

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Мулюков Н.А. (АГТУ ВШН, ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук Ефимова В.А.
(ИТМО)

Введение

В современной экономике, где мобильность сотрудников становится ключевым фактором эффективности бизнеса, задача оптимизации их перемещений приобретает большое значение. Ежедневно мобильные сотрудники тратят значительную часть рабочего времени на перемещение между объектами. Проблема заключается в значительных непроизводительных временных затратах, которые возникают из-за неоптимального планирования маршрутов. Это приводит не только к прямым экономическим потерям – увеличенным затратам на топливо, переработкам сотрудников, задержкам в обслуживании клиентов, но и к косвенным издержкам: снижению удовлетворённости персонала, упущенным коммерческим возможностям [1]. Подход к планированию маршрутов, основанный на ручном составлении, оказываются недостаточными в условиях динамичной городской среды, множественных ограничений и растущих требований к производительности [2].

Основная часть

Работа направлена на создание сервиса для построения оптимальных маршрутов с возможностью горизонтального масштабирования. Для решения поставленной задачи был разработан алгоритм, который на вход принимает список торговых точек, которые необходимо посетить с информацией об их местоположении, ориентировочном времени, проведенном внутри, приоритета. В качестве выходных данных приложение генерирует файл с готовыми маршрутами и подробной информацией о них.

Решение задачи маршрутизации осуществляется в два этапа. На первом этапе выполняется кластеризация торговых точек с помощью эвристического алгоритма самой дальней вставки. Для всех торговых точек (ТТ) алгоритм ищет геометрических центр и находит от него самую удаленную точку. Далее идет поиск ближайшей точки и ее добавление в маршрут. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто ограничение во времени затрачиваемым сотрудником, пройденном расстоянии, времени выделяемом на маршрут. На втором этапе для каждого полученного маршрута применяется генетический алгоритм, оптимизирующий порядок объезда точек внутри маршрута [3].

Выводы

В рамках работы был разработан алгоритм кластеризации торговых точек и оптимизации маршрутов с учетом FTE (Full Time Equivalent – это эквивалент полной занятости), максимального рабочего дня, максимального расстояния между ТТ. Данный алгоритм планируется использовать при построении маршрутов для мобильных сотрудников. Особенность алгоритма в том, что он направлен на построение пеших маршрутов с дальнейшей возможностью добавить поддержку перемещения с использованием маршрутных транспортных средств. Ожидаемое сокращение времени проведенного в дороге сотрудниками до 15 %.

Литература

1. Лукинский В. С. Логистика и управление цепями поставок: учебник для вузов / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – Москва: Юрайт, 2020.–359с.
2. Селезнева Д.С., Слепенкова Е.В. Цифровизация как одна из тенденций развития транспорта и логистики в 2019г // Человеческий капитал и профессиональное образование. – 2019. – № 1–2. – с. 69–74.
3. Пантелеев А. В. Метаэвристические алгоритмы поиска оптимального управления: монография / А. В. Пантелеев, Д. В. Метлицкая. – Москва: Инфра–М, 2018. – 387с.

Автор _____ Мулюков Н.А.

Научный руководитель _____ Ефимова В.А.