View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Electronic Sumy State University Institutional Repository

УДК 005.52:005.932

Ю.В. Чорток

Методичний підхід до вибору раціональної схеми доставки товару торговельним підприємством*

Запропоновано методичний підхід до вибору схеми доставки товару на основі їх еколого-економічної оцінки і оптимальності за параметрами часу, економічних витрат та повних логістичних витрат.

Ключові слова: вартість, витрати, логістика, оцінка, екологічний фактор.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Відомо, що ціна товару має велике значення для кінцевого споживача, а точний розрахунок логістичних витрат в структурі ціни товару є одним із основних джерел економії витрат, а отже, способів зниження ціни. Тому необхідність пошуку нових варіантів економії витрат у логістиці пов'язана з розвитком і все більш широким використанням технологій та концепцій і принципів сучасної логістики.

Попередні наукові дослідження в напрямку екологізації логістичного управління [3] торговельним підприємством довели необхідність врахування екологічних факторів у процесі формування логістичних витрат, що обумовлено зростаючими темпами росту обсягів викидів в атмосферу шкідливих речовин від пересувних джерел і пошуком методів запобігання цьому, оскільки значна частина транспорту застосовується саме торговельними підприємствами. Розглядаючи діяльність оптових торговельних підприємств, ми будемо аналізувати рух матеріального та пов'язаних з ним потоків товарів від оптового торговельного підприємства до роздрібного торговця, оскільки подальший рух товарів від роздрібного торговця до кінцевого споживача важко простежити та проаналізувати і ці відносини не стосуються підприємств-оптовиків.

Метою даного наукового дослідження є розробка методичного підходу до вибору схеми доставки товару, який би надавав можливість оцінити та оптимізувати пов'язані з цим витрати часу, ресурсів, коштів та витрати на компенсацію завданого екодеструктивного впливу на довкілля.

Відповідно до поставленої мети у статті вирішуються такі завдання:

- визначити параметри доставки та проаналізувати вплив різних варіантів доставки товару на навколишнє природне середовище;
- розробити методичний підхід до вибору способу доставки із врахуванням не лише економічних, але й екологічних логістичних витрат та здійснити його апробацію.

Виклад основного матеріалу дослідження

Повні логістичні витрати, поняття, структура і розрахунок яких запропоновані у попередніх дослідженнях [5], включають як економічні (на забезпечення руху

Чорток Юлія Володимирівна, асистент кафедри економіки Сумського державного університету.

* Матеріал підготовлений і публікується у рамках українсько-російського наукового проекту № Ф28.5/006 «Формування економічного механізму вирішення міжнародних екологічних конфліктів» за підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень України.

© Ю.В. Чорток, 2009

матеріального та супутніх потоків між первинним джерелом і споживачем), так і екологічні витрати (витрати на компенсацію екодеструктивного впливу цього руху на навколишнє природне середовище). Сума повних логістичних витрат (ПЛВ) залежить від схеми доставки товару, обраної торговельним підприємством для здійснення своєї діяльності: пряма доставка або через посередника. Перевезення товару напряму частіше за все використовується при здійсненні торговельної діяльності в межах міста, через посередника – в межах регіону чи країни. Також використовується змішана доставка – як напряму, так і через посередника, зазвичай, коли підприємство реалізує продукцію і по місту, і по регіону чи країні.

При виборі найкращого варіанту доставки товару найважливішими параметрами виступають час і вартість, їх співвідношення за різних умов формує суму логістичних витрат, пов'язаних із утриманням і реалізацією продукції. Найкращим вважається варіант, при якому величина логістичних витрат найменша за відповідного значення визначального на даний момент параметру. У випадку, якщо важливість показників має приблизно однакове значення і якщо для жодної із схем доставок не виявлено, що значення витрат нижче, ніж для будь-якої іншої, тоді для вибору схеми доставки товару можна використовувати критерії прийняття рішення в умовах невизначеності.

Найбільш відомі критерії Лапласа, Вальда, Севіджа і Гурвіца, які дозволяють приймати рішення в умовах невизначеності на основі аналізу матриці можливих результатів: рядки відповідають можливим діям R_j (варіантам доставки товару); стовпчики – можливим станам «природи» S_i (параметрам доставки); елементи матриці – результат при виборі j-ої дії і-го стану V_{ji} (рис. 1) [1].

	S_1	S_2	…	S_i	…	S_n
R_1	V_{11}	V_{12}	…	V_{1i}	…	V_{1n}
R_2	V_{21}	V_{22}	…	V_{2i}	…	V_{2n}
…	…	…	…		…	…
R_j	V_{j1}	V_{j2}	…	V_{ji}	…	V_{jn}
…	…	…	…	…	…	…
R_m	V_{m1}	V_{m2}	…	V_{mi}	…	V_{mn}

Рис. 1. Загальний вигляд матриці можливих результатів

В якості варіантів доставки ми будемо аналізувати умови доставки: напряму роздрібному торговцю, через посередника і змішану доставку. Параметрами доставки визначаємо час (Т), економічні витрати ($В_{екон}$) (вартість доставки) та ПЛВ торговельного підприємства (вартість доставки з урахуванням витрат на відшкодування збитків від екодеструктивного впливу на довкілля). Елементами матриці будуть значення параметрів при виборі відповідної схеми доставки. Таким чином, матриця матиме наступний вигляд (рис. 2).

Використання даної матриці дозволяє обрати оптимальний за часом, економічними витратами та екодеструктивним впливом на довкілля варіант доставки товару.

Дослідимо наведену методику. Для цього на умовному прикладі проаналізуємо можливі варіанти доставки товару в обсязі 5000000,00 грн та відповідні значення критеріїв (табл. 1).

Як видно з табл. 1, за параметром «час» оптимальним є варіант доставки товару напряму, а за іншими параметрами найбільш прийнятним є варіант доставки товару через посередника.

Параметр доставки / Варіант доставки	Час (Т)	Економічні витрати ($В_{екон}$)	Повні логістичні витрати (ПЛВ)
Пряма доставка товару	$Т_{11}$	$В_{екон12}$	$ПЛВ_{13}$
Доставка товару через посередника	$Т_{21}$	$В_{екон22}$	$ПЛВ_{23}$
Змішана доставка товару	$Т_{31}$	$В_{екон32}$	$ПЛВ_{33}$

Рис. 2. Матриця можливих результатів

Таблиця 1 – Результати розрахунку параметрів для різних варіантів доставки товару

Параметр доставки / Варіант доставки	Час (Т), днів	Економічні витрати ($В_{екон}$), грн.	Повні логістичні витрати (ПЛВ), грн.
Пряма доставка товару	5	48021624	61192639
Доставка товару через посередника	9	31748800	36194814
Змішана доставка товару	7	33252819	43866442

Для вибору оптимального за всіма параметрами варіанту доставки товару використовуються згадувані раніше критерії.

1. Критерій Лапласа спирається на принцип недостатнього обґрунтування, згідно з яким всі стани природи S ($i = \overline{1,n}$) вважаються рівноімовірними. Таким чином, кожному стану системи S_i відповідає ймовірність q_i, визначаємо за формулою:

$$q_i = \frac{1}{n}. \tag{1}$$

Для прийняття рішення для кожної дії (варіанту доставки) R_j розраховується середнє арифметичне значення втрат (повних логістичних витрат):

$$M_j(R) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} V_{ji}. \tag{2}$$

Серед $M_j(R)$ мінімальне значення, якщо, як в аналізованому випадку, матриця можливих результатів представлена матрицею втрат, яке й буде відповідати оптимальній стратегії:

$$W = \min\{M_j(R)\}, \tag{3}$$

де W – значення параметра, який відповідає оптимальній стратегії (варіанту доставки товару).

2. Критерій Вальда (мінімаксний чи максимінний критерій), ґрунтується на принципі найбільшої обережності. У випадку, коли результат V_{ji} являє собою втрати, при виборі оптимальної стратегії використовується мінімаксний критерій. Необхідно на першому етапі в кожному рядку знайти найбільший елемент $\max\{V_{ji}\}$, а далі обирається дія R_j (рядок j), якому буде відповідати найменший елемент з цих найбільших елементів:

$$W = \min_j \max_i \{V_{ji}\}. \quad (4)$$

3. Критерій Севіджа використовує матрицю ризиків, елементи r_{ji} якої визначають за формулою (5):

$$r_{ji} = V_{ji} - \min\{V_{ji}\}. \quad (5)$$

Таким чином, r_{ji} є різницею між найкращим значенням у стовпчику i та значеннями V_{ji} при тому ж значенні i. Згідно критерію, рекомендується вибрати ту стратегію, за якої величина ризику приймає найменше значення в найбільш несприятливій ситуації:

$$W = \min_j \max_i \{r_{ji}\}. \quad (6)$$

4. Критерій Гурвіца ґрунтується на двох наступних передбаченнях: система може знаходитись в самому невигідному стані з ймовірністю $(1-\alpha)$ і в самому вигідному стані із ймовірністю α, де α — коефіцієнт довіри. Якщо елементи матриці являють собою втрати (як у нашому випадку), то обирають дію, при якій виконується наступна умова:

$$W = \min_j [\alpha \min_i V_{ji} + (1-\alpha) \max_j V_{ji}]. \quad (7)$$

Критерій Гурвіца встановлює баланс між випадками крайнього оптимізму і песимізму шляхом зважування цих двох способів поведінки відповідними вагами $(1-\alpha)$ та α, де $0 \le \alpha \le 1$. Значення α визначається в залежності від схильності особи, яка приймає рішення, до песимізму чи оптимізму. За відсутності чітко вираженої схильності найчастіше використовується значення α =0,5.

Застосування наведених критеріїв вимагає однорідності даних, які утворюють матрицю, тому для отримання співставних результатів представимо параметри (табл. 1) у вигляді відносних величин, поділивши елементи кожного стовпчика на його мінімальне значення (табл. 2).

Таблиця 2 – Результати розрахунку параметрів для різних варіантів доставки товару

Параметр доставки / Варіант доставки	Час (Т), днів	Економічні витрати ($В_{екон}$), грн.	Повні логістичні витрати (ПЛВ), грн.
Пряма доставка товару	1,0000	1,5125	1,6906
Доставка товару через посередника	1,8000	1,0000	1,0000
Змішана доставка товару	1,4000	1,0474	1,2120

Розрахувавши їх, отримаємо наступні значення (табл. 3).

Таблиця 3 – Вибір схеми доставки за критеріями прийняття рішень

Параметр доставки / Варіант доставки	Критерій Лапласа	Критерій Вальда	Критерій Севіджа	Критерій Гурвіца
Пряма доставка товару	1,4011	1,6906	0,6906	1,6216
Доставка товару через посередника	1,2667	1,8000	0,8000	1,4000
Змішана доставка товару	**1,2198**	**1,4000**	**0,3526**	**1,2237**

Таким чином, у розглянутому випадку найбільш оптимальним з точки зору співвідношення часової, економічної та екологічної складових (найбільш прийнятним за трьома параметрами) є варіант змішаної доставки товару.

Запропонований методичний підхід до вибору раціональної схеми доставки товару дає змогу провести еколого-економічну оцінку різних варіантів доставки товару і обрати найбільш оптимальний за параметрами: час, економічні витрати та ПЛВ, які враховують витрати на компенсацію екодеструктивного впливу діяльності торговельного підприємства на довкілля. Водночас додаткового наукового дослідження потребує розробка напрямків стимулювання та обґрунтування необхідності врахування при оптимізації логістичних витрат величини екодеструктивного впливу на довкілля різних видів доставки товару від первинного джерела до роздрібного торговця.

Висновки

Розглянутий методичний підхід до вибору раціональної схеми доставки товару дозволяє отримати найбільш оптимальний з точки зору обраних параметрів спосіб доставки товару, під яким розуміють вибір не лише виду транспорту, а й доцільності залучення посередника для забезпечення виконання зобов'язань з доставки товару. Необхідно враховувати, що ефективність різних варіантів доставки може варіюватись протягом всього періоду виконання договірних зобов'язань, тому розглянуті, але не реалізовані варіанти доцільніше не відкидати, а залишити як резервні (наприклад, шляхом формування бази даних варіантів доставки).

1. *Лукинский В. С.* Модели и методы теории логистики / В. С. Лукинский. – С-Пб. : Питер, 2008. 448 с.
2. *Литвиненко О. С.* Оцінка екологічних втрат від впливу на довкілля автотранспорту // Методи оцінки екологічних втрат. Монографія / За ред. д.е.н. Л. Г. Мельника та к.е.н. О. І. Карінцевої. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – С. 168–171.
3. *Пономарьова Ю. В.* Логістика: Навчальний посібник / Ю. В. Пономарьова. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 328 с.
4. *Порядок* встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору [Електронний ресурс] // Постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 1999 р. №303. Режим доступу: www.rada.gov.ua.
5. *Чорток Ю. В.* Визначення оптимального розміру замовлення торговельним підприємством з урахуванням екологічних факторів / Ю. В. Чорток // Механізм регулювання економіки. – 2008. – №3(1). – С. 33–40.

Отримано 12.05.2009 р.

Ю.В. Чорток

Методический подход к выбору рациональной схемы доставки товара торговым предприятием

Предложен методический подход к выбору схемы доставки товара на базе их эколого-экономической оценки и оптимальности по параметрам времени, экономических затрат и полных логистических затрат.

Ключевые слова: стоимость, затраты, логистика, оценка, экологический фактор.