

Кейс

Оптимизация маршрутов объезда точек за несколько дней для группы мерчендайзеров

Команда

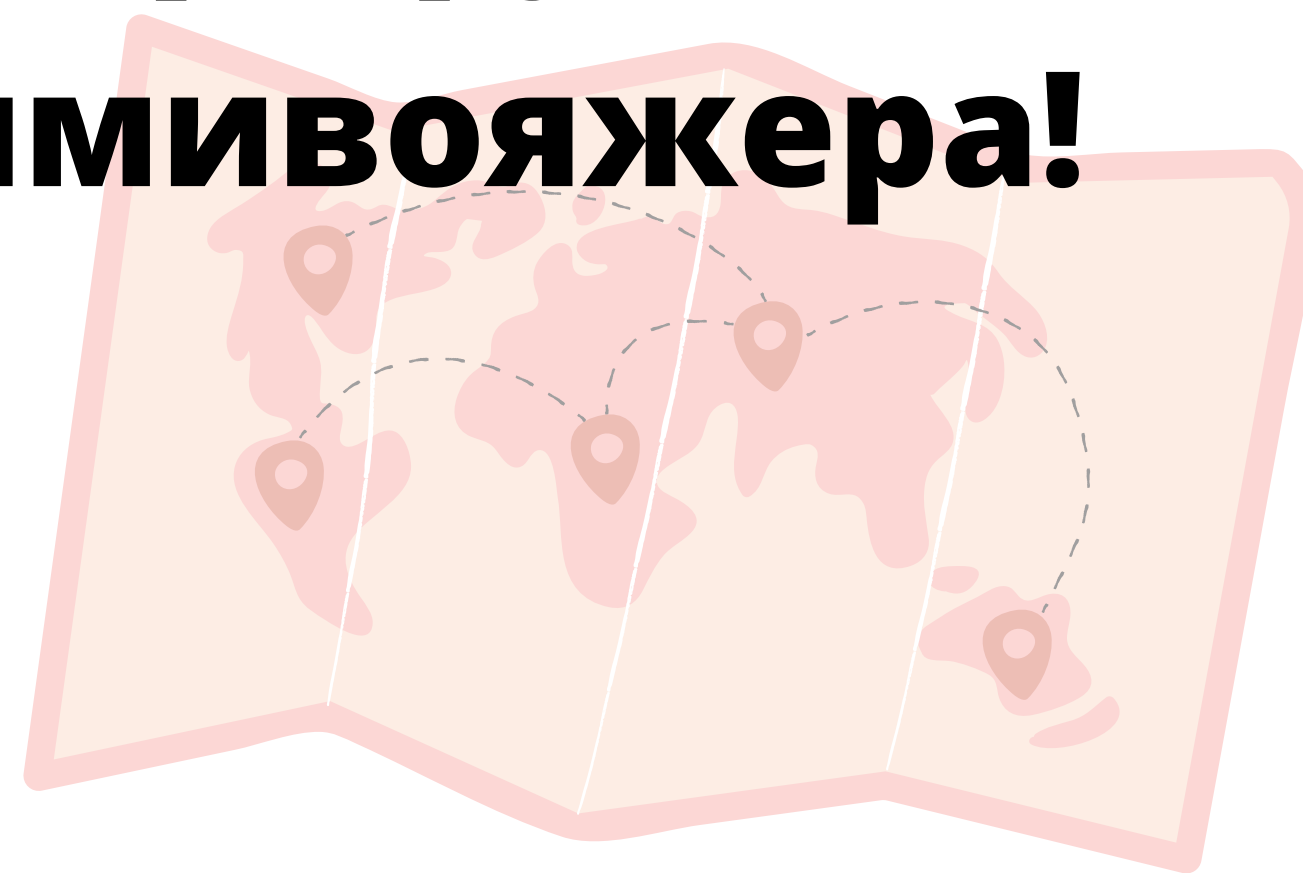
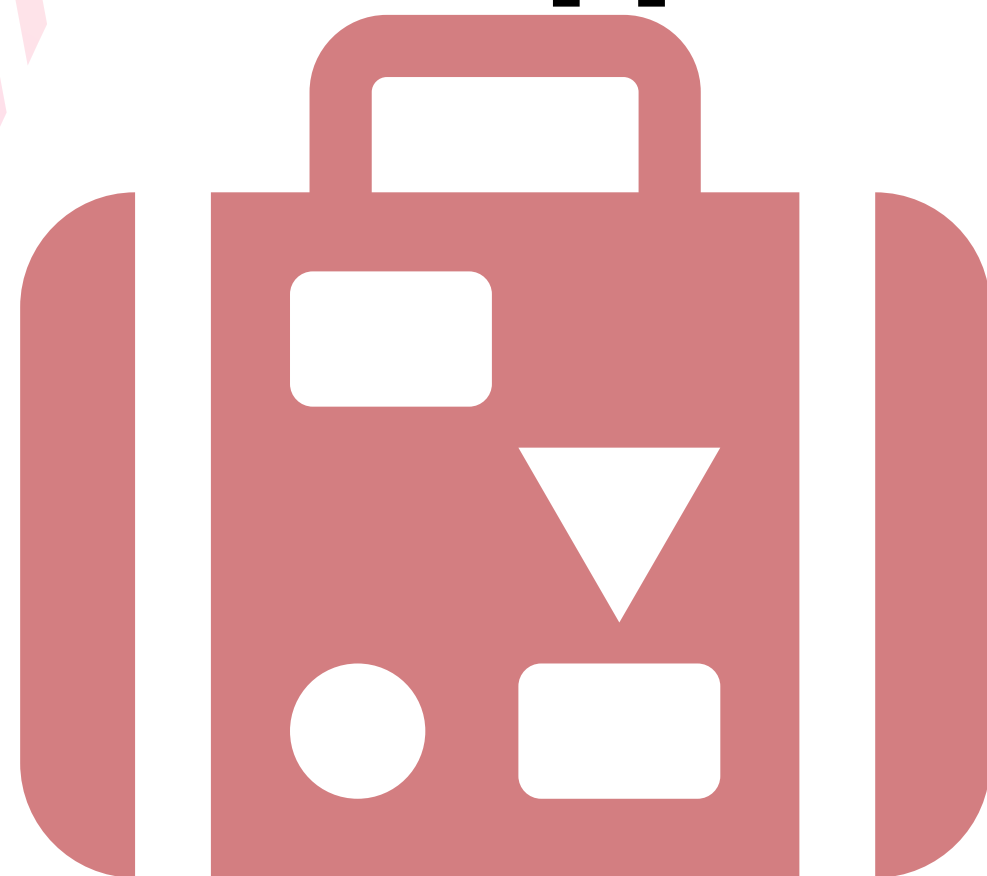
KEY IDEA

