



## Задача для инженера по управлению трафиком

Есть летательный аппарат(ЛА) к примеру самолет(Airplane), с характеристиками(AirplaneCharacteristics):

1. Максимальная скорость м/с
2. Скорость изменения скорости(Максимальное ускорение)  $\text{м/с}^2$
3. Скорость изменения высоты м/с
4. Скорость изменения курса град./с

Нужно получить список точек(TemporaryPoint), которые он пройдет в течении полета между узловыми точками(WayPoint), заданными оператором. Т.е. построить маршрут полета. В каждую точку ЛА должен пройти с указанными параметрами. Считаем, что временной интервал между TemporaryPoint 1с

Параметры летательного аппарата (Airplane)

1. Id Long
2. AirplaneCharacteristics
3. TemporaryPoint position
4. Flight

Параметры полета Flight

1. Number Long
2. List<WayPoint>
3. List<TemporaryPoint> passedPoints

Параметры узловых точек(WayPoint):

1. Широта
2. Долгота
3. Высота пролета м
4. Скорость пролета м/с

Параметры точек(TemporaryPoint):

1. Широта
2. Долгота
3. Высота полета м
4. Скорость полета м/с
5. Курс град.

В данной задаче мы не учитываем кривизну Земли, считаем, что она плоская.

Задачу можно сделать на Java, т.к. это наш главный язык разработки на сервере.

Spring Boot 2, Spring Data MongoDB 2.0.x, MongoDB 4, maven сборщик, желательно mongodb поставить через docker, хотя не принципиально.

Основной метод алгоритма должен быть таким:

```
List<TemporaryPoint> points = planeCalculation.calculateRoute(AirplaneCharacteristics characteristics,  
List<WayPoint> wayPoints);
```

Каждый ЛА должен быть сохранен в MongoDB.

Запускаем 3 летательных аппарата в полет по точкам, можно использовать любой scheduler. создаем новый полет и просто обновляем ЛА position и добавляем в список passedpoint полета новую точку. Сохраняем после каждого обновления ЛА в базу данных

Перед полетом выводим сообщение о предыдущих полетах(Количество и длительность)

