

ОБ ОДНОМ БИКРИТЕРИАЛЬНОМ ПОДХОДЕ К ПОИСКУ РОБАСТНЫХ РЕШЕНИЙ В ДИСКРЕТНЫХ ЗАДАЧАХ РАЗМЕЩЕНИЯ¹

И.Л. Васильев, А.В. Ушаков

Институт динамики систем и теории управления СО РАН, Иркутск
e-mail: {vil,aushakov}@icc.ru

В докладе рассматриваются одни из базовых дискретных задач размещения — простейшая задача размещения и задача о p -медиане — имеющих схожую постановку. Дано множество пунктов возможного размещения предприятий $I = \{1, \dots, m\}$, множество клиентов $J = \{1, \dots, n\}$, величины d_{ij} , задающие транспортные затраты (расстояния) на обслуживание j -го клиента из пункта i , а также величины ω_j задающие спрос j -го клиента. Задача о p -медиане заключается в выборе p пунктов размещения предприятий из множества I , так, чтобы суммарные затраты на обслуживание всех клиентов были минимальны, т.е.

$$\min_{S \subseteq I} \left\{ \sum_{j \in J} \omega_j \min_{i \in S} d_{ij} : |S| = p \right\}.$$

В простейшей задаче размещения количество открываемых предприятий не фиксировано, однако имеются величины f_i , задающие стоимость размещения предприятия в пункте $i \in I$. Цель задачи состоит в минимизации как транспортных затрат на обслуживание всех клиентов, так и суммарной стоимости размещения с этой целью предприятий.

Для представленных оптимизационных задач в докладе рассматривается так называемые робастные версии [3], основанные на концепции пороговой робастности, предложенной для задач размещения на плоскости в работе [2]. Идея подхода основана на предположении, что спрос клиентов заранее не известен, но выражен некоторой оценкой $\hat{\omega}_j$, $j \in J$, тогда робастностью решения S — на примере задачи о p -медиане — называется следующая величина

$$\rho(S) = \min \left\{ \|(\omega_j)_{j \in J} - (\hat{\omega}_j)_{j \in J}\| : \sum_{j \in J} \omega_j \min_{i \in S} d_{ij} > \tau \right\}, S \subseteq I, |S| = p,$$

где τ — некоторое положительное число, которое можно интерпретировать как бюджет.

В работе исследуются бикритериальные версии представленных дискретных задач размещения с дополнительным критерием, максимизирующим робастность решения. Предлагается метод поиска Парето оптимальных решений на основе одного из известных подходов в области бикритериальной оптимизации, а также приводятся результаты обширного вычислительного эксперимента.

ЛИТЕРАТУРА

1. И.Л. Васильев, А.В. Ушаков *Об одном подходе к робастности решения в задаче о p -медиане*. — Известия ИГУ. Серия «Математика». — 2012, т.5, №4, с. 2-15.
2. E. Carrizosa, S. Nickel *Robust facility location*. — Mathematical Methods of Operations Research. — 2003. vol. 58, № 2. pp. 331-349.
3. L.V. Snyder *Facility location under uncertainty: a review*. — IIE Transactions. — 2006, vol. 38, № 7, pp. 547-564.

¹Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (проект №14-07-00382-а)