

## Инструменты исследования маршрутов в outdoor-квестах

Outdoor-квест – это игра, суть которой заключается в перемещении между точками на территории города, разгадывании загадок и выполнении заданий. Такие квесты могут нести как развлекательный, так и образовательный характер. Существуют различные агентства и сервисы, которые позволяют создавать такие квесты вручную.

[...]

Квесты, сгенерированные автоматически, могут иметь существенные недостатки. В связи с этим возникает необходимость оценивать полученные маршруты. Именно они и являются объектом данного исследования. [...] Предметом исследования данной статьи являются инструменты работы с маршрутами и методы, применяемые в них для анализа этих маршрутов. [...]

Целью данной работы является создание инструмента, позволяющего моделировать, редактировать, визуализировать и анализировать маршруты городских квестов.

В ходе работы были поставлены следующие задачи:

1. Изучить существующие сервисы для создания outdoor-квестов и работы с gps-треками;
2. Сравнить эти инструменты;
3. Выявить существующие недостатки с точки зрения анализа маршрутов;
4. Предложить свое решение проблемы;
5. Воплотить решение в прототип сервиса, позволяющего создавать, редактировать, отображать и анализировать квесты.

[Возможность анализировать маршрут позволяет оценить качество квеста, особенно это актуально для квестов, сгенерированных автоматически. Кроме того, сведения, полученные в результате анализа, позволяют пользователю выбрать для себя наиболее подходящий квест.]

Было проведено исследование существующих аналогов, которые в той или иной степени позволяют работать с городскими квестами и маршрутами. Для сравнения были определены следующие критерии:

- Наличие возможности построения и редактирования маршрута на карте

Сервис позволяет прокладывать маршруты, редактировать готовые маршруты

- Отображение маршрута на карте между точками

У сервиса есть возможность просматривать не только весь маршрут, но и между конкретными точками.

- Наличие возможности добавления к точкам маршрута файлов: картинок, текстовых подсказок, видео

Сервис позволяет добавлять к любой точке маршрута различные файлы: картинки, тексты подсказок, видео.

- Возможность анализа маршрута по каким-либо критериям

Сервис предоставляет анализ маршрута по каким-либо критериям. Например, время прохождения, тип местности и т.д.

- Возможность добавления пометок к маршруту в целом

Сервис дает возможность делать пометки ко всему маршруту. Например, отображать данные анализа.

Рассмотрим существующие аналоги:

12codes - движок для создания квестов [1]

1. Создание квестов (стоимость одного квеста 800 рублей)
2. Возможность добавления картинок и кодов до 50 символов с привязкой к месту.
3. Есть возможность посмотреть время прохождения

Квестник - игровой движок для создания квестов [2]

1. Создание квестов
2. Возможность добавления картинок, текстовых заданий и гео-точек
3. Есть возможность посмотреть время прохождения

Gpsies - сервис хранения GPS треков [3]

1. Позволяет просмотреть загруженный трек не только на Google картах, как большинство сервисов, а и на картах OSM, Yahoo и Microsoft
2. Показывает график высоты

Alltrails - сервис хранения GPS треков [4]

1. Отображение Google карта с маршрутом
2. Графики высоты и скорости
3. Возможность привязки к маршруту слайд-шоу с фото и видео
4. Есть возможность обрезки и объединения треков

Openroute service - сервис построения маршрутов и зон доступности [5]

1. Построение маршрута
2. Возможность задать скорость, тип дороги, выбор преимущественно зеленых зон

### 3. Возможность загружать готовые треки

*Таблица сравнения по критериям*

Web-сервис	Наличие возможности построения и редактирования маршрута на карте	Отображение маршрута на карте между точками	Наличие возможность добавления к точкам маршрута файлов	Возможность анализа маршрута по каким-либо критериям	Возможность добавления пометок к маршруту в целом
12codes	+	+	+	+	-
Квестник	+	+	+	+	-
Gpsies	+	+	-	-	+
Alltrails	+	+	+	-	+
Openroute service	+	+	-	-	+

В результате изучения и сравнения аналогов можно сделать следующие выводы: все изученные аналоги можно разделить на две категории. А именно: сервисы, предназначенные непосредственно для создания outdoor-квестов и сервисы для работы с gps-треками. Обе группы полностью не решают поставленную проблему. Большинство аналогов не имеют никакого анализа маршрута. Те из аналогов, которые предоставляют хоть какую-то оценку маршрута имеют небогатый набор методов.

