

дит некоторое сглаживание явно неудачных секторов с более удачными.

Во всяком случае, наши исследования убедительно свидетельствуют о недопустимости произвольного выбора положения первоначального луча при построении кольцевого маршрута. Можно сделать вывод о том, что для нахождения действительно оптимального варианта составления кольцевых маршрутов необходимо рассматривать все возможные положения исходного луча.

Библиографический список:

1. Ельдештейн Ю.М. *Логистика с иллюстрациями*. — Красноярск, 2011.
2. Яблонский А.А., Гуцо М.В., Николенко П.В., Приймак К.Т. *Методы решения транспортной задачи оптимизации кольцевых маршрутов // Механизация строительства*. — Ярославль, 2011. — № 9. — С. 23–24.

КОММЕНТАРИЙ

К СТАТЬЕ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМА СВИРА»



МИХАИЛ БАЦЫН

Лаборатория алгоритмов и технологий анализа сетевых структур (Нижний Новгород), ведущий научный сотрудник, к.ф.-м.н.

В работе рассмотрена классическая эвристика для задачи маршрутизации транспорта — sweer-алгоритм (Toth & Vigo, 2002). Этому алгоритму уже более 40 лет. Одними из первых работ, в которых упоминается sweer-алгоритм, является книга Wren (1971) и статья Wren и Holliday (1972). Однако наиболее известной работой, посвященной этой эвристике, является статья Gillett и Miller (1974). К сожалению, авторы представленной работы не приводят этих ссылок и называют sweer-алгоритм «алгоритмом Свира».

В работе отсутствует обзор литературы*, других классических эвристик и метаэвристик, которые за 40 лет сильно обогнали sweer-алгоритм и по качеству решения, и по скорости вычислений. Как справедливо отмечено в книге Toth и Vigo (2002), современные метаэвристики, основанные на табу-поиске, генетических алгоритмах, алгоритмах имитации отжига, алгоритмах муравейника, нейронных сетях, не оставляют практически никаких шансов для классических эвристик, превосходя их по качеству решений и зачастую по скорости выполнения. Поэтому актуальность рассмотрения sweer-эвристики необходимо обосновать.

Для улучшения качества решения авторы предлагают многократно выполнить sweer-алгоритм: дважды для каждой вершины графа, выбирая ее в качестве началь-

ной. Иначе говоря, время выполнения возрастет в $2n$ раз, где n — число вершин. При этом улучшение качества решения демонстрируется на двух простых примерах. Для тестирования алгоритмов во всем мире принято использовать общепринятые наборы сложных тестовых задач (например, набор задач СМТ из статьи Christofides и соавт. (1979)) и сравнивать результаты с лучшими алгоритмами. Потому что иначе легко подобрать пару примеров, на которых алгоритм ведет себя лучше всего. При отсутствии общепризнанных наборов сложных задач используются задачи, сгенерированные случайным образом. К сожалению, это не было сделано в работе. Поэтому трудно оценить, какое улучшение качества дает предложенный подход и как оно соотносится с результатами современных метаэвристик. Поскольку результаты sweer-алгоритма сильно отстают от современных, вероятнее всего, простое улучшение не сильно поможет алгоритму в общем случае.



*

1. Toth P., Vigo D. *The Vehicle Routing Problem*. — Philadelphia: Society for Industrial & Applied Mathematics (SIAM), 2002.
2. Wren. *Computers in Transport Planning and Operation*. — L.: Ian Allan, 1971.
3. Wren, Holliday A. *Computers scheduling of vehicles from one or more depots to a number of delivery points // Operational Research Quarterly*. — 1972. — Vol. 23. — P. 333–344.
4. Gillett B.E., Miller L.R. *A heuristic algorithm for the vehicle dispatch problem // Operations Research*. — 1974. — Vol. 22. — P. 340–349.
5. Christofides N., Mingozzi A., Toth P. *The vehicle routing problem // N. Christofides, A. Mingozzi, P. Toth, and C. Sandi (eds). Combinatorial Optimization*. — Chichester, UK: Wiley, 1979. — P. 315–338.