

# ТОЧНЫЕ И ЭВРИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О $P$ -МЕДИАНЕ С ПРЕДПОЧТЕНИЯМИ КЛИЕНТОВ

Е. В. Алексеева, И. Л. Васильев, К. Б. Климентова, Ю. А. Кочетов

В работе рассматривается задача о  $p$ -медиане с предпочтениями клиентов в следующей постановке: найти

$$\min_{y_i \in \{0,1\}} \left\{ \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} c_{ij} x_{ij}^*(y) \mid \sum_{i \in I} y_i = p \right\},$$

где  $x_{ij}^*(y)$  — оптимальное решение задачи:

$$\min_{x_{ij} \in \{0,1\}} \left\{ \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} g_{ij} x_{ij} \mid \sum_{i \in I} x_{ij} = 1, \quad j \in J, \quad x_{ij} \leq y_i, \quad i \in I, j \in J \right\}.$$

Тестовые примеры из библиотеки "Дискретные задачи размещения" [1] показывают, что поиск приближенного и точного решений стандартными средствами комбинаторной оптимизации связан с большими вычислительными затратами. Поэтому требуется более тщательное изучение структуры задачи при разработке методов ее решения.

Для поиска приближенного решения задачи разработан генетический локальный поиск по окрестностям 1-замена и Лина-Кернигана со стандартными операторами селекции, скрещивания и мутации. Используя формулировку задачи в виде задачи целочисленного программирования (ЦП) [2], для поиска оптимального решения разработан метод ветвей и отсечений. Для улучшения нижних оценок ЛП-релаксации задачи предложена новая формулировка, полученная сведением к задаче для пары матриц, а также построены отсекающие плоскости, полученные при изучении взаимосвязи с задачей упаковки множества.

Благодаря эффективному эвристическому алгоритму и существенному усилению формулировки задачи удалось сократить разрыв целочисленности и уменьшить время решения задач по сравнению с коммерческими решателями задач ЦП.

Работа поддержана грантами РФФИ 06-01-00075 и 05-01-0011, НАТО RIG981258.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <http://math.nsc.ru/AP/benchmarks/>
2. Горбачевская Л. Е., Дементьев В. Т., Шамардин Ю. В. Двухуровневая задача стандартизации с условием единственности оптимального потребительского выбора // Дискрет. анализ и исслед. операций. Сер. 2. 1999. Т. 6, № 2. С. 3–11.

---

Алексеева Екатерина Вячеславовна, Кочетов Юрий Андреевич,  
Институт математики им. С.Л.Соболева СО РАН пр. Ак. Коптюга 4, 630090  
Новосибирск, тел. (383) 333-20-86, факс (383) 333-25-98. E-mail: [ekaterina2@math.nsc.ru](mailto:ekaterina2@math.nsc.ru),  
[jkochet@math.nsc.ru](mailto:jkochet@math.nsc.ru)

Климентова Ксения Борисовна, Васильев Игорь Леонидович,  
Институт динамики систем и теории управления СО РАН ул. Лермонтова 134, 664033  
Иркутск, тел. (3952) 51-13-98, факс (3952) 51-16-16, e-mail: [xenia.klimentova@icc.ru](mailto:xenia.klimentova@icc.ru),  
[vil@icc.ru](mailto:vil@icc.ru)