

# Хакатон Т1

Оптимизация сети из 250 клиник

Жизнякова Полина ПМ25-2



# Подход и методология

**3-этапный алгоритм решения:**

**1. Кластеризация данных (географическая группировка)**

Автоматическое разделение на 250 кластеров

Равномерное покрытие территории

**2. Борьба с перегрузкой**

Проверка лимита 1000 пациентов

Перераспределение клиентов между клиниками

**3. Оптимизация с учетом фич**

