

УДК 004.4

Студ. К.С. Гурина

Науч. рук. ст. преп. А.С. Наркевич  
(кафедра программной инженерии, БГТУ)

## ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GOOGLE MAPS PLATFORM

При планировании поездок, включающих посещение нескольких городов, возникает задача минимизации времени и расстояния между точками. Ручной расчёт оптимального порядка посещения городов сложен, особенно при большом количестве точек, так как требует анализа всех возможных комбинаций маршрутов. Для решения этой задачи было выбрано Distance Matrix API из Google Maps Platform.

Distance Matrix API позволяет за один запрос получить матрицу расстояний и времени в пути между всеми комбинациями точек (до 625 пар при 25 origins и 25 destinations). Также Distance Matrix API поддерживает все основные режимы передвижения (авто, пешком, велосипед, общественный транспорт) и учитывает текущие дорожные условия. Именно матричный формат данных идеально подходит для последующего применения алгоритмов решения задачи коммивояжера при планировании поездки.

В реализованном решении пользователь сначала выбирает список городов, которые требуется посетить, а также типа транспортного средства и начальный город. Приложение формирует запрос к Distance Matrix API, где каждая введенная точка становится одновременно origin и destination. Полученная матрица, содержащая данные о расстояниях и времени в пути между всеми парами городов, передается в оптимизационный модуль. Здесь на основе метода ветвей и границ вычисляется наиболее эффективная последовательность посещения точек с учетом минимизации общего расстояния в пути. Например, для городов Брест-Витебск-Гродно-Минск с указанием автомобильного маршрута, Distance Matrix API возвращает полную матрицу попарных расстояний и времени в пути. На основе этих данных алгоритм определяет оптимальный маршрут Брест-Минск-Витебск-Гродно-Брест (1390 км), что на 250 км короче случайного порядка посещения.

Использование Distance Matrix API позволило сократить время расчета сложных маршрутов, а также обеспечило точность данных за счет учета актуальной дорожной ситуации и типа транспорта.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Google Maps Platform [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mapsplatform.google.com/> (дата обращения 15.04.2025).