AS IS:

**Маршруты агентов
выстраиваются людьми**

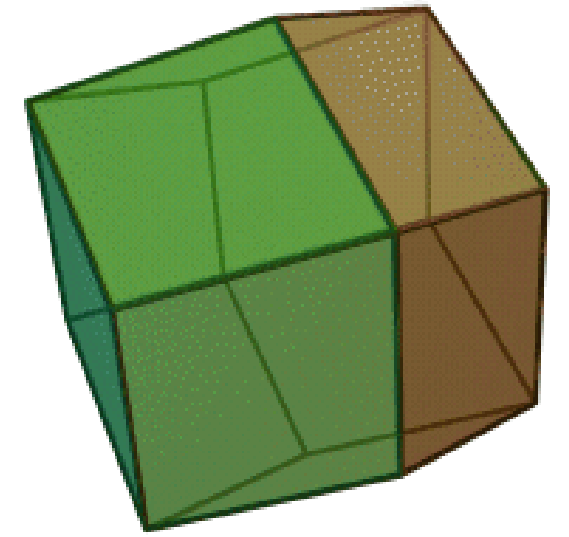
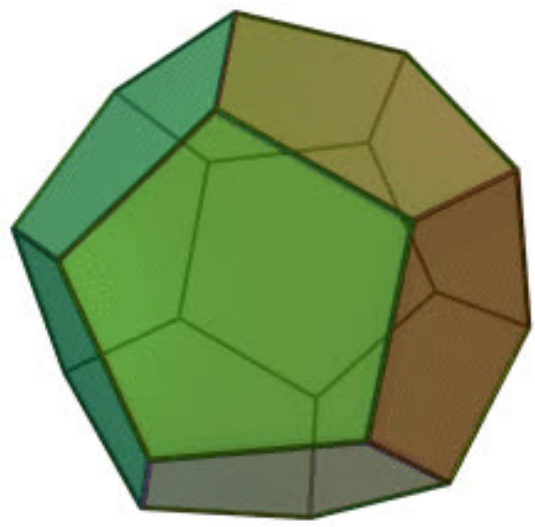