### Скриншоты

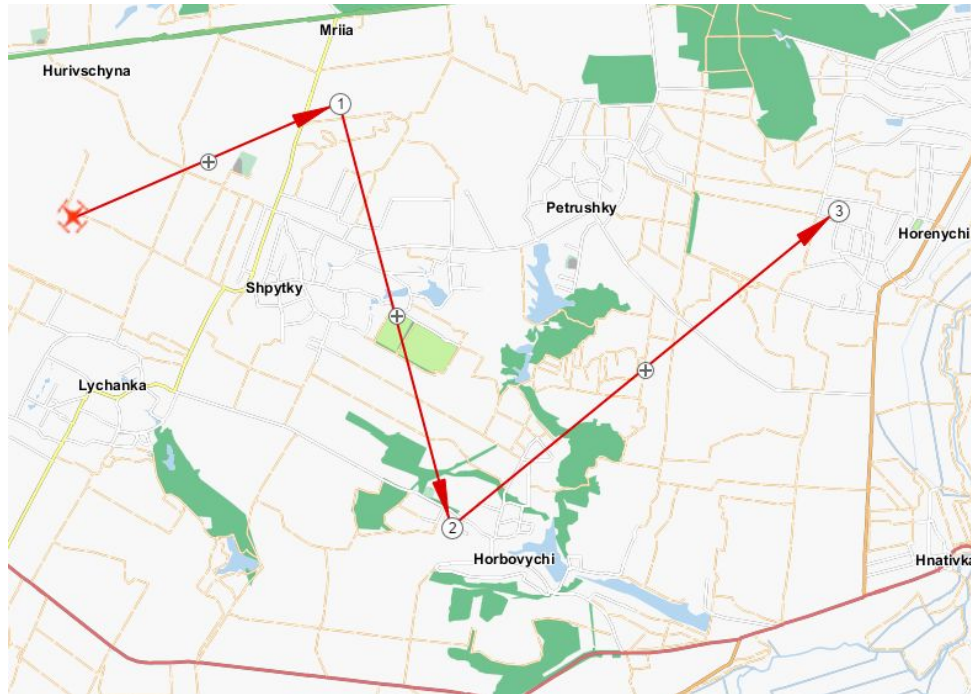


Рис.1. Точки, заданные оператором

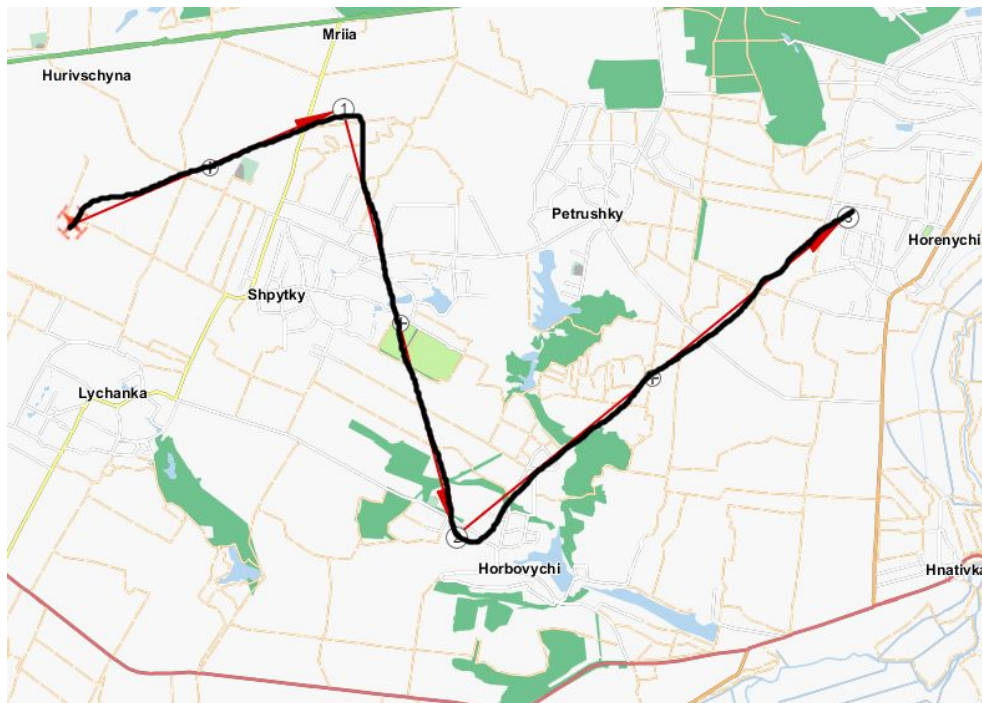


Рис.2. Результат работы программы в горизонтальной плоскости

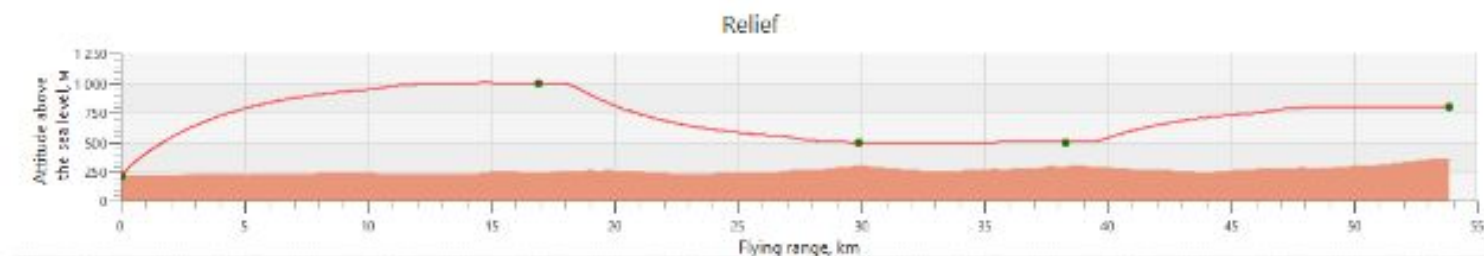


Рис.3. Результат работы программы в вертикальной плоскости

### Задачи, которые нужно будет решать на проекте

1. Маршрут полета разных типов дронов по узловым точкам с учетом рельефа(рельеф уже получаем автоматически для каждой точки Земли)
2. Расчет(моделирование) трафика тысяч дронов по маршрутам с целью упреждения их коллизий
3. Учет ветра и других погодных условий в зоне полетов
4. Прокладывание маршрута вдоль дорог (уже используется библиотека, которая рассчитывает маршрут по дорогам для автомобилей и пешеходов, но ее нужно модифицировать для дронов и с учетом статических и динамических запретных зон для полетов). Для данной задачи используется теория графов
5. Нахождение баз подзарядки максимально выгодно расположенных для данного маршрута
6. Полное покрытие функционала авто тестами(JUnit), в том числе нагрузочными.