

Список посилань.

1. Кутья О.В. Разработка математической модели городских грузовых перевозок, *Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів*, 2019, вип.19, с.159-163.
2. Vojtov V., Kutiya O., Berezhnaja N., Karnaukh M., Bilyaeva O. Modeling of reliability of logistic systems of urban freight transportation taking into account street congestion. / *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 4, no. 3 (100), pp. 15-21. 2019. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.175064>
3. Войтов В.А., Кутья О.В., Бережна Н.Г. Моделирование надёжности вантажных мѣських перевозек з урахуванням завантаженности вулиць// *Perspectives of world science and education. / Abstracts of the 1st International scientific and practical conference*. CPN Publishing Group. Osaka, Japan. 2019. Pp. 296-300. URL: <http://sci-conf.com.ua>.
4. Войтов В. А., Бережна Н. Г., Кутья О. В. Критеріи оцѣнювання надѣйности логістичної системи транспортного обслуговування /*Автомобильный транспорт*. – 2017. – №. 41., с. 96-104.

УДК 656.073

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ДОСТАВКИ ТАРНО-ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ

Потаман Н.В., к.т.н., доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

SELECTION OF A RATIONAL TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL SCHEME FOR THE DELIVERY OF CONTAINERISED CARGO

Potaman N.V., Associate Professor, PhD in Technical Sciences,

Kharkiv National Automobile and Highway University

На сьогоднішній час на ринку транспортних послуг з'являється велика кількість організацій, що займаються перевезенням вантажів, з використанням автомобільного транспорту. Згідно з цього збільшується кількість конкурентів на ринку перевезень. Виробник стає все більше вимогливим до виконання послуг з доставки вантажів. Одним з головних його вимог є мінімізація транспортних витрат на перевезення [1].

Виконати задані вимоги надається можливим із застосуванням логістики, тобто керуючого алгоритму, що за допомогою різних економіко-математичних методів дозволяє оптимізувати роботу окремих елементів транспортного процесу.

Актуальність полягає в тому, що успішний розвиток економіки вимагає зменшення витрат на виробництво товарів і надання послуг у всіх галузях народного господарства. Процеси переміщення - невід'ємна частина виробництва товарів і послуг, тому одним з напрямків зниження вартості товарів і послуг є мінімізація витрат на перевезення вантажів.

Зменшення ціни перевезень вантажів сприяє рішенню головних задач підприємства. Один з найбільш ефективних колій зниження транспортної складової витрат – використання наукових результатів у плануванні перевезень вантажів. Проблема пошуку методів оптимізації тарно-штучних перевезень вантажів у міжміському сполученні актуально по цілому ряді причин.

При проведенні аналізу літературних джерел визначено, що на даний час існує велика безліч різних за своєю структурою транспортно-технологічних схем доставки вантажів. Усі можливі варіанти схем мають своє право на існування. В залежності від умов організації транспортного процесу виробники чи посередники обирають ту чи іншу схему доставки вантажів.

При плануванні способів відправлення вантажів і виборі транспорту необхідно враховувати перелік основних факторів [2]:

- технічні обмеження, які обумовлені якісними характеристиками товару;

- необхідні строки доставки, які визначаються у відповідності зі здатністю товару зберігати властивості у випадку тривалого зберігання, а також з технологічними вимогами конкретних виробничих процесів;
- необхідність дотримання вимог безпеки й збереження споживчих властивостей товару з урахуванням всіх необхідних технічних операцій;
- відстань і маршрут перевезення;
- вартість перевезення або транспортні витрати.

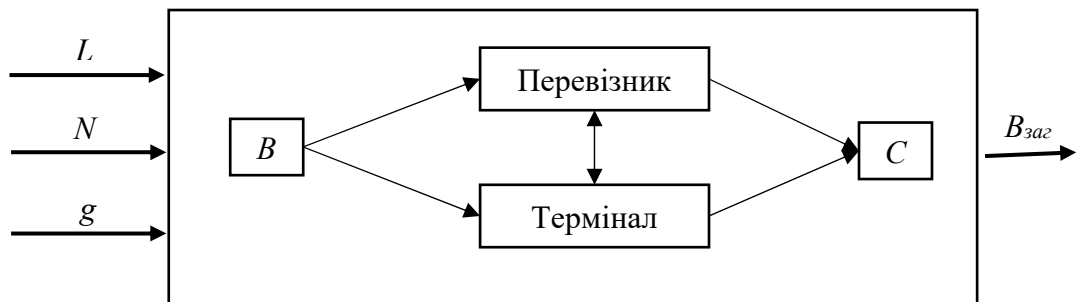
Стратегія вибору транспортно-технологічної схеми розробляється з урахуванням всіх інших її компонентів (продукт, ціна, комунікації).

Процес розробки стратегії вибору транспортно-технологічної схеми проходить наступні етапи:

- визначення зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на вибір раціональної транспортно-технологічної схеми;
- постановка мети стратегії вибору транспортно-технологічної схеми;
- аналіз і контроль за функціонуванням транспортно-технологічної схеми.

