

УДК 658.78; 658.56

ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МАРШРУТОВ ДОСТАВКИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ

Семенова Ю.В., Палагин Ю.И.

*Санкт-Петербургский государственный университет
гражданской авиации, г. Санкт-Петербург,
e-mail: profypal@yandex.ru*

Рассматривается задача планирования доставки грузов в логистической системе, включающей провайдера логистических услуг и его клиентов (поставщиков товаров и их покупателей), перевозчиков. Провайдер работает с множеством комбинированных заказов своих клиентов. Клиент логистического провайдера делает заказ на отправление своих нескольких отправок разным грузополучателям и одновременно доставку на его склад (офис) груз от нескольких отправителей. Участники транспортно-логистического процесса (ТЛП) по каждому i -ому заказу формируют цепочки поставок в сети $ГО_{ij} \rightarrow \text{Клиент } i \rightarrow ГП_{ij}$, Здесь индексы i, j означают соответственно номера j -ых грузоотправителей и получателей i -ого заказа. Требуется найти оптимальный маршрут объезда, связывающий поставщиков и клиентов, при условии заданных тоннажей заказов и используемого парка транспортных средств.

Рассматриваемая задача является продолжением ряда работ [1-4 и др.]. В отличие от рассматриваемых работ, структура маршрутов более сложная. Многообразие требований к применяемым схемам перевозки приводит к существенному усложнению задачи оптимального планирования. Здесь также рассматриваются планирование перевозок мелких отправок и новые схемы доставки, предполагающие однократные заезды курьеров к клиентам с грузами для разных отправителей и получателей. Приводится описание математической модели сформулированной задачи. Исходные данные задачи включают матрицу стоимостей перевозок, данные о тоннаже парка транспортных средств. Даются и анализируются методы ее решения. Приводятся базовые уравнения методов динамического программирования и L-кратчайших маршрутов. С целью снижения объема памяти и

вычислений предлагается применять в этой общей модели метод L-кратчайших маршрутов, предлагаемый ранее для близких, но более простых задач. Описывается программный комплекс SupKIRoutMaster оптимального планирования маршрутов, реализующий разработанные алгоритмы. Программный продукт «SupKIRoutMaster» разработан на кафедре Интермодальных перевозок и логистики Санкт-Петербургского государственного университета Гражданской Авиации.

Оптимальные маршруты в комбинированных заказах предполагают, как правило, многократный заезд курьеров в адрес одного и того же заказчика. С точки зрения интересов клиентов наиболее удобными являются маршруты, предполагающие только один заезд курьера в адрес такого клиента. Предлагаемые модели содержат параметры, позволяющие управлять количеством заездов к заказчику, в том числе планировать ТЛП так, чтобы обеспечить однократный заезд к заказчику. Однако такие маршруты при их реализации могут потребовать большой пробег автомобиля. Это условие должно учитываться при формировании тарифов на перевозки.

Список использованных источников

1. Палагин Ю.И. Транспортная логистика и мультимодальные перевозки. Технологии, оптимизация, управление. – СПб.: Издательство «Политехника», 2015. – 266 с.
2. Гусев С.А. Интеллектуальные модели разработки маршрутов перевозки мелкопартионных грузов / С.А. Гусев, В.С. Маросин // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2015. – № 5. – Ч.1. – С. 69-76.
3. Палагин Ю.И. Оптимальное планирование маршрутов доставки грузов в цепи поставщик – потребитель / Ю.И. Палагин, И.А. Третьякова // ВИНТИ. Транспорт: наука, техника, управление. – 2015. – № 8. – С. 27-33.
4. Hahsler M. TSP – Infrastructure for the Traveling Salesperson Problem / M. Hahsler, K. Hornik // Journal of Statistical Software. – 2007. – № 22 (2). – pp. 1-21.