

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАМОВНИКІВ ДРІБНИХ ПАРТІЙ ВАНТАЖУ В МІСЬКИХ УМОВАХ

В.В. Севідова, студ.,

О.П. Калініченко, канд. техн. наук, доц.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, Україна

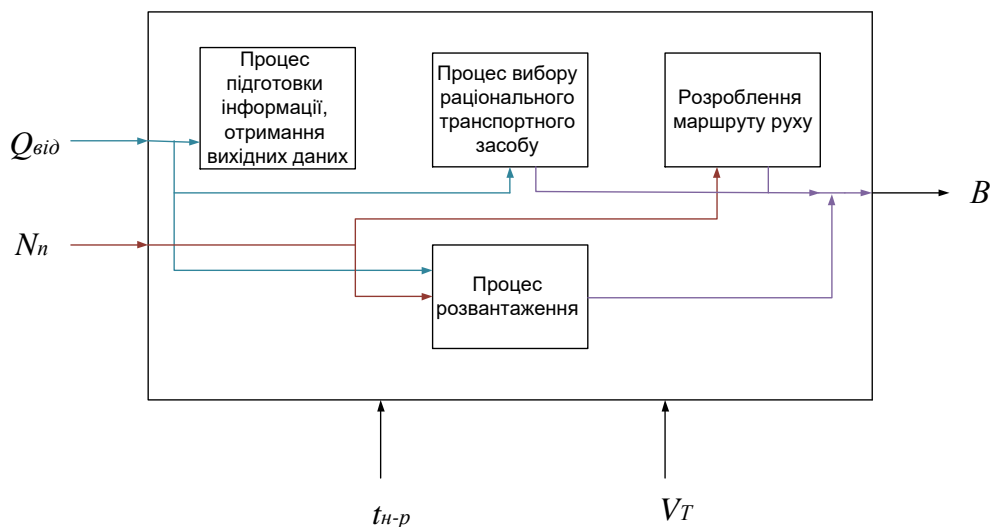
Для якісного обслуговування споживачів необхідно не тільки перевозити зазначений обсяг вантажів, але й доставити вантажі за мінімальний час та з мінімальними транспортними витратами, що ускладнює формування розвізних маршрутів та вибір раціональної вантажності автомобілів, які виконують перевезення.

Метою дослідження є підвищення якості обслуговування замовників дрібних партій вантажу, за рахунок зниження витрат на доставку вантажів в результаті оптимізації маршрутизації (визначення раціональної кількості пунктів завою на розвізних маршрутах).

У сучасній спеціальній літературі проблемам вдосконалення перевезень вантажів в міських умовах приділяється значна увага [1-5]. Створення маршрутів дозволить точно визначити обсяг перевезень вантажів з постачальницько-збутових підприємств, кількість автомобілів, що здійснюють ці перевезення, сприяє скороченню простою автомобілів під завантаженням і розвантаженням, ефективному використанню рухомого складу. Разом з тим маршрутизація дозволяє підвищити продуктивність автомобілів при одночасному зниженні кількості рухомого складу, що надходить на підприємство при тому ж обсязі перевезень [2].

На цей час досить актуальною залишається розробка методів маршрутизації, що сполучають у собі високу точність і можливість їх застосування для транспортних мереж великої розмірності. Питаннями вдосконалення організації дрібнопартійних перевезень займалися і займаються українські, російські та зарубіжні вчені: Воркут А.І., Горев А.Е., Сарафанова Е.В., Евсеєва А.А., Кошцев Б.П., Шептура О.М. та інші.

В ході проведення дослідження розроблена структурна схема об'єкту дослідження (рис.1).



Умовні позначення:

$Q_{від}$ - об'єм партії відправок, т; N_n - кількість пунктів заїзду;

V_T - технічна швидкість автомобіля, км/год.;

t_{n-p} - час навантаження – розвантаження автомобіля, год.

B - витрати на доставку вантажу, грн.

Рисунок 1 – Модель "сіра скриня"

В результаті проведених досліджень було визначено цільову функцію, в якості якої прийнято загальні витрати на доставку вантажів, що найбільш повно характеризує вплив розроблених розвізних маршрутів на результати виробничого завдання.

Тому цільова функція має вигляд

$$B_{заг} = (S_T \cdot Q_{від} + S_{1z} \cdot t_{н-р} + S_{np}^{авт} \cdot t_{np}^{авт} + S_{np}^M \cdot t_{np}^M + S_3^{авт} \cdot t_3^{авт} + C_{ноcm} \cdot t_\delta + C_{зм} \cdot L + B_\delta + t_3 \cdot B_n) \rightarrow \min \quad (1)$$

де S_T - собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т;

S_{1z} - витрати на 1 годину роботи вантажно-розвантажувальних механізмів при навантаженні (розвантаженні) вантажу, грн./год.;

$t_{н-р}$ - тривалість вантажно-розвантажувальних операцій за одну їздку, год.;

$S_{np}^{авт}$ - витрати, пов'язані із простоем автомобіля протягом вантажно-розвантажувальних робіт за одну їздку, грн./год.;

$t_{np}^{авт}$ - тривалість вантажно-розвантажувальних операцій за одну їздку, год.;

S_{np}^M - витрати, пов'язані із простоем вантажно-розвантажувальних механізмів в очікуванні автомобілів за одну їздку, грн./год.;

$S_3^{авт}$ - витрати, пов'язані із запізненням автомобіля до одержувача вантажу, грн./год.;

$t_3^{авт}$ - час запізнення автомобіля до одержувача вантажу, год.;

t_3 - ймовірний час затримки автомобіля в пунктах розвантаження, год.;

B_n - вартість непродуктивного простою автомобіля, грн.

