

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА

А. В. Пяткин, В. Т. Дементьев

В классической транспортной задаче владелец склада должен распределить товары между своими магазинами так, чтобы прибыль была максимальной. В децентрализованной или двухуровневой транспортной задаче владелец склада (верхний уровень) не является владельцем магазинов. Он может лишь определять очередность обслуживания клиентов нижнего уровня (владельцев магазинов), которые будут выбирать себе подходящие товары, максимизируя собственную прибыль. Задача владельца склада заключается в том, чтобы найти такую последовательность обслуживания клиентов, при которых его собственная прибыль будет максимальной.

Формально, рассматривается задача максимизации функции

$$S = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij}^*$$

по всем перестановкам строк матрицы $C = (c_{ij})$, где матрица оптимальных решений задач нижнего уровня (x_{ij}^*) строится путем последовательного ($i = 1, 2, \dots, n$) решения задач

$$\max_{x_{ij}} \left\{ \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \mid \sum_{j=1}^m x_{ij} = a_i, 0 \leq x_{ij} \leq b_j - \sum_{k=1}^{i-1} x_{kj}^*, j = 1, 2, \dots, m \right\}.$$

Доказана NP-трудность этой задачи даже в случае, когда все $b_j = 1$ и $a_i = 2$ (если все $a_i = b_j = 1$, то задача эквивалентна задаче о назначениях). Приводится приближенный полиномиальный алгоритм, строящий решение, меньшее оптимального не более чем вдвое.

Работа поддержана грантами РФФИ 05-01-00395 и INTAS 04-77-7173.