

# ЛР #3: Алгоритм работы с графами (моделирование транспортной системы)

## Реквизиты

Семушев Климент Витальевич, Z3343 (3 курс), 2024 год

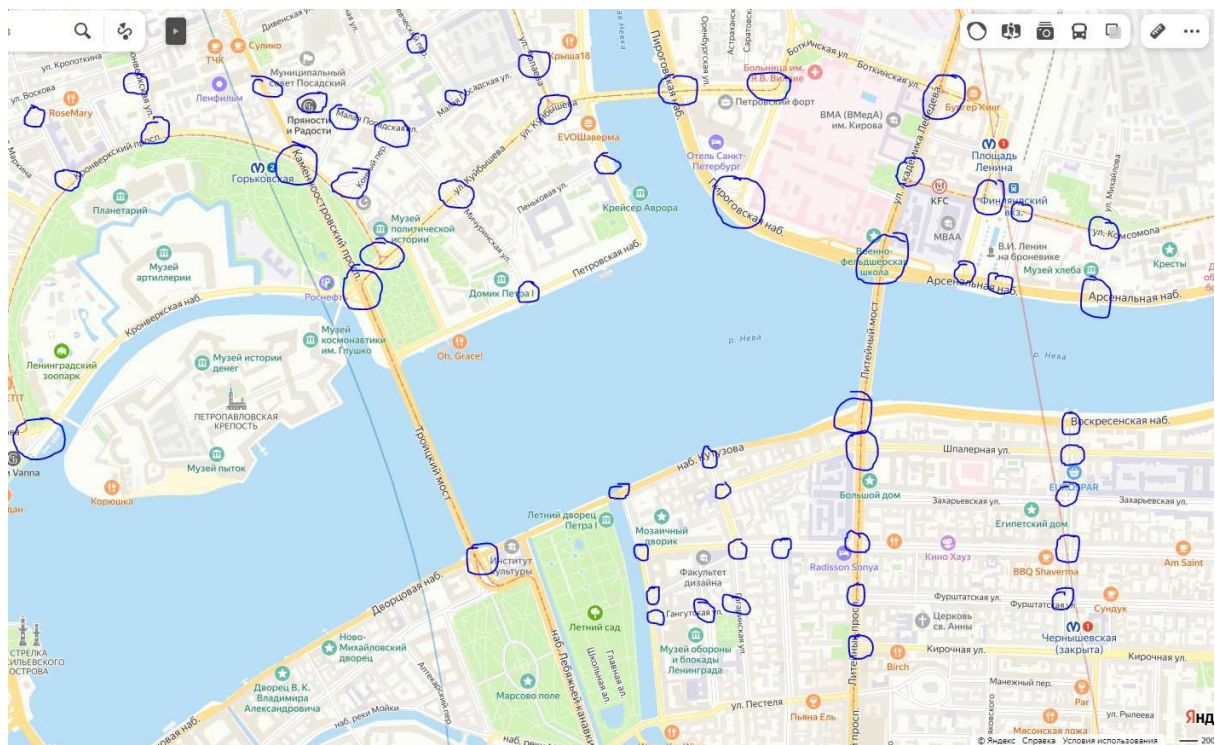
## Цель

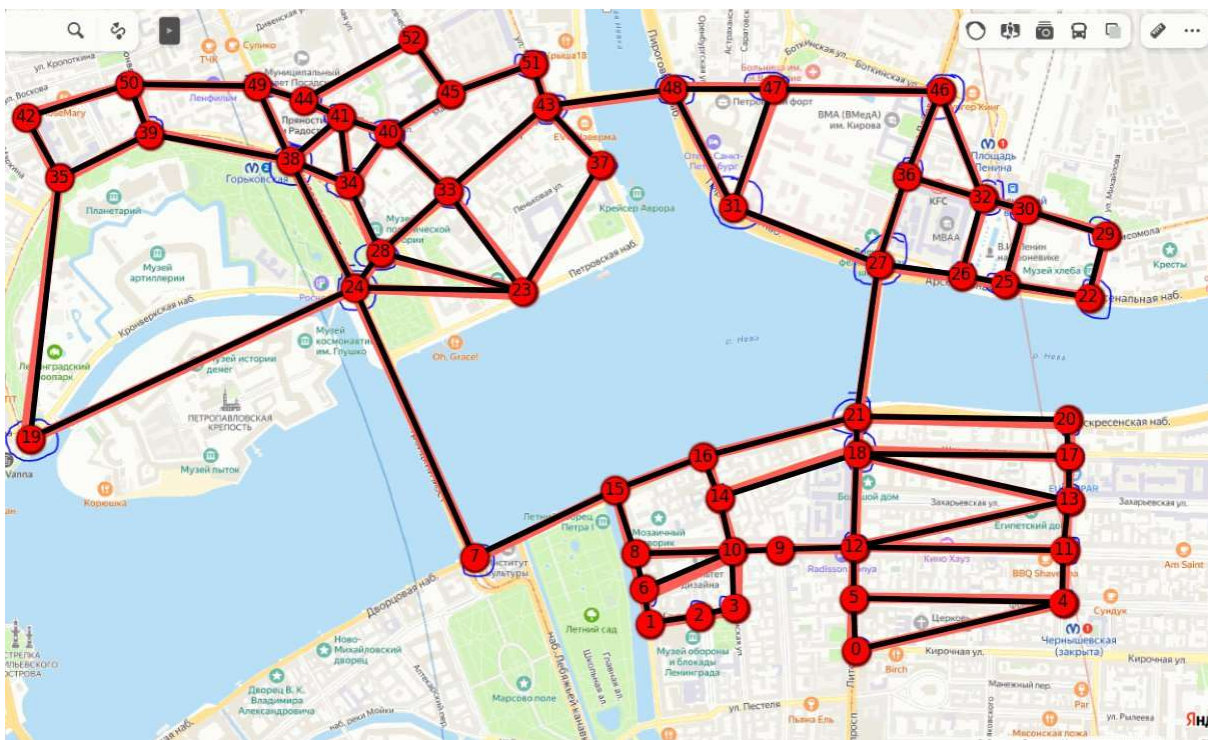
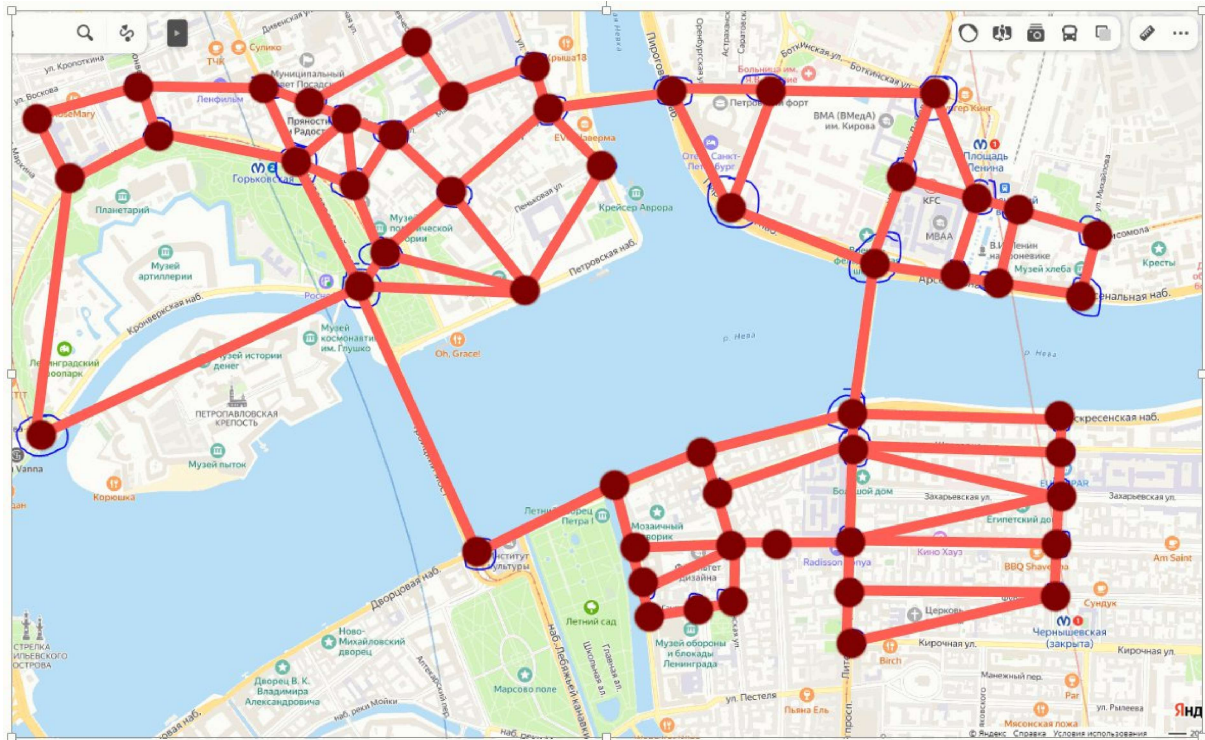
Познакомить студента с инструментами, направленными на решение задач, использующих графовые модели.

## Задача

Моделирование сложных транспортных процессов города, выявление узких участков, а также формирование предложений по оптимизации.

**Дано:** На изображении отображены перекрестки, которые рассматривать для решения задачи. В качестве агентов (автомобилей) и маршрутов их перемещения использовать придуманные данные, отраженные в отчете по лабораторной работе (предусмотреть часы пик утром и вечером).





# 1. Задача 1: Необходимо определить TOP-10 самых загруженных участков между перекрестками, а также время на «рассасывание» этого затора.

