

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ЗАМОВЛЕННЯМИ В МЕРЕЖІ СЛУЖБ ДОСТАВКИ

Антонов В. А.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Білова Т. Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. СТ  
м. Харків, Україна

e-mail: [volodymyr.antonov@nure.ua](mailto:volodymyr.antonov@nure.ua)

This study explores order management in delivery networks, emphasizing streamlined processes and resource optimization. It evaluates three models: the traveling salesman model, distribution logistics model, and distributed logistics model. Each model offers unique benefits and challenges in route optimization and resource allocation. While the traveling salesman model excels in finding optimal routes, the distribution logistics model optimizes resources but requires significant computational power. Conversely, the distributed logistics model efficiently manages distribution across multiple nodes. The traveling salesman model is favored for its ability to find the most optimal route, crucial for cost reduction and timely delivery, and its widespread application in logistics, making it a preferred choice for integrating into delivery service network order management systems.

Управління замовленнями у мережі служб доставки вимагає синхронізації різних процесів, починаючи від прийому замовлення і закінчуючи його доставкою. Необхідність ефективного управління стає важливою для оптимізації робочих процесів та мінімізації витрат ресурсів і часу.

Однією з ключових особливостей служб доставки є їх географічне покриття та різноманітність маршрутів. Для ефективного управління замовленнями необхідно враховувати різні фактори, такі як відстань між точками доставки, трафік, погодні умови та доступні маршрути. Деякі служби доставки можуть також працювати у віддалених або важкодоступних районах, що потребує додаткового планування.

Шляхи вирішення цих проблем включають в себе ретельний аналіз доступних моделей та методів управління замовленнями. Такий аналіз дозволить вибрати оптимальний підхід, який найкраще підходить для конкретного контексту служб доставки. Розглянуті варіанти включають модель комівояжера, модель розподільчої логістики та модель розподіленої логістики.

Модель комівояжера є однією з ефективних стратегій для оптимізації маршрутів доставки. Основним перевагою цієї моделі є її здатність знаходити найкоротший шлях, який об'єднує всі точки доставки. Це дозволяє знизити витрати на транспорт і скоротити час доставки, що в свою чергу сприяє ефективнішому використанню ресурсів та задоволенню потреб клієнтів у швидкій доставці.

Однак, є кілька недоліків моделі комівояжера, зокрема, вона може стати непрактичною при великій кількості точок доставки або у складних логістичних мережах. Також важливо враховувати, що в деяких випадках вона може давати неоптимальні результати через обмеженість врахування всіх факторів, таких як трафік або обмеження швидкості на дорогах. Тому перед використанням моделі комівояжера слід провести уважний аналіз і розглянути альтернативні варіанти вирішення задачі маршрутизації [1].

Модель розподільчої логістики є потужним інструментом для оптимізації управління замовленнями та маршрутами доставки. Основною перевагою цієї моделі є здатність враховувати складність мережі постачання та планувати оптимальне використання ресурсів, таких як транспортні засоби і складські приміщення. Це дозволяє підприємствам ефективно розподіляти товари між різними пунктами, що в свою чергу зменшує витрати на логістику і підвищує загальну ефективність постачання. Однак, існують деякі недоліки моделі розподільчої логістики:

- модель може потребувати значних обчислювальних ресурсів та складних математичних моделей для реалізації, що може затягнути процес впровадження;

- модель може бути чутливою до змін у вихідних даних, таких як обсяги замовлень або доступність транспорту, що може призвести до неочікуваних результатів або неефективного використання ресурсів;

Також важливо враховувати, що модель розподільчої логістики може бути менш ефективною в умовах змінного попиту або складних логістичних викликів, таких як невеликі території або віддалені регіони. Тому перед використанням цієї моделі слід провести уважний аналіз ризиків, переваг та недоліків, і врахувати функціонал та специфіку логістичної системи, що досліджується [2].

Модель розподіленої логістики відкриває можливості для ефективного управління замовленнями та оптимізації маршрутів доставки. Основною перевагою цієї моделі є її здатність організовувати дистрибуцію товарів між різними складами та маршрутами доставки, враховуючи обмеження на складські площі, транспортні витрати та час доставки [3].

До переваг моделі розподіленої логістики відносять:

- оптимізація ресурсів: модель дозволяє максимально ефективно використовувати ресурси, включаючи простір на складі та транспортні засоби, завдяки розумному розподілу товарів між різними складами та маршрутами доставки;

- зниження витрат: модель дозволяє уникнути надмірного запасу товарів на складах і зменшити транспортні витрати за рахунок оптимального планування маршрутів доставки;

- покращення обслуговування клієнтів: швидка та ефективна доставка за допомогою моделі розподіленої логістики може позитивно позначитися на задоволенні клієнтів і зростанні їх лояльності до бренду.

Однак, існують деякі недоліки, які варто врахувати:

– складність впровадження: реалізація моделі розподіленої логістики може бути складною і вимагати значних зусиль та ресурсів, оскільки потрібно ретельно розробити планування та координацію між різними складами та маршрутами доставки;

– чутливість до змін: модель може бути менш ефективною в умовах змінного попиту або складних логістичних викликів, таких як невеликі території або віддалені регіони, що може вимагати постійного оновлення та коригування планів;

– обмеженість врахування факторів: модель розподіленої логістики може не враховувати всі можливі фактори, такі як варіації в попиті або зміни в умовах ринку, що може призвести до неочікуваних результатів або потреби у внесенні додаткових корективів.

Обґрунтування вибору моделі комівояжера полягає у її здатності до знаходження найоптимальнішого маршруту, що є критичним у зниженні витрат і забезпеченні швидкості доставки. Крім того, ця модель широко застосовується в сфері логістики та маршрутизації, що робить її більш придатною для впровадження в систему управління замовленнями у мережі служб доставки.

Для подолання недоліків, пов'язаних з використанням моделі комівояжера, можна використовувати стратегію розділення маршрутів. Замість спроби знайти один загальний маршрут для всіх точок доставки, можна розподілити їх на групи або класи та знайти оптимальні маршрути для кожної групи окремо. Це дозволить зменшити складність задачі і покращити результати, враховуючи специфіку кожної групи точок доставки. Такий підхід дозволить ефективніше використовувати потужності моделі комівояжера і знизити ймовірність виникнення непрактичних ситуацій при великій кількості точок доставки або у складних логістичних мережах.

Список використаних джерел:

1. Ольхова М. В. Оптимізація логістичних процесів : конспект лекцій. Харків, 2021. 75 с. URL: [https://eprints.kname.edu.ua/59003/1/2018\\_204Л\\_КЛ\\_ОЛП\\_2021.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/59003/1/2018_204Л_КЛ_ОЛП_2021.pdf) (дата звернення: 29.02.2024).

2. Edmonds J., Karp R. M. Theoretical Improvements in Algorithmic Efficiency for Network Flow Problems. *Journal of the ACM*. 1972. Vol. 19, no. 2. P. 248–264. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/321694.321699> (дата звернення: 29.02.2024).

3. Наконечний О. Г., Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д. *Методи прийняття рішень: Навч. посібник*. Харків: ХНУРЕ, 2016. 132 с.