

ЭВРИСТИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЦЕПОВ ¹

М.В. Бацын, А.А. Пономаренко

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Лаборатория алгоритмов и технологий анализа сетевых структур, ул. Родионова, 136, Нижний Новгород 603093, Россия

e-mail: mbatsyn@hse.ru, aponomarenko@hse.ru

В докладе представлена итеративная жадная эвристика для Задачи Маршрутизации Тягачей с Прицепами (ЗМТПРФ), возникающей в реальной практике доставки товаров со склада в магазины. Одной из первых работ, посвященных задаче ЗМТПРФ с Временными Окнами (ЗМТПРФВО), является работа Семета и Тайлларда (1993). Позднее Хофф и Локкетанген (2007) разработали алгоритм табу-поиска для задачи ЗМТПРФ с несколькими депо, возникающей при транспортировке молока. Карамиа и Гуэрриэро (2010) предложили итеративную трехэтапную эвристику для аналогичной задачи с одним депо. Дрексл (2011) разработал модель целочисленного программирования и алгоритм ветвей и цен для задачи ЗМТПРФВО.

В нашем докладе рассмотрена задача ЗМТПРФВО с ограничениями магазинов на автомобили, которые могут осуществлять доставку, с мягкими и жесткими временными окнами и с разбиением доставки для одного магазина на два и более автомобиля. Насколько известно авторам, в такой общей постановке данная задача не рассматривалась в литературе.

Наша эвристика основана на жадном алгоритме добавления магазинов в маршрут, подобном жадным алгоритмам, предложенным Соломоном (1987). Дополнительно мы применяем процедуру улучшения решения, сдвигающую все доставки в текущем маршруте на более раннее время, чтобы избежать опозданий. Алгоритм построения полного решения итеративно повторяется много раз, при этом каждый новый маршрут начинается с одного из самых удаленных магазинов, выбираемого случайным образом. Вычислительные эксперименты на реальных данных, содержащих до 400 заказов и 100 автомобилей, показывают эффективность предложенной эвристики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Caramia M., Guerriero F. *A heuristic approach for the truck and trailer routing problem.* — Journal of the Operational Research Society — 2010, V.61, p. 1168–1180.
2. Drexel M. *Branch-and-Price and Heuristic Column Generation for the Generalized Truck-and-Trailer Routing Problem.* — Journal of Quantitative Methods for Economics and Business Administration — 2011, V.12(1), p. 5–38.
3. Hoff A., Lokketangen A. *A tabu search approach for milk collection in western Norway using trucks and trailers.* — 6th triennial symposium on transportation analysis TRISTAN VI — 2007.
4. Semet F., Taillard E. *Solving real-life vehicle routing problems efficiently using tabu search.* — Annals of Operations Research — 1993, V.41, p. 469–488.
5. Solomon M. *Algorithms for the vehicle routing and scheduling problem with time window constraints.* — Operations Research — 1987, V.35, p. 254–265.

¹Работа выполнена при поддержке Лаборатории алгоритмов и технологий анализа сетевых структур НИУ ВШЭ, грант правительства РФ дог. 11.G34.31.0057