Транспортная задача. Математическая модель

Беликов Николай

ЗБМ - 402

Транспортная задача линейного программирования

- Под названием «транспортная задача» объединяется широкий круг задач с единой математической моделью. Данные задачи относятся к задачам линейного программирования и могут быть решены симплексным методом.
- Поэтому для решения транспортных задач были разработаны **специальные методы**: для нахождения опорного/начального плана (минимального элемента, северо-западного угла, Фогеля), и для нахождения оптимального плана (метод потенциалов, дифференциальных рент, распределительный метод).
- Эти методы, как и симплексный метод, позволяют найти начальное опорное решение, а затем, улучшая его, получить оптимальное решение.

Далее будем разбирать симплекс- метод.

Симплекс- метод

- **Суть симплекс-метода**. Движение к точке оптимума осуществляется путем перехода от одной угловой точки к соседней, которая ближе и быстрее приближает к $X_{опт}$. Такую схему перебора точек, **называемую симплекс-метод**, предложил Р. Данцигом.
  Угловые точки характеризуются *m* базисными переменными, поэтому переход от одной угловой точки к соседней возможно осуществить сменой в базисе только одной базисной переменной на переменную из небазиса. Реализация симплекс-метода в силу различных особенностей и постановок задач линейного программирования имеет различные модификации.
- Построение симплекс-таблиц продолжается до тех пор, пока не будет получено оптимальное решение.

Идея симплекс-метода

- *Идея симплекс-метода* заключается в следующем. Сначала нужно найти некоторую (начальную) вершину многогранника допустимых решений (начальное допустимое базисное решение). Затем нужно проверить это решение на оптимальность. Если оно оптимально, то решение найдено; если нет, то перейти к другой вершине многогранника и вновь проверить на оптимальность. Ввиду конечности вершин многогранника (следствие конечности ограничений задачи ЛП) за конечное число "шагов" мы найдем искомую точку минимума или максимума. Надо заметить, что при переходе от одной вершины к другой значение целевой функции убывает (в задаче на минимум) или возрастает (в задаче на максимум).

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ

Обозначения:

m – количество пунктов отправления (поставщиков);

i – номер поставщика;

n – количество пунктов назначения (потребителей);

j – номер потребителя;

a_i – объем однородного груза i-го поставщика (запасы);

b_i – объем однородного груза, требуемого j-ому потребителю (спрос);

c_{ij} – стоимость доставки единицы груза i-го поставщика jому потребителю;

x_{ij} – количество груза, доставляемое от i-го поставщика к jму потребителю;

C – общие затраты на перевозки.

поставщики

Потреб. Поставщ .	**1**	**…**	**j**	**…**	**n**	**Запас**
1	c_{11} x_{11}	…	c_{1j} x_{1j}	…	c_{1n} x_{1n}	a_1
…	…	…	…	…	…	…
i	c_{i1} x_{i1}	…	c_{ij} x_{ij}	…	c_{in} x_{in}	a_i
…	…	…	…	…	…	…
m	c_{m1} x_{m1}	…	c_{mj} x_{mj}	…	c_{mn} x_{mn}	a_m
Спрос	b_1	…	b_j	…	b_n	$\sum_{i=1}^{m} a = \sum_{j=1}^{n} b$

стоимость доставки единицы груза от *i-го* поставщика к *j-ому* потребителю

Заключение

Выделяют два типа транспортных задач: по критерию стоимости – план перевозок является оптимальным, если достигается минимум затрат на его реализацию; по критерию времени – план перевозок оптимален, если на него затрачивается минимальное количество времени.

Спасибо за внимание