Решение должно представлять из себя простой и удобный сервис, который бы позволил создавать, редактировать и отображать квесты. А также проводить анализ по нескольким параметрам, например, таким как расстояние, время, количество ответвлений на протяжении маршрута.

Идея решения заключается в том, чтобы рассматривать маршрут как граф, где точки – это узлы графа, а отрезки пути между точками - ребрами. На рисунке 1 можно увидеть пример маршрута. Красным обозначена первая точка маршрута, все остальные точки обозначаются фиолетовым. Кроме того, зелеными точками обозначены перекрестки и ответвления от маршрута на расстоянии до 200 метров.

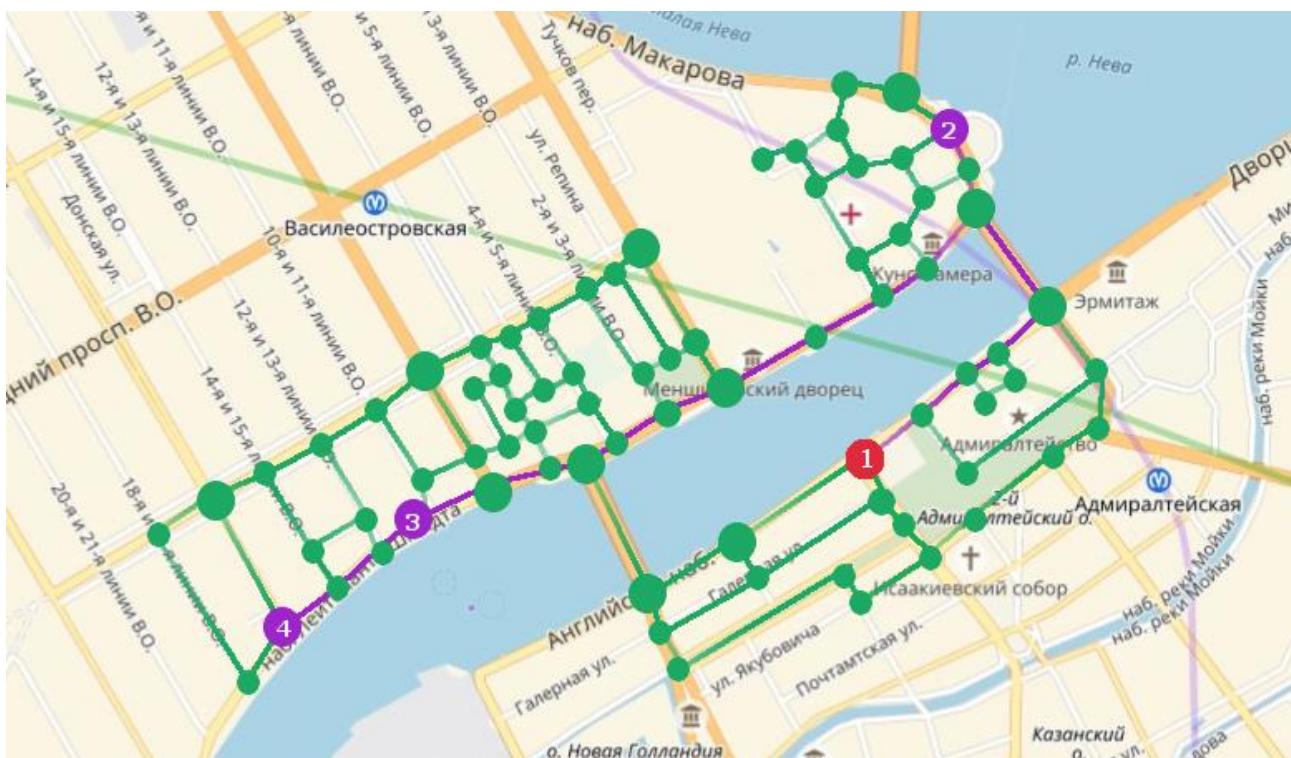


Рисунок 1

Если внимательно рассмотреть граф маршрута, то можно заметить, что между точками маршрута на пути встречаются несколько вершин, и каждая вершина имеет степень больше единицы. Это значительно усложняет маршрут, так как увеличивает вероятность свернуть с маршрута. Помимо этого, стоит учитывать расстояние между точками маршрута, так как чем больше радиус поиска, тем больше вероятность заблудиться. Рисунок 2 иллюстрирует данное решение: синим обозначены транзитные вершины, а стрелками возможные отступления от маршрута.