Отображать такие параметры, как: **git ad**

- количество агентов (автомобилей) на участке;
- процент загруженности участка;
- длительность высокой загруженности (более 90%).

Top 10 Congested Sections:

Section: (7, 15), Cars: 32, Congestion: 320.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

Section: (7, 24), Cars: 30, Congestion: 300.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours



Section: (21, 27), Cars: 22, Congestion: 220.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

Section: (43, 48), Cars: 22, Congestion: 220.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

Section: (24, 38), Cars: 21, Congestion: 210.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

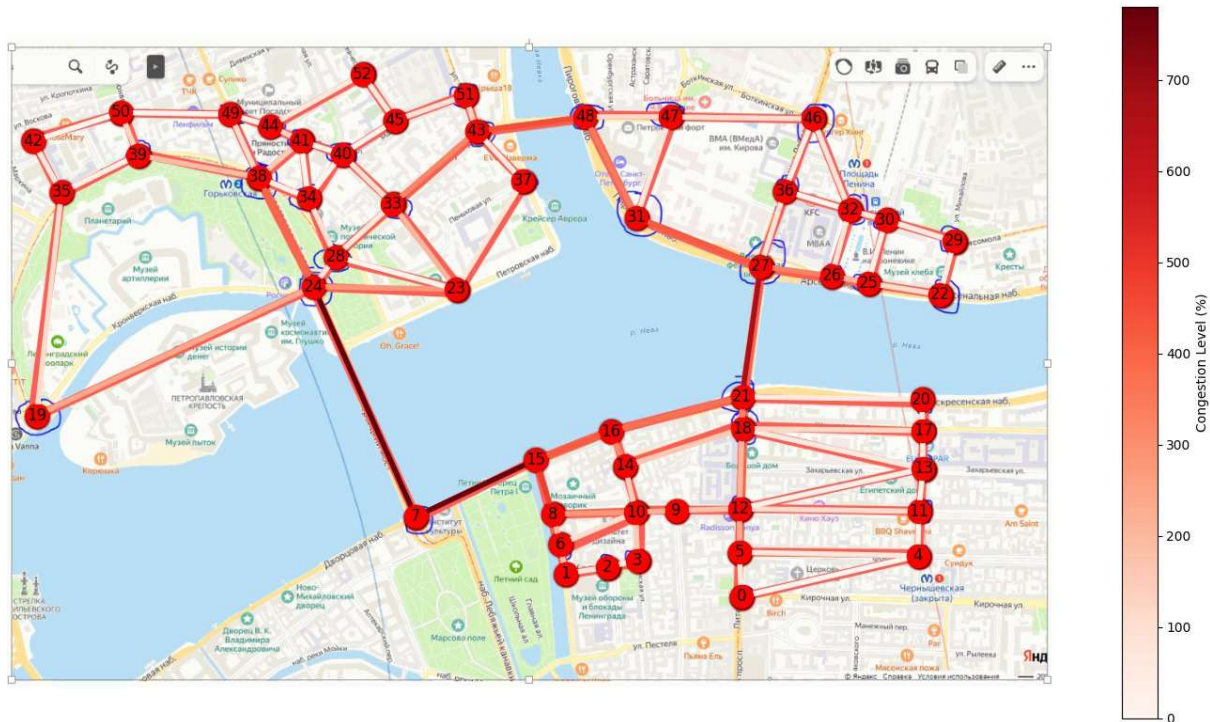
Section: (14, 16), Cars: 19, Congestion: 190.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

Section: (31, 48), Cars: 18, Congestion: 180.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

Section: (27, 31), Cars: 17, Congestion: 170.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

Section: (15, 16), Cars: 16, Congestion: 160.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours

Section: (33, 43), Cars: 16, Congestion: 160.00%, High Congestion Duration: 24.0 hours



Вычислительная сложность:  $O(\text{Time steps} * \text{Cars} * (\text{Edges} + \text{Nodes} \log \text{Nodes})) + O(\text{Edges})$

Емкостная:  $O(\text{Edges})$

## 2. Задача 2: С помощью сформированной модели предложить варианты решения заторов.

```
23:50 | Node 41: Increase green light duration due to 14 cars waiting.
23:50 | Node 43: Increase green light duration due to 98 cars waiting.
23:50 | Node 44: Increase green light duration due to 10 cars waiting.
23:50 | Node 45: Increase green light duration due to 39 cars waiting.
23:50 | Node 46: Increase green light duration due to 23 cars waiting.
23:50 | Node 47: Increase green light duration due to 26 cars waiting.
```

Увеличение длительности зеленого сигнала.

Вычислительная  $O(\text{Edges} * \text{Time steps})$ , емкостная  $O(1)$

3. Для задач 1 и 2 рассчитать и обосновать оценку вычислительной и ёмкостной сложности.