**Для оптимизации маршрутов
возникает задача коммивояжера!**



Важные моменты:

- **Массив агентов VS массив ТТ;**
- **Время работы агента ограничено 9,5 ч.;**
- **Масштабируемость !ВАЖНО! ;**
- **Задачи TSP (Travelling salesman problem) метрическая и НЕзамкнутая ;**
- **ТТ и ТП не имеют жесткой связи;**



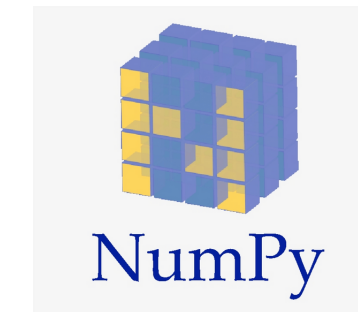
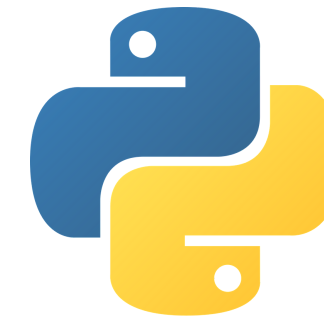
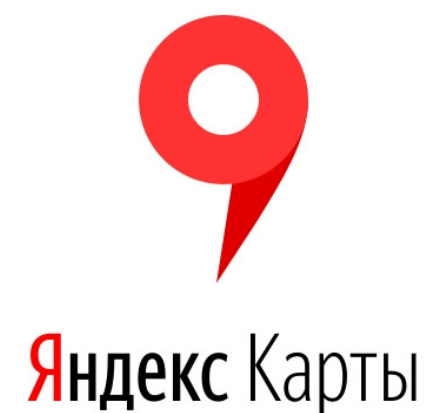
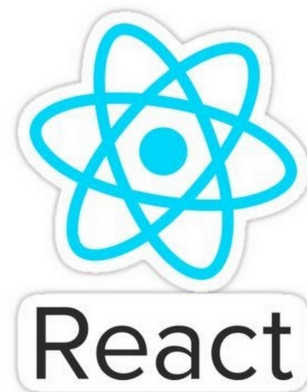
Анализ и выбор решения:

- **Комбинаторика полного перебора -> $4,6e+24$ (только стартовые точки для P_n);**
- **Остальные методы решения TSP требуют адаптации или не подходят совсем;**
- **НАШ ВЫБОР:**
 - **Генетические алгоритмы;**
 - **Q-Learning (обучение с подкреплением);**

Результаты за 1,5 дня:

