



Транспортная логистика.

Решение задач автотранспортных перевозок.

Вводное слово.

В период централизованного управления экономикой планирование перевозок между производителями и потребителями продукции успешно осуществлялось в рамках задач: транспортной и маршрутизации. В этот период основной идеей транспортной задачи было рациональное с точки зрения затрат на перевозку закрепление потребителей за поставщиками (в основном перевозки массовых грузов: строительных, с/х и т.д.). Целью маршрутизации перевозок была минимизация общего пробега автомобиля в течение смены.

Сложилось два типа задач маршрутизации:

- Задача коммивояжера - развозка товаров со склада в магазины, сбор мусора и т.д.
- Задача с маятниковыми маршрутами - отвезти товар из пункта А в пункт В и снова вернуться в А.

В рыночной экономике невозможна жесткая привязка производителя к потребителю, по статистическим данным в такой ситуации преобладают уже мелкопартийные грузы, перевозимые по маятниковым или развозочным (сборочным, сборочно-развозочным) маршрутам.

Схема работы автомобиля на маршруте:

- Одно место погрузки, одно место разгрузки 31,0%**
- Одно место погрузки, несколько мест разгрузки 43,5%**
- Несколько мест погрузки, одно место разгрузки 8,5%**
- Несколько мест погрузки и разгрузки 17,5%**

Очевидно необходим концептуально другой подход к решению подобных задач. В связи с этим и появляется новое направление - транспортная логистика.

Предметом транспортной логистики является комплекс задач планирования и управления, связанных с перемещением грузов транспортом, а именно:

- **обеспечение технических и технологических связей между участниками транспортного процесса, согласование их экономических интересов;**
- **Совместное планирование производственного, транспортного и складского процессов;**
- **выбор вида и типа ТС;**
- **определение рациональных маршрутов;**
- **выбор перевозчика и экспедитора**

Для решения поставленных задач в транспортной логистике используются следующие методы:

- **модели выбора перевозчика;**
- **Маршрутизация перевозок;**
- **Модель "точно вовремя";**
- **Экономико-математическая модель макрологической системы (производственно транспортная задача);**
- **Модели "производство-транспорт-потребление" и пр.**

С точки зрения перевозок возможны три основные схемы:

- **один к одному;**
- **один ко многим;**
- **многие ко многим;**

Схема "один к одному" тривиальна и не требует решение транспортной задачи и задачи маршрутизации.

Схема "один ко многим" требует решения задачи маршрутизации, а именно:

- **задача с перевозками по маятниковым маршрутам;**
- **задача перевозки только по развязочным (сборочным) маршрутам;**
- **задача со смешанным типом перевозок, с использованием как маятниковых, так и развязочных маршрутов.**

Схема "Многие ко многим" требует на первом этапе решить транспортную задачу, затем задачу маршрутизации.

Алгоритм планирования перевозок на автотранспортном предприятии



Экономико-математическая модель классической транспортной задачи в общем виде представлена формулами:

$$\sum \sum C_{ij} * X_{ij} \rightarrow \min$$

$$\sum X_{ij} = a_i \quad i=1, n$$

$$\sum X_{ij} = b_j \quad j=1, n$$

$$\sum a_i = \sum b_j$$

i- количество поставщиков

j- количество потребителей

a_i- ограничение по предложению

b_j- ограничение по спросу

c_i- элементы целевой функции

x_i- объем корреспонденции между точками

Критерием оптимальности могут выступать минимум транспортной работы, затраты времени или стоимость перевозки.

Наиболее известны три метода решения задач данного типа:

- **Метод Хичкова;**
- **Метод Креко;**
- **Метод потенциалов**

Математическая постановка задачи маршрутизации зависит от типа маршрута.

Одной из самых распространенных задач маршрутизации является задача коммивояжера. Существует множество математических методов нахождения как точного так и приближенного решения данной задачи.

Среди точных методов наибольшее распространение получил метод «ветвей и границ».

Среди приближённых метод Кларка-Райта. Он основан на понятии «выгоды» от объединения двух маятниковых маршрутов в один кольцевой. Подробно он был рассмотрен в курсе «Теория расписаний»