Система обмежень має наступний вигляд

$$\begin{cases} 1 < q_n < 8 \\ 3 < N_n < 19 \\ 1 < Q_{від} < 8 \\ 30 < S_{np}^{авт} < 80 \end{cases} \quad (2)$$

При формуванні маршрутів руху транспортних засобів, які виконують дрібнопартійні перевезення є можливість знизити транспортні витрати та доставити вантажі за мінімальний час. Щоб виконати це завдання використовують різні методики маршрутизації перевезення вантажів. Розробка раціональних маршрутів дозволяє своєчасно і безперебійно виконувати постачання товарів. Але існує інша проблема при використанні розвізних маршрутів, це велика кількість пунктів розвантаження, яка призводить до збільшення простоїв, а також впливає на час доставки що збільшує витрати на доставку вантажу. Одним з рішень цієї проблеми є побудова маршруту з необхідною кількістю пунктів розвантаження що дозволить знизити витрати на доставку.

Можливо розрахувати імовірність затримки автомобіля на кожному з пунктів розвантаження. Затримка автомобіля залежить від таких факторів як затори на дорогах, інтенсивності транспортного потоку, черги в пунктах розвантаження, кількості пунктів заїзду і багато інших. Імовірність затримки буде зростати з кожним із попередніх пунктів заїзду.

Зі збільшенням вантажності автомобіля збільшується кількість пунктів завезення, що входять до розвізного маршруту, а це, в свою чергу, призводить до можливості збільшення часу відхилення від запланованого часу прибуття автомобіля в пункт розвантаження. Тому, втрати від непродуктивних простоїв рухомого складу можуть негативно впливати на загальні витрати на доставку вантажу. При зміні вартості часу невиробничого простою вантажних автомобілів раціональна вантажність автомобіля зміщується в напрямку її зменшення, що

пов'язано з включенням до розвізних маршрутів меншої кількості пунктів завою. Вплив вартості часу простою на загальні витрати на доставку вантажу визначено при 300 грн/год., що відображено на рисунку 2. Тому для визначеної системи обмежень необхідно визначити раціональну кількість пунктів завою для мінімізації загальних витрат на доставку вантажу.

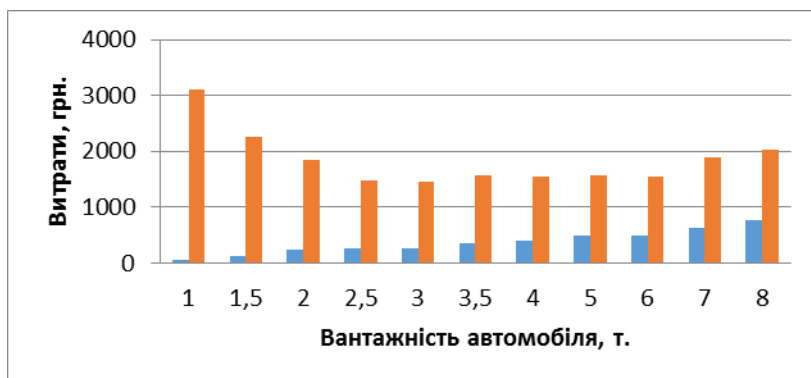


Рисунок 2 - Залежність загальних витрат від вантажності автомобіля (вартість години невикористаного простою 300 грн)

В результаті проведених досліджень було визначено, що на сучасному етапі ринкові відносини, які формуються в умовах невизначеності і нестійкості середовища, вимагають високоефективних методів організації перевезень в плані підвищення якості обслуговування замовників. В зв'язку зі збільшенням частки перевезень дрібних партій вантажу, виникли жорсткі умови щодо доставки "точно в термін". Ця умова створює проблеми при організації доставки. Для підвищення ефективності обслуговування замовників дрібних партій вантажу необхідно розробляти раціональні розвізні маршрути, які дозволяють знизити загальні витрати на доставку вантажів. Запропоновано математичну модель вибору раціональної кількості пунктів заїзду та вибору відповідної марки транспортних засобів та їх вантажності при роботі на розвізних маршрутах.

Список літератури

1. Куш Є. І. Розробка алгоритму формування розвізних маршрутів в логістичній системі //Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2017. – №. 4. – С. 128-133.
2. Шраменко Н. Ю., Мороз М. М. Формування раціональної технології транспортно-експедиційного обслуговування вантажовласників у міському сполученні //Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2015. – №. 2. – С. 77-81.
3. Лучко М.І., Фатєєв М.І. Удосконалення транспортного обслуговування збірних та розвізних маршрутів у логістичному ланцюгу постачань // Вісник СХУ ім. В. Даля. – 2010. – №4 (146) – Частина 2. – С. 36-43.
4. Калініченко О.П. Рішення задач оперативного планування на автомобільному транспорті: Навчальний посібник. / О.П. Калініченко. Харків: Видавництво ХНАДУ, 2015. –143 с.
5. Шаповал, Д.В. Совершенствование оперативного планирования перевозок мелкопартионных грузов автомобилями на радиальных маршрутах в городах: дис. канд. техн. наук: 05.22.10 / Д.В. Шаповал; науч. рук. проф. – Омск., 2012. – 138 с.