

УДК 656.96

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСТРОЕНИЯ МАРШРУТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ЛОГИСТИКЕ

Макар А. А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук Ролич О. Ч.

Аннотация. Статья посвящена актуальности использования сторонних API для корректного построения маршрутов с целью оптимизации грузоперевозок на дальние расстояния. В ней проанализированы технологии построения маршрутов транспортных средств, выявлены преимущества использования современных технологий. Улучшение качества построения маршрутов на дальние расстояния предлагается проводить на базе GoogleMapsAPI, что обосновано экспериментально и показало целесообразность использования алгоритмов работы API для формирования корректного маршрута транспортного средства.

Ключевые слова: логистика, грузоперевозки, транспортное средство, GoogleMapsAPI

Введение. Актуальность темы связана с ежедневным ростом в современном обществе объёмов грузоперевозок вследствие неуклонного увеличения людских потребностей. Сегодня любой человек имеет возможность оперативно заказать транспортное средство от такси до грузового автомобиля и перевезти груз от небольшого веса до огромных по размеру единиц товара практически в любую точку планеты. Это означает, что оперативные перевозки транспортными средствами являются актуальными.

Ещё относительно недавно заказчикам требовалось ожидать поставки от суток до месяцев. В современных условиях, в связи с высокой ценностью времени для максимально быстрой доставки груза с минимальными издержками и затратами на транспортное средство или амортизацию аналитические логистические задачи необходимо решать в масштабе реального времени.

Целью данной работы является демонстрация успешной и корректной работы оптимального построения маршрутов для транспортного средства при помощи GoogleMapsAPI.

Основная часть. На протяжении последних нескольких лет Google разрабатывает облачную платформу GoogleCloudPlatform (GCP). Она представляет собой набор из более 300 API, облачных технологий и вычислений для работы в разных сферах, функционирующих на той же инфраструктуре, которую Google использует внутри своих продуктов, таких как GoogleSearch, Drive, Gmail, Calendar, YouTube и др.

Концепция работы с GoogleCloudPlatform схематично изображена на рисунке 1. В ней для полноценной работы необходимо иметь коммерческий либо частный аккаунт. После этого требуется создать тест-пользователя, благодаря которому программист получает возможность взаимодействовать с GoogleMaps. Чтобы программист работал со сторонними API, например для построения маршрута, необходимо создать token на основе API-ключа.

Работа с картами, построение маршрутов и др. состоит из многих составляющих одной большой системы в GoogleCloudPlatform:

1. Расчёт маршрутов между несколькими точками (Directions API).
2. Время в пути и расстояния между несколькими точками (DistanceMatrix API).
3. Данные о высоте для любой точке мира (Elevation API).
4. Преобразование адресов в географические координаты и наоборот (Geocoding API).
5. Геоданные с вышек сотовой связи и узлов Wi-Fi (Geolocation API).
6. Актуальная информация о миллионах мест (Places API).
7. Функция привязки к дорогам отслеживания пути по GPS (Roads API).
8. Информация о часовом поясе для любой точки мира (Time Zone API).

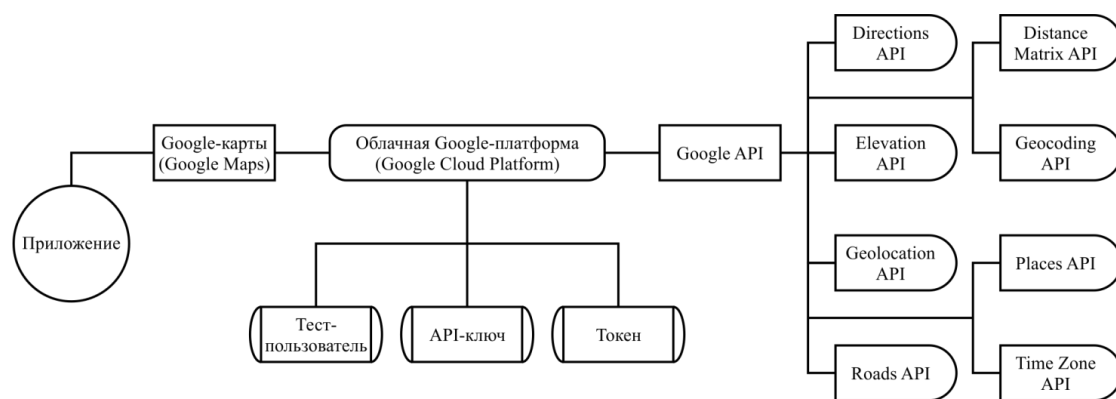


Рисунок 1 – Схематичное представление концепции работы GoogleCloudPlatform

Для полной функциональности карт необходимо, чтобы каждая составляющая работала корректно.

Directions API – это web-служба, которая использует HTTP-запрос для возврата маршрутов между местоположениями в форме JSON или XML. Данная часть API для карт позволяет получить маршруты нескольких видов транспорта, таких как общественный транспорт, автомобильный, пеший или велосипедный.

С целью расчёта в реальном времени направления движения и реакции на вводимые пользователем данные (например, в элементе пользовательского интерфейса) Directions API рекомендуется использовать для транспортировки груза и минимизации ожидания от сервера до отправки запроса и получения ответа в GoogleCloudPlatform.

При использовании Directions API программист без особой сложности имеет возможность вычислить маршрут для транспортного средства на многих языках программирования: Java, Python, Go, Node.js с минимальными затратами и издержками как для непосредственно транспортного средства, так и для клиента, но с учётом того, что транспортное средство будет передвигаться по актуальному маршруту.

Особенностью API является работа с любым типом карт: Yahoo, Yandex, Google и др., присутствует возможность взаимодействия с GoogleMaps и инициирование действий (смены шаблона карты, выбор типа карты, смены рельефа карты, поиска, составления маршрутов, расчёта расстояния и т.д.) с помощью единой кроссплатформенной схемы URL.

Средствами языка программирования C# и Google API проведён эксперимент по построению кратчайшего пути с минимальными затратами на топливо. Эксперимент показывает возможности построения маршрута транспортного средства с грузом на длинные расстояния и учётом необходимых точек для остановки. Результирующий маршрут изображён на рисунке 2.

Заключение. Крупные компании занимаются разработкой API для увеличения возможностей как разработчиков относительно кода, так и пользователей, которые имеют возможность активного использования широкой функциональности большинства приложений.

Благодаря возможностям GoogleAPI при работе с грузоперевозками является незаменимым часть логистики, построения маршрутов, изменения шаблонов карт, отслеживания транспортных средств и расчёт расстояния с учётом потраченного топлива. Средствами приложения водитель транспортного средства строит маршрут и добирается до конечного пункта без особых затрат энергии, единственно верным путём, что позволяет задуматься об актуальности использования API и отстранения от графов и неавтоматизированных расчётов весов на каждой ветке.

Основными преимуществами Google API являются:

1. Быстрота отправки запроса и получения ответа.
2. Скорость обработки данных в GoogleCloudPlatform.
3. Построение маршрутов для разных видов транспортных средств.

4. Выбор вида карт для работы с алгоритмами.
5. Оптимизация карт, выбор маркеров, смена типа.

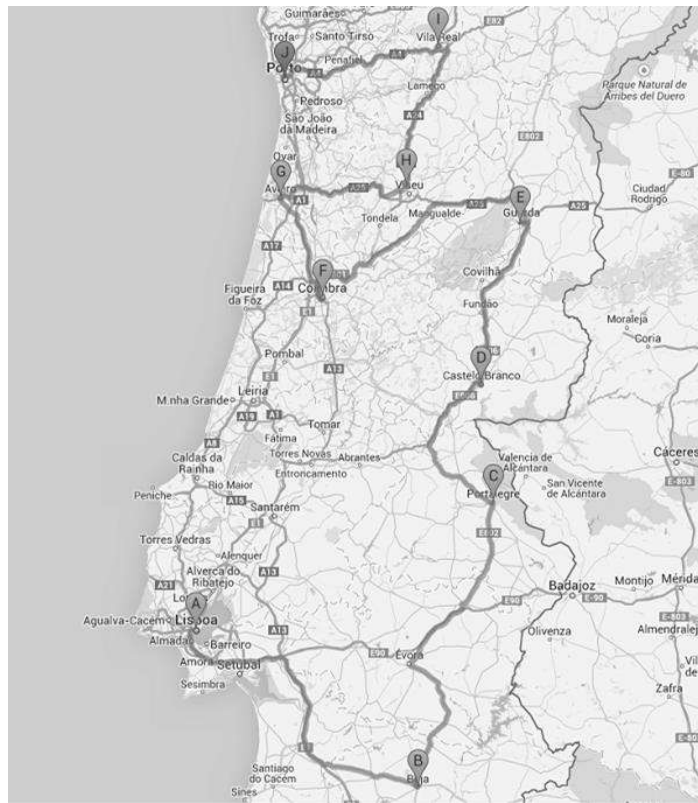


Рисунок 2 – Кратчайший маршрут для транспортного средства

Проведённый эксперимент по работе разработанного приложения показывает корректность данных и шаблонов карты для транспортного средства, оптимальность маршрута. Эксперимент сопровождался программным обеспечением и GoogleCloudPlatform.

Список литературы

1. GoogleAPI [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://developers.google.com/maps/documentation>.
2. Логистика: интегрированная цепь поставок / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дэвид Дж. Клосс. – Москва: Олимп-Бизнес, 2017. – 635 с.
3. Никитина, Э.И. Международная логистика: учебное пособие / Э. И. Никитина. – Минск: МИТСО, 2018. – 331 с.
4. GoogleDirectionsAPI [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/overview>.

UDC 656.96

APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGIES FOR BUILDING TRANSPORT ROUTES IN LOGISTICS

Makar A. A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Rolich O.Ch. – PhD, assistant professor, associate professor of the department of ICSD

Annotation. The article is devoted to the relevance of using third-party APIs for the correct construction of routes for long-distance cargo transportation. An experiment was conducted that showed the feasibility of using API algorithms to form the correct route for the vehicle. To improve the quality of building long-distance routes, it is proposed to use the Google Maps API. The technology of the algorithm for constructing routes for vehicles is considered, as well as the advantages of building using modern technologies.

Keywords. cargo transportation, vehicle, working with the Google API