

Климова Е. И., студентка кафедры КБ-5 «Аппаратного, программного и математического обеспечения вычислительных систем»,

*Институт комплексной безопасности и специального приборостроения,
Российский Технологический Университет (МИРЭА)*

Куликова В. В., студентка кафедры КБ-5 «Аппаратного, программного и математического обеспечения вычислительных систем»,

*Институт комплексной безопасности и специального приборостроения,
Российский Технологический Университет (МИРЭА)*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КУРЬЕРСКИХ СЛУЖБ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕОРИИ ОПТИМИЗАЦИИ

Аннотация: Работа посвящена практическому применению задачи коммивояжера для оптимизации курьерских служб. Проблема усовершенствования доставки существует давно и для решения этой проблемы применяются различные математические модели. В данной статье предлагается один из вариантов увеличения продуктивности курьерских служб при помощи решения задачи коммивояжера.

Ключевые слова: задача коммивояжера, оптимизация, службы доставки.

Annotation: The paper is devoted to the practical application of the traveling salesman problem to optimize courier services. The problem of improving delivery has been around for a long time, and various mathematical models are used to solve this problem. This article offers one of the options to increase the productivity of courier services by solving the traveling salesman problem.

Keywords: Travelling salesman problem, optimization, delivery service.

Живя в современном мире, человек стремится сокращать время ожидания, а также находить оптимальное решение в кратчайшие сроки. Удобным форматом для приобретения тех или иных товаров и услуг является доставка. Большинство компаний пытаются сегодня внедрить ее у себя. Рынок курьерских служб растет сегодня быстрее всех отраслей, и эта тенденция сохранится в ближайшие годы.

В настоящее время существуют особые области зонирования городов. На практике это означает, что на одну точку приходится зона, внутри которой курьер может доставить заказы. У организаций, которые работают по определенным зонам, нет проблемы несвоевременной доставки. Кроме того, такая схема логистики позволяет больше зарабатывать курьерам благодаря максимальной загруженности.

Для того, чтобы избежать проблем неоптимальности доставки применяются различные математические модели, такие как: алгоритм Краскала, алгоритм Дейкстры, задача Коммивояжера и другие [1].

В данной статье рассматривается одна из самых известных задач комбинаторной оптимизации - задача коммивояжера. Особенностью задачи коммивояжера является необходимость дополнительно учитывать расстояния от точки до точки, которые предполагаются известными. Весом ребра может являться не только расстояние, но и количество затраченного времени, стоимость проезда или другие произвольные значения. В общем случае мы не берем во внимание, что длина пути из пункта А в пункт Б должна обязательно совпадать с длиной пути из пункта Б в пункт А [2]. Общий план решения задачи коммивояжера представлен на Рисунке 1.

