

УДК: 004.925 (514.85)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА С ПОМОЩЬЮ WEB GL

Садыкова А.Н. , Абдиева Л.К., Алишеров А.А.
КГТУ им.И.Раззакова

В данной работе рассмотрены основы визуализации оптимального маршрута с использованием WebGL. Приведены результаты применения разработанного веб-приложения и инструментов WebGL в построении оптимального маршрута.

Ключевые слова: визуализация, WebGL, 3D-графика.

WEBGLДИ КОЛДОНУУ АРКЫЛУУ ОПТИМАЛДЫК МАРШРУТТУ ИЗДӨӨ

Садыкова А.Н. , Абдиева Л.К., Алишеров А.А.
И.Раззакова ат. КМТУ

Бул макалада WebGL аркылуу оптималдуу маршрутту визуализациялоонун негиздери каралат. Оптималдуу маршрутту курууда иштелип чыккан веб-тиркемени жана WebGL инструменттерин колдонуунун натыйжалары берилген.

Баштапкы сөздөр: визуализация, WebGL, 3D графикасы.

VISUALIZATION FINDING THE OPTIMAL ROUTE USING WEB GL

Sadykova A.A., Abdieva L. K., Alisherov A.A.
KSTU named of I.Razzakov

In this paper, the basics of visualizing the optimal route using WebGL are considered. The results of using the developed web application and WebGL tools in constructing the optimal route are presented.

Key words: visualization, WebGL, 3D graphics.

Визуализация оптимального маршрута - это мощное средство, помогающее пользователям в эффективном передвижении по городской и другим локациям на местности. С помощью визуализации можно рассмотреть различные варианты маршрутов в режиме реального времени.

Библиотека WebGL создает интерактивную 3D-графику и отображает ее в интернет-браузере. Визуализации маршрутов в 3D позволяет добиться глубины и реалистичности. С помощью WebGL можно масштабировать, перемещать и вращать карту, для того чтобы было зрительно лучше видеть оптимальный маршрут. На основе данных об оптимальном маршруте создается 3D модель или графическая линия: она соединяет графические элементы оптимального маршрута. Оптимальный маршрут или его некоторую часть можно выделить, задавая цвет, толщину или стиль графической линии. Библиотека WebGL также осуществляет возможность интерактивно взаимодействовать с 3D моделью: при наведении курсора путевые точки интерактивно отображают информацию о маршруте и другое [1,3].

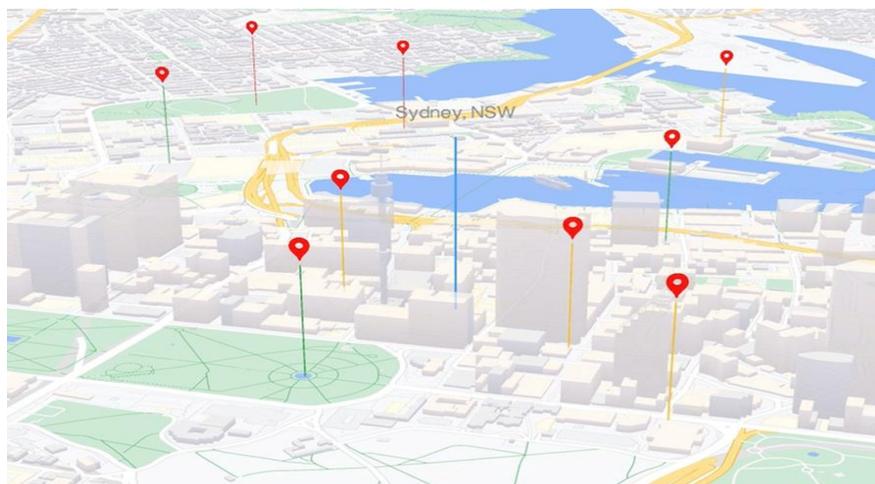


Рис. 1. Визуализация в виде 3D модели.

С помощью библиотеки WebGL можно изменять данные маршрута: добавлять или удалять графические объекты и т.д.

Мощность графического процессора WebGL предоставляет быстрые и плавные визуализации, что позволяет достаточно быстро и эффективно производить сложные вычисления при обработке больших наборов данных.

WebGL является доступным для широкого круга пользователей, так как он совместим с различными платформами и поддерживается основными веб-браузерами, такими как Chrome, Firefox и др. Поэтому визуализация маршрутов с помощью WebGL доступна пользователям, работающим в компьютерах или мобильных устройствах.

Чтобы визуализировать маршруты на основе WebGL нужно выполнить следующие шаги [2]:

1) Подготовка данных: собирается необходимая информация, включая географические данные, дорожные сети и т.д. Потом эти данные структурируются и проходят предварительную обработку чтобы обеспечить эффективность искомого маршрутов.

2) Алгоритм оптимизации маршрута: Реализация алгоритма оптимизации маршрута, является важной составляющей для поиска оптимального пути между двумя точками. Нами выбран алгоритм, реализующий метод гаверсинуса.

3) Оптимизированные данные маршрута передаются в фреймворк или библиотеку визуализации на основе WebGL. Рендеринг карты и другие дополнительные визуальные элементы маршрута обеспечиваются как раз фреймворками.

