

4. Потаман Н. В., Северин О. О., Шуліка О. О. Дослідження залежності сумарних витрат на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт від основних показників роботи засобів механізації, *Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля*, 2018, №2(243), С.198–202.

5. Потаман Н.В. Вибір раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжміському сполученні на підставі принципів логістики, *Міжнародна наукова сесія «Інноваційні проекти в галузі технічного сервісу машин» 21 – 22 березня 2018 р., ХНТУСГ ім.П.Василенка*.

6. Orda O., Potaman N., Shulika O., Yashchuk Y. Developing an efficient road-based batch freight delivery technology for intercity connections with a focus on resource conservation. Collection of Scientific Papers of the State University of Infrastructure and Technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine: Series "Transport Systems and Technologies". No 41. Kyiv:SUIT, 2023. pp. 195-212 DOI:10.32703/2617-9059-2023-41-16

УДК 656.07

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦІЇ ТОВ “КУЛІНІЧІВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД”**

Студ. Мезенцев М.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

*Potaman81@ukr.net*

Одним із ключових завдань соціально-економічної політики держави є забезпечення населення якісними продуктами харчування, зокрема хлібом та хлібобулочними виробами. Ці продукти належать до швидкопсувної категорії, що потребує спеціальних умов транспортування із дотриманням температурного режиму. Порушення таких умов призводить до погіршення якості продукції та може спричинити загрозу здоров'ю. Тому доставка хліба є специфічною логістичною задачею, яка вимагає точного виконання замовлень, своєчасного документального супроводу та збереження споживчих властивостей продукції.

Хліб потрібно доставляти дрібними партіями протягом доби — один, два або навіть три рази, залежно від типу торговельного закладу. Більшість точок реалізації не мають змоги зберігати великі обсяги хліба, тому часта доставка є обов'язковою умовою. У сучасних умовах транспорт уже не функціонує ізольовано, а є частиною загальної логістичної системи. Водночас недосконалість механізмів управління доставкою швидкопсувних вантажів і прагнення до мінімізації витрат часто знижують ефективність процесу [1]. Це підкреслює необхідність розробки нових рішень для підвищення якості та надійності перевезень хлібобулочних виробів автомобільним транспортом.

У сучасних умовах глобалізації ефективне функціонування економіки неможливе без добре організованого транспортного обслуговування. Від чіткості роботи транспорту залежить ритм виробництва, будівництва, сільського господарства, а також своєчасне постачання сировини і продукції. Перевезення вантажів сьогодні розглядається як частина єдиної господарської системи, де пріоритетом є оптимізація витрат усього ланцюга поставок, а не лише окремих його елементів.

Сучасна логістична модель управління транспортом передбачає комплексний підхід: замість традиційного «від дверей до дверей» застосовується наскрізна схема

доставки — від місця походження до кінцевого пункту призначення. Метою стає не максимізація прибутку окремих учасників, а ефективність усієї системи. Підприємствам для підвищення конкурентоспроможності необхідно впроваджувати логістичні технології, контролювати повний матеріальний та інформаційний потік, адаптуватися до ринкових умов і забезпечувати високий рівень доставки.

Під час перевезення вантажів невеликими партіями автомобіль, прийнявши товар у одного відправника, повинен доставити його декільком одержувачам, послідовно відвідуючи кожного з них і залишаючи відповідну кількість вантажу. При цьому необхідно забезпечити мінімальні витрати на доставку. У вітчизняних наукових джерелах розглядається чимало підходів до вирішення цієї задачі.

Так, Воркут А.І. [2] у своїй роботі розробляв теоретичні основи та методи раціональної організації транспортних перевезень партійних вантажів автотранспортом. Проте його підходи мають низку обмежень: вони орієнтовані на планову економіку, не враховують інтересів вантажовласників, імовірнісну природу транспортного процесу, пріоритетність замовників і стратегії їх обслуговування. Крім того, у роботі відсутні моделі, які б дозволяли враховувати широкий спектр реальних факторів.

Автори роботи [3] аналізували загальні теоретичні аспекти організації вантажних перевезень, включаючи складські операції та маршрутизацію. Водночас у їхніх дослідженнях відсутні конкретні алгоритми та методики планування та оптимізації розвізних маршрутів.

В роботі [4] науковець займалася адаптацією методу «гілок і меж» до задачі маршрутизації доставки дрібнопартійних вантажів до торговельних точок. Втім, робота не враховує особливості ринкової взаємодії між перевізником і вантажовласником.

У дослідженнях Яковлевої Я.С., Дуднікова О.М. та Сокирка В.М. [5] представлено методику, що враховує коливання попиту на вантаж протягом доби. Проте автори не розглянули аспект вибору транспортних засобів оптимальної вантажності, що обмежує практичне застосування результатів.

Оскільки хліб та хлібобулочні вироби є швидкопсувною продукцією, їх потрібно доставляти до місць реалізації у найкоротший термін. Це зумовлює необхідність побудови таких маршрутів, які забезпечать мінімальний пробіг транспорту. Однак кількість можливих варіантів об'їзду точок доставки може бути надзвичайно великою. При значній кількості пунктів навіть за допомогою ЕОМ не завжди можливо вчасно знайти оптимальний маршрут [6].

З огляду на це, особливу увагу приділяють саме методам маршрутизації для перевезення дрібнопартійних вантажів, до яких належить і хліб. Вибір відповідного алгоритму є ключовим фактором для забезпечення своєчасної доставки та ефективного використання транспортних ресурсів.

