. Levkin G. G. Identification of spheres of action of reverse and return logistics / G. G. Levkin, K. O. Dzyubina // Abstracts of the 5th International Scientific and Practical Conference 72 «Management of the Innovation Process in Ukraine: Improving Between Fashion and Participants» (May 22–23, 2014, Lviv, 240. Lviv, 2014). S. 204–206.
5. Terentyev P. A. Classifications and models of logistics of return flows / P. A. Terentyev // *Logistics today*. 2010. No. 4. S. 242–251.
6. Terentyev P. A. Organization of a logistic subsystem for managing substandard goods / P. A. Terentyev // *Logistics today*. 2009. No. 5. S. 316–326.
7. Terentyev P. A. Management of return flows and defective goods in supply chains of trading companies / P. A. Terentyev // *Logistic technologies*. 2005. No. 4. PP. 6–9.
8. Growing secondary markets new link in supply chains / Library of the W. P. Carey School of Business. URL: <http://research.wpcarey.asu.edu/supply-chain/growing-secondary-markets-new-link-in-the-supply-chain/>
9. Ruth Hamer, What Every Retailer Should Know About Secondary Markets / Hamer R. URL: <http://www.marketize.com/2015/what-every-retailer-should-know-about-secondary-markets/>
10. Schrady, D. A. A Deterministic Inventory Model for Repairable Items / D. A. Schrady // *Naval Research Logistics Quarterly*. 1967. Vol. 14. PP. 391–399.