О СПОСОБЕ ПОСТРОЕНИЯ НИЖНИХ ОЦЕНОК ДЛЯ ДИСКРЕТНОЙ МИНИМАКСНОЙ ЗАДАЧИ РАЗМЕЩЕНИЯ НА СЕТИ

Д. В. Филимонов

В работе рассматривается дискретная минимаксная задача размещения. Дана связная неориентированная сеть N. В каждой вершине сети $v_1, ..., v_m$ расположен фиксированный объект. Требуется разместить в вершинах сети n объектов, обслуживающих фиксированные. В одной вершине можно размещать произвольное количество обслуживающих объектов. Пусть $I = \{1, ..., m\}$, $J = \{1, ..., n\}$. Обозначим через $d(v_i, v_s)$ длину кратчайшего пути между вершинами v_i и v_s в сети N, $i, s \in I$.

Пусть $w_{ij} > 0$ – удельная стоимость связей между фиксированным объектом i и размещаемым j, $i \in I$, $j \in J$. Структура связей между обслуживающими объектами определяется с помощью неориентированной сети $U = (J, A)$. Длина дуги $(j, k) \in A$ равна $u_{jk} > 0$ – удельной стоимости связи размещаемых объектов j и k между собой.

Размещением объектов назовем однозначное отображение $\pi : J \to I$. Необходимо найти размещение π, минимизирующее максимальную стоимость связи между объектами:

$$\max(\max_{(j,k)\in A} u_{jk} d(v_{\pi(j)}, v_{\pi(k)}), \max_{i\in I,\ j\in J} w_{ij} d(v_i, v_{\pi(j)})) \to \min_{\pi}. \qquad (1)$$

Если сети N и U – произвольные, то задача (1) является NP-трудной [1]. В случае древовидной сети U задача (1) полиномиально разрешима [1].

В данной работе предложен алгоритм ветвей и границ для решения дискретной минимаксной задачи размещения в случае произвольных сетей N и U. Вычисление нижних оценок основывается на решении вспомогательной задачи с древовидной структурой связей между размещаемыми объектами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филимонов Д.В. Решение дискретной минимаксной задачи размещения с древовидной структурой связей на сети. // Труды XIII Байкальской международной школы-семинара "Методы оптимизации и их приложения", Иркутск, 2005. Т. 1. С. 595–600.

Филимонов Дмитрий Валерьевич,
Омский государственный университет, пр. Мира, 55а, г. Омск, 644077, Россия, тел. (8-381-2) 22-56-96. E-mail: fdvmail@mail.ru