З огляду на це, важливим завданням є оптимізація транспортних перевезень — зокрема шляхом використання сучасних методів маршрутизації. Маршрутизація — це процес побудови оптимальних маршрутів доставки з урахуванням обмежень, таких як кількість пунктів доставки, вантажомісткість транспорту, часові вікна, вартість перевезення тощо.

Методи рішення задач маршрутизації партійних перевезень можна поділити на точні, які забезпечують знаходження рішення задачі, відповідного об'єктивному оптимуму цільової функції (звичай це — мінімум пробігу) та евристичні (наближенні), вони дозволяють приймати рішення близькі до оптимуму, але не сходяться з ним (рисуюнок 1).



Рисунок 1 - Методи рішення задач маршрутизації

У літературі описано кілька класичних підходів до вирішення задач маршрутизації [7]:

1. Задача комівояжера (Traveling Salesman Problem, TSP) — пошук найкоротшого маршруту, який проходить через усі задані пункти один раз і повертається до початкового.

2. Задача маршрутизації транспортних засобів (Vehicle Routing Problem, VRP) — розширення задачі комівояжера, яка враховує кілька транспортних засобів та обмеження по вантажу.

3. Алгоритми Кларка-Райта (Clark-Wright Savings Algorithm) — евристичний метод, який дозволяє ефективно формувати маршрути на основі зниження витрат.

4. Генетичні алгоритми — еволюційні методи, що застосовуються для знаходження рішень у складних задачах з великою кількістю змінних.

5. Метод колоній мурах (Ant Colony Optimization) — імітаційний алгоритм, заснований на поведінці мурах, які знаходять найкоротші шляхи до джерела їжі.

Вибір методу маршрутизації залежить від масштабів задачі, кількості обслуговуваних точок, типу вантажу та обмежень. Наприклад, при доставці швидкопсувної продукції (хліб, молочні вироби) особливу увагу приділяють дотриманню часових рамок та температурного режиму, що накладає додаткові вимоги до логістичного планування.

Найчастіше використовують евристичні методи, так як вони є більш економічні. Точне рішення задачі по оптимальному варіанту об'їзду пунктів дає метод «гілок і меж», реалізація якого можлива тільки при малому числі пунктів. Тому розроблені приблизні, більш «швидкі» методи формування маршрутів, які дозволяють отримати результати, наближені до оптимальних. Найбільш поширені серед них є метод маршрутизації по найкоротшій зв'язуючій мережі і метод Кларка-Райта.

Ефективна маршрутизація дозволяє досягти таких результатів:

- скорочення пробігу транспорту;
- зниження витрат на паливо та обслуговування;
- дотримання термінів доставки;
- підвищення рівня обслуговування клієнтів.

Таким чином, аналіз літератури показує, що оптимізація маршрутів доставки є ключовим чинником підвищення ефективності транспортного обслуговування. В умовах високої конкуренції та зростання логістичних витрат підприємства повинні

впроваджувати сучасні підходи до планування перевезень, інтегруючи їх у загальну стратегію розвитку логістичної системи.

### Література

7. Потаман Н.В., Шуліка О.О., Орда О.О. Моделювання маршрутної мережі доставки швидкопсувних вантажів у регіональному сполученні за допомогою мереж Петрі. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. Харків, 2021. Вип. 4 (164). с. 240-245. DOI 10.33042/2522-1809-2021-4-164-240-245.

8. Воркут А. И. Автомобильные перевозки партионных грузов/ А. И. Воркут - Киев: Вища шк., 1974. - 184 с.

9. Негода А., Русак Д. Міжнародна логістика та глобальні ланцюги постачань: навчальний посібник у схемах, К., 2023. – 268 с.

10. Потаман Н. В., Северин О. О., Шуліка О. О. Дослідження залежності сумарних витрат на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт від основних показників роботи засобів механізації, *Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля*, 2018, №2(243), С.198–202.

11. Потаман Н.В. Вибір раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжміському сполученні на підставі принципів логістики, *Міжнародна наукова сесія «Інноваційні проекти в галузі технічного сервісу машин» 21 – 22 березня 2018 р., ХНТУСГ ім.П.Василенка*.

12. Orda O., Potaman N., Shulika O., Yashchuk Y. Developing an efficient road-based batch freight delivery technology for intercity connections with a focus on resource conservation. Collection of Scientific Papers of the State University of Infrastructure and Technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine: Series "Transport Systems and Technologies". No 41. Kyiv: SUIT, 2023. pp. 195-212 DOI:10.32703/2617-9059-2023-41-16

13. Орда О. О, Удовіченко В. О. Аналіз цифрових рішень логістики «останньої милі». *Зб. матеріалів 84-ї наук.-техн. та наук.-метод. конф. ХНАДУ. Секція транспортних технологій*. Харків: ХНАДУ, 2020. С. 17-18.

УДК 656.07

## УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НАЛИВНИХ ВАНТАЖІВ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Студ. Новіков М.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

*Potaman81@ukr.net*

Підвищення ефективності вантажних автоперевезень тісно пов'язане з технічним удосконаленням рухомого складу, впровадженням сучасних технологій та підвищенням організаційного рівня логістичних процесів. Інноваційні рішення в конструкції автомобілів, автоматизація навантажувально-розвантажувальних операцій, використання систем GPS-моніторингу та цифрових логістичних платформ дозволяють збільшити швидкість доставки, скоротити простой транспорту, оптимізувати маршрути та підвищити загальну продуктивність перевезень [1]. Сучасна технологія перевезення вантажів — це не просто набір дій, а цілісна система, яка розбивається на послідовні етапи та операції. Кожна операція має чітко визначену мету, виконується одним або кількома виконавцями й