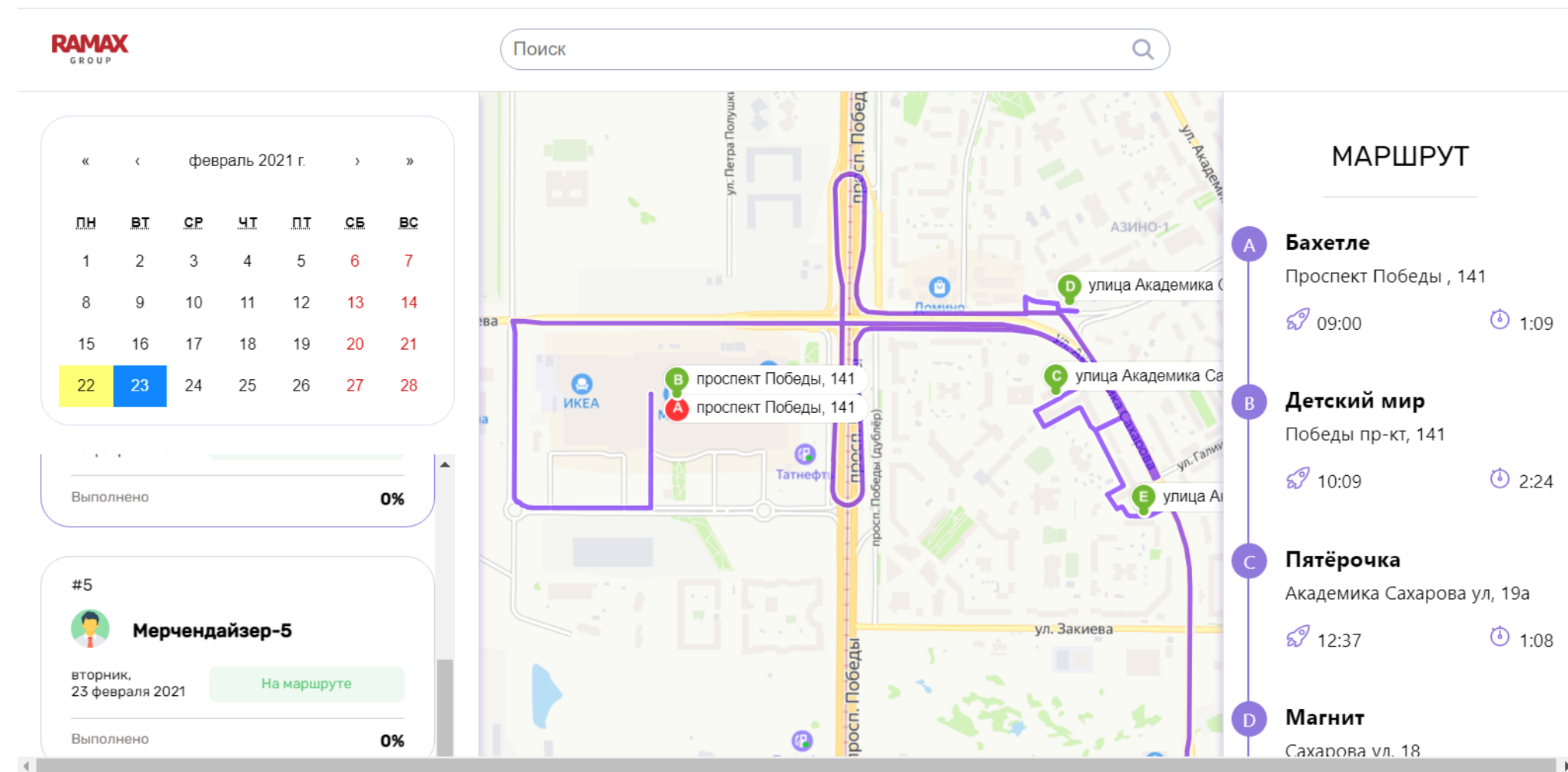
- Подготовка данных: оптимизация матрицы расстояний;
- Определены данные для системы штрафов и наградений (Q-таблица);
- Согласован формат взаимодействия между back и front (JSON);
- Полностью реализован front-end (построение траектории маршрутов на карте в разрезе дней недели, агентов и ТТ);

Технологический стек



Решение

<https://raxamization.troinof.ru/>



<https://github.com/etroynov/raxamization>

Чтобы мы сделали еще, если бы у нас было больше времени (DL):

- 1. Доработка генетического алгоритма и Q-Learning;**
- 2. Обучение модели и оценка ее пригодности;**
- 3. Внедрение методик транспортных задач;**
- 4. Сравнение по эффективности моделей на разных данных;**
- 5. Отбор моделей по "жизнеспособности", включая масштабируемость;**

Чтобы мы сделали еще, если бы у нас было больше времени (Math):

Алгоритм динамического программирования (оптимизированный полный перебор TSP);

- **Перебираем все точки старта за каждый день $n!/k!$ (где $n=TT$, а $k=TT-TP$);**
- **На следующей итерации проводим путь от каждой точки старта до ближайшего соседа (на основе матрицы расстояний);**
- **И так дальше пока массив TT не закончится;**

Команда KeyIdea



Станислав
Коленский

Backend/ Математик
(Deep Learning)



@vikim



Семенов Викентий,
Project manager/Математик



+79164748883

@hokknok



Тройнов Евгений,
frontend/UX/UI