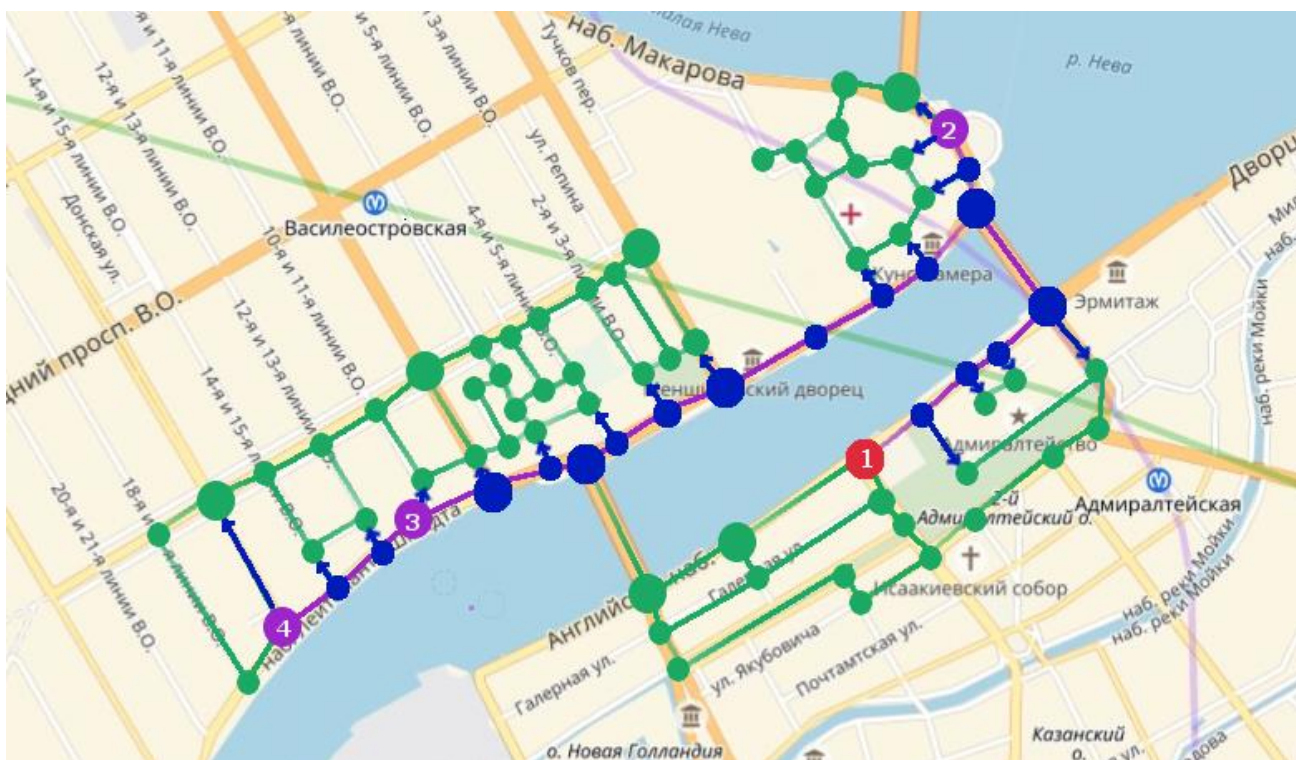


Рисунок 2

### Список литературы

1. <<https://12codes.ru>>
2. <<http://questnik.ru/>>
3. <<https://m.gpsies.com/>>
4. <<https://www.alltrails.com/>>
5. <<https://openrouteservice.org/>>