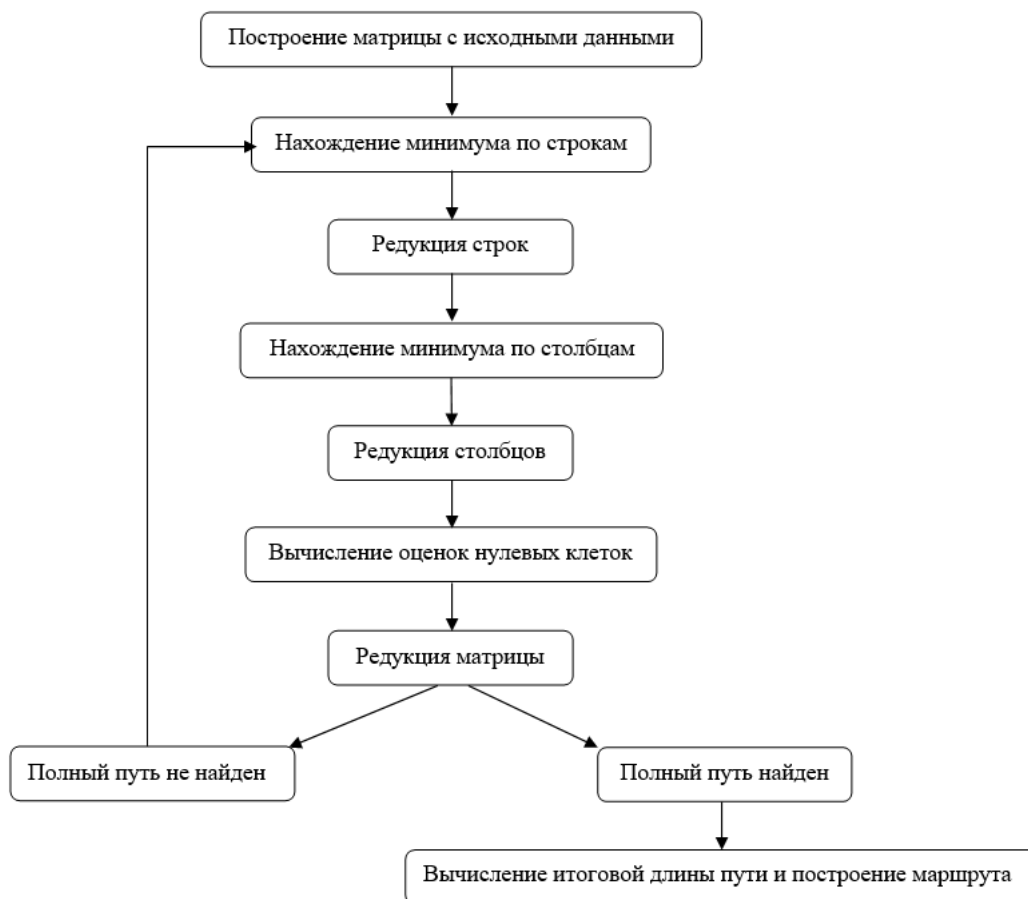


Рисунок 1. Общий план решения задачи коммивояжёра

Рассмотрим пример решения замкнутой (т.е. такой, когда в итоге мы возвращаемся в исходную точку) задачи коммивояжёра для оптимизации курьерской доставки и составим схему оптимального маршрута в одном из административных районов города Москвы - Арбат. За вершины графа будем принимать адреса доставки (Рисунок 2), а за веса ребер - длину пути (в километрах).

Перечень адресов доставки:

1. улица Новый Арбат, д. 19
2. Новинский бульвар, д. 11аС1
3. Смоленская площадь, д. 6
4. Поварская улица, д. 30-36с2
5. Арбатская площадь, д. 1
6. Романов переулок, д. 2/6с2



Рисунок 2. Пункты курьерской доставки

Длины дорог, соединяющих адреса представляем в виде следующей таблицы 1 - весовой матрицы (Таблица 1).

Таблица 1. Весовая матрица

	1	2	3	4	5
1		3.4	0.57	2.9	2.9
2	4.1		4.2	2.3	3.5
3	0.63	4.5		2.7	2.9
4	3.8	3.9	6.8		3.2
5	1.7	5.3	2.3	2.9	

В ходе анализа полученных результатов, приходим к выводу: наиболее оптимальным маршрут курьерской доставки будет в том случае, если он начал свой путь с организации «1», посетит другие организации в следующем порядке «3», затем «2», далее «6», «4» и «5», из которой вернется к началу своего пути (в организацию «1»).

На рисунке 3 представлен итоговый маршрут доставки: 1-3-2-6-4-5-1. Длина кратчайшего маршрута в результате составит – 14.07 км. Задача решена. Кратчайший маршрут курьерской доставки найден.

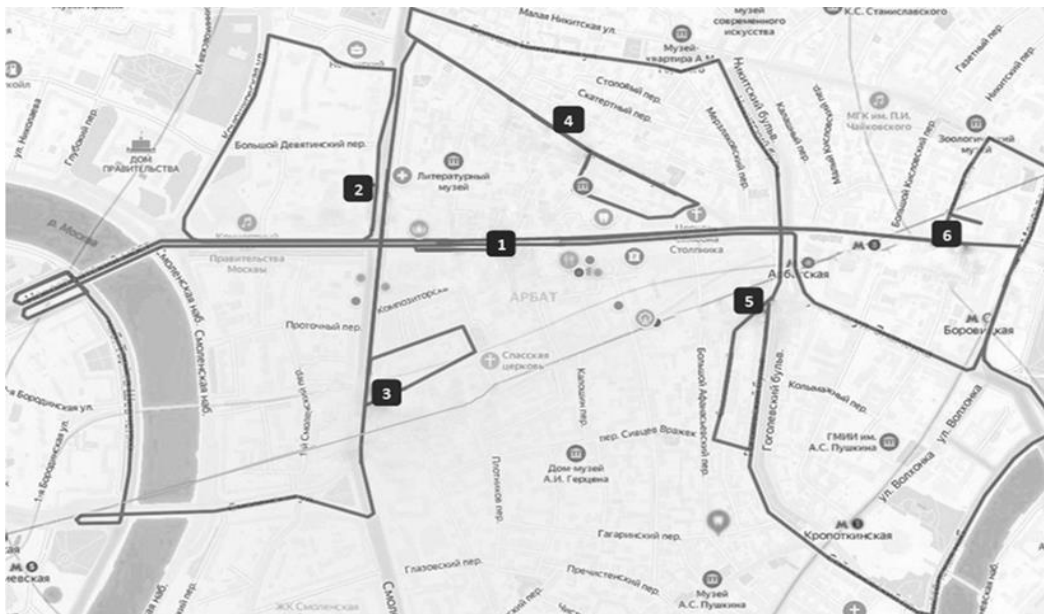


Рисунок 3. Итоговый маршрут доставки

Исследование особенностей данного математического метода позволило сделать следующий вывод: важным вопросом в настоящее время остается поиск приближенных и точных способов решения задачи как с теоретической, так и с практической точек зрения. Все это показывает, что в будущем будет расти потребность в эффективном решении задач коммивояжера и иных родственных им оптимизационных задач, которые позволили бы существенно сэкономить ограниченные ресурсы организаций.

Библиографический список:

1. Бронштейн Е. М., Заико Т. А., Детерминированные оптимизационные задачи транспортной логистики // Автоматика и телемеханика, 2010. №10. С. 133-147.
2. Гладков Л.А., Баринов С.В., Разработка новых подходов к решению транспортной задачи с использованием геоинформационных технологий //

Известия ТРТУ. Тематический выпуск «Интеллектуальные САПР», 2009. №2.
С. 141-144.