

# АЛГОРИТМ ЛОКАЛЬНОГО ПОИСКА ДЛЯ ДВУХУРОВНЕВОЙ ЗАДАЧИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВЫБОРА ИХ ДИЗАЙНА

Ю.А. Кочетов, И.С. Соколова

*Институт математики им. С.Л.Соболева,  
Новосибирский государственный университет, Новосибирск  
e-mail: jkochet@math.nsc.ru*

Рассматривается двухуровневая задача размещения предприятий, в которой два игрока (лидер и его конкурент) борются за обслуживание клиентов на рынке. Каждый игрок имеет определенный бюджет и старается максимизировать свою долю рынка. Сначала лидер открывает свои предприятия и определяет их привлекательности для клиентов. Зная это решение, конкурент принимает аналогичные решения для своих предприятий. Каждый клиент делит свои заказы между всеми открытыми предприятиями прямо пропорционально их привлекательностям и обратно пропорционально расстояниям до них. Требуется так определить размещение и привлекательности предприятий лидера, чтобы максимизировать его долю рынка [1].

Для решения данной задачи, которую можно рассматривать как игру Штакельберга, разработан алгоритм локального поиска, опирающийся на точные и приближенные решения конкурента. При заданном решении лидера, задача конкурента представляется в виде 0–1 нелинейной задачи о многовариантном рюкзаке и решается методом ветвей и границ. Для получения верхних оценок оптимума релаксируется условие целочисленности переменных. Для полученной таким образом выпуклой задачи с непрерывными переменными применяется градиентный метод. Стохастический локальный поиск используется в корневой вершине дерева ветвлений для получения начального рекорда высокого качества. Кроме того, в ходе локального поиска собирается статистическая информация о получаемых решениях, которая затем используется в новом правиле выбора переменной для ветвления. Для этих целей применяется идея *потайной двери* [2] в новом оригинальном варианте. Вычислительные эксперименты на тестовых примерах из [3] свидетельствуют, что разработанный алгоритм локального поиска требует небольшого числа шагов для получения оптимального или близкого к оптимальному решений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Yu. Kochetov, N. Kochetova, A. Plyasunov. *A matheuristic for the leader–follower facility location and design problem* — Metaheuristic International Conference (MIC 2013), Singapore, August 4–8 2013.
2. M. Fischetti, M. Monaci. *Backdoor branching* — INFORMS Journal on Computing — 2013. — Vol. 25, N 4. — P. 693–700.
3. R. Aboolian, O. Berman, D. Krass. *Competitive facility location and design problem* — Eur. J. Oper. Res. — 2007. — Vol. 182. — P. 40–62.