Питання формування раціональної транспортно-технологічної схеми насамперед залежить від визначення сукупності основних технологічних та технічних параметрів, які здійснюють найбільший вплив на структуру транспортно-технологічної схеми. Таким чином, дуже часто перед власниками постає дуже важливе питання, а саме на які параметри необхідно звертати увагу в першу чергу при формуванні структури транспортно-технологічної схеми [3].

При визначених вхідних та вихідних параметрах можливо побудувати модель дослідження. Вона представлена у вигляді «сірого ящика» на рисунку 1.



Умовні позначення:

L – відстань доставки вантажу, км; N – кількість кінцевих споживачів, од; g – обсяг партії продукції, т; B – виробник товарів; C – споживач; $B_{заг}$ – «загальні логістичні витрати» на перевезення тарно-штучних вантажів.

Рисунок 1 – Модель дослідження процесу доставки продукції у вигляді «сірого ящика»

В даній роботі для вибору раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажу в якості критерію ефективності приймаємо «загальні логістичні витрати» на доставку вантажу. Зниження витрат досягається за рахунок вибору раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів для окремих випадків перевезення вантажів.

Загальні логістичні витрати й перевезення тарно-штучних вантажів у прямому сполученні приведена у формулі 1.2

$$B_{заг}^{пряме} = \left(\frac{q_i}{2 \cdot Q_{відпр}} \cdot q_i \cdot C_{зб.}^{відпр} + C_{пр.н}^{авт} \cdot \frac{q_i}{g_r} + \frac{Z \cdot A \cdot K \cdot q_i + T_a \cdot L}{Q_{відпр.}} \right) \frac{1}{q_i} \rightarrow \min \quad (1)$$

Загальні логістичні витрати перевезення тарно-штучних вантажів з використанням транзитних терміналів становить

$$B_{заг}^{терм} = (T_a \cdot L_1 + C_{пр.п}^{авт} \cdot \frac{2q_i}{g_{терм} \cdot \tau} + \frac{q_i}{\tau} \cdot \frac{q_i}{2\tau \cdot Q_n} \cdot C_{сб}^n + T_{a_2} \cdot L_2) \frac{1}{q_i} \rightarrow \min, \quad (2)$$

В ході проведення експерименту набутих розрахункових значень «загальних логістичних витрат» на доставку продукції в прямому або термінальному сполученні можна апроксимувати за допомогою рівняння регресії степеневі функції. У зв'язку з тим, що залежності визначення «загальних логістичних витрат» нелінійні, необхідне перетворення набутих значень шляхом логарифмування. Для знаходження коефіцієнтів регресії використовувався метод найменших квадратів.

Для схеми доставки вантажу прямим сполученням

$$B_{заг}^{пряме} = 93,79 \cdot g^{-0,6659} \cdot N^{-0,6610} \cdot L^{0,6612} \cdot Z^{0,3326} \quad (3)$$

Для схеми доставки вантажу з використанням терміналу

$$B_{заг}^{терм} = 128,90 \cdot g^{-0,7432} \cdot N^{-0,7150} \cdot L_1^{0,6303} \cdot L_2^{0,1302} \cdot Q_n^{-0,1703} \quad (4)$$

В результаті проведеного аналізу регресійних моделей було визначено, що найбільший вплив на загальні витрати здійснює обсяг перевезень та кількість споживачів, причому при зміні зазначених параметрів в області мінімальних значень показників тягне зменшення загальних витрат на 36 %.

При проведенні аналізу впливу такого параметру, як обсяг перевезень вантажів на загальні витрати по двом схемам доставки, визначено, що при змінні обсягу від 2 т до 8 т доцільно використовувати першу схему, при подальшому збільшенні обсягів перевезення вантажів слід обрати другу схему доставки.

Практичні рекомендації після проведених досліджень:

- збільшувати обсяг перевезень, плануючи раціональні транспортно-технологічні схеми доставки тарно-штучних вантажів у міжміському сполученні. Це дозволить зменшити усі складові витрат підприємства, тобто отримати мінімальні витрати на перевезення.
- збільшувати кількість споживачів, залучати нових клієнтів на перевезення вантажів.

Список посилань.

1. Нагорний Є. В. Формування варіантів технології доставки тарно-штучних вантажів автомобільним транспортом у міжміському сполученні / Є. В. Нагорний, В. С. Наумов, О. О. Шуліка // Автомобільний транспорт : сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, ХНАДУ ; – Харьков, 2013. – Вып. 32. – С. 61-66.
2. Джонсон Дж. С. Современная логистика [Текст] / Дж. С. Джонсон. – 7-е изд.; пер с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 624 с.
3. Нагорний Є. В. Формування варіантів технології доставки тарно-штучних вантажів автомобільним транспортом у міжміському сполученні / Є. В. Нагорний, В. С. Наумов, О. О. Шуліка // Автомобільний транспорт : сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, ХНАДУ ; – Харьков, 2013. – Вып. 32. – С. 61-66.
4. Naumov, V. O. Shulika, D. Velikodnyi. Results of experimental studies on choice of automobile intercity transport delivery schemes for packaged cargo // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2015. V. 17. N 7. P. 87-91.
5. Потаман Н.В, Варнаков В.І. Вибір раціональної технології доставки вантажів в міжміському сполученні // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля. 2018. №2(243). С.179-184.