

Алгоритм оптимизации транспортного обслуживания с применением методов экономико-математического моделирования

Бутор Л.В., Деханд Т.В., Бирич С.С.

Белорусский национальный технический университет

Транспортное обслуживание предполагает выбор вида транспорта, направления перевозок, способа транспортировки и обслуживания груза в пути. Оптимизация заключается в минимизации затрат по всем вышеназванным элементам процесса доставки груза.

Одной из важных составляющих транспортного обслуживания предприятия является задача по моделированию направления перевозок, удовлетворяющих заданным организационным условиям и оптимизирующих затраты. Необходимо разработать транспортные маршруты между установленными точками доставки грузов таким образом, чтобы себестоимость их реализации была наименьшей по сравнению с другими возможными маршрутами и выдерживалась заданная очередность транспортного обслуживания. Следовательно, реализация поставленной цели сводится к нахождению оптимального маршрута, путем решения задачи минимизации пути.

Ставится задача определения неизвестных величин x_{ij} (длина пути) в соответствии с заданными ограничениями по времени и внутренним резервам, учитывая стоимость перевозок. В качестве внутренних резервов рассматривается дополнительный ресурс транспорта. С помощью математических методов моделирования предприятие может задать сетевой график перевозок, слагаемыми которого служат время передвижения транспортного средства, время ожиданий в погрузочно-разгрузочных пунктах, условные штрафные добавки времени.

Решение данной задачи базируется на алгоритме оптимизации с использованием внутренних резервов, включающем 6 этапов:

- 1) суммарная длина пути должна быть минимальной $f(x) = \sum x_{ij} \rightarrow \min$;
- 2) величина внутренних резервов должна находиться в пределе (D), позволяющем избежать значительных простоев транспорта и обеспечить возможность замены транспорта в экстренных ситуациях;
- 3) время выполнения каждой доставки (d_{ij}) не должно превышать минимально возможного, а время выполнения всего задания (T_0) - заданного срока;
- 4) время окончания любой доставки (i, j) сетевого графика должно быть меньше начала непосредственно следующей за ней доставки (j, r), т.е. для любых смежных доставок сети (i, j) и (i, r) должно выполняться условие $T_{ji}^n \geq T_{ij}^k$;
- 5) стоимость перевозок должна быть не больше стоимости аналогичных перевозок в базовом периоде (в сопоставимых ценах).