В разработанном нами веб-приложении имеется раздел «Координаты».

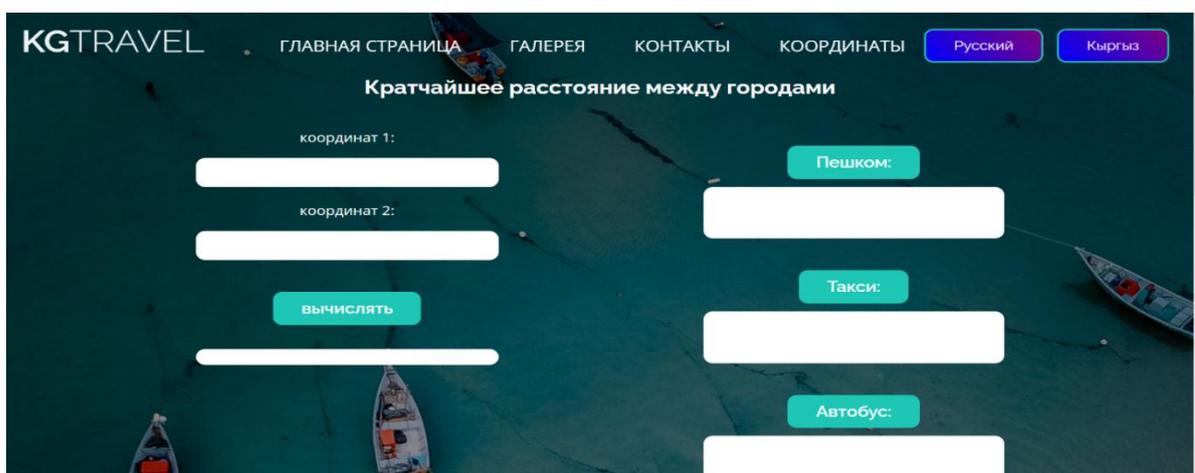


Рис. 2. Страница «Координаты» веб-приложения.

На рисунке 2, в окошках – координата 1 и координата 2 вводятся названия выбранных достопримечательностей. Затем нажимаем кнопку «Вычислить», после этого появляется окно, где показано расстояние между достопримечательностями в километрах. А также указывается время в минутах, которое будет затрачено при проезде на общественном транспорте, такси и пешком.

На рисунке 3 приведены результаты тестирования веб-приложения, выбраны две достопримечательности г. Бишкек, подсчитано расстояние между ними в км и указано время, ориентировочно затрачиваемое по данному маршруту в зависимости от выбора вида транспорта (автобус, такси) или ходьбы пешком.

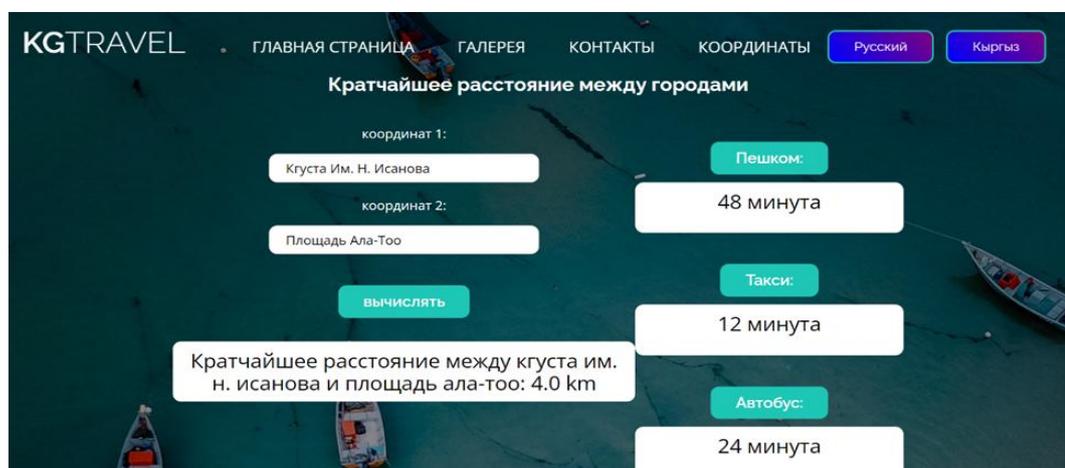


Рис. 3. Результаты тестирования веб-приложения

Разработанное веб-приложение дает возможность каждому пользователю, имеющему доступ к интернету в компьютере или мобильном устройстве узнать расстояние между выбранными достопримечательностями г. Бишкек, следовательно спланировать маршруты, определить кратчайший маршрут и оценить время, необходимое для поездки между различными достопримечательностями. Таким образом, WebGL предлагает мощную и гибкую платформу и предоставляет интерактивную визуализацию оптимального маршрута в веб-браузере.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.Киселев. М. WebGL программирования трехмерной графики. М.:ДМК Пресс, 2012г. - 498 стр.
2. Электронный учебник [сайт]. URL: <https://metanit.com/web/webgl/>
3. WebGL: 3D Graphics Programming. DMK Press, Matsuda K., Lee R. 2015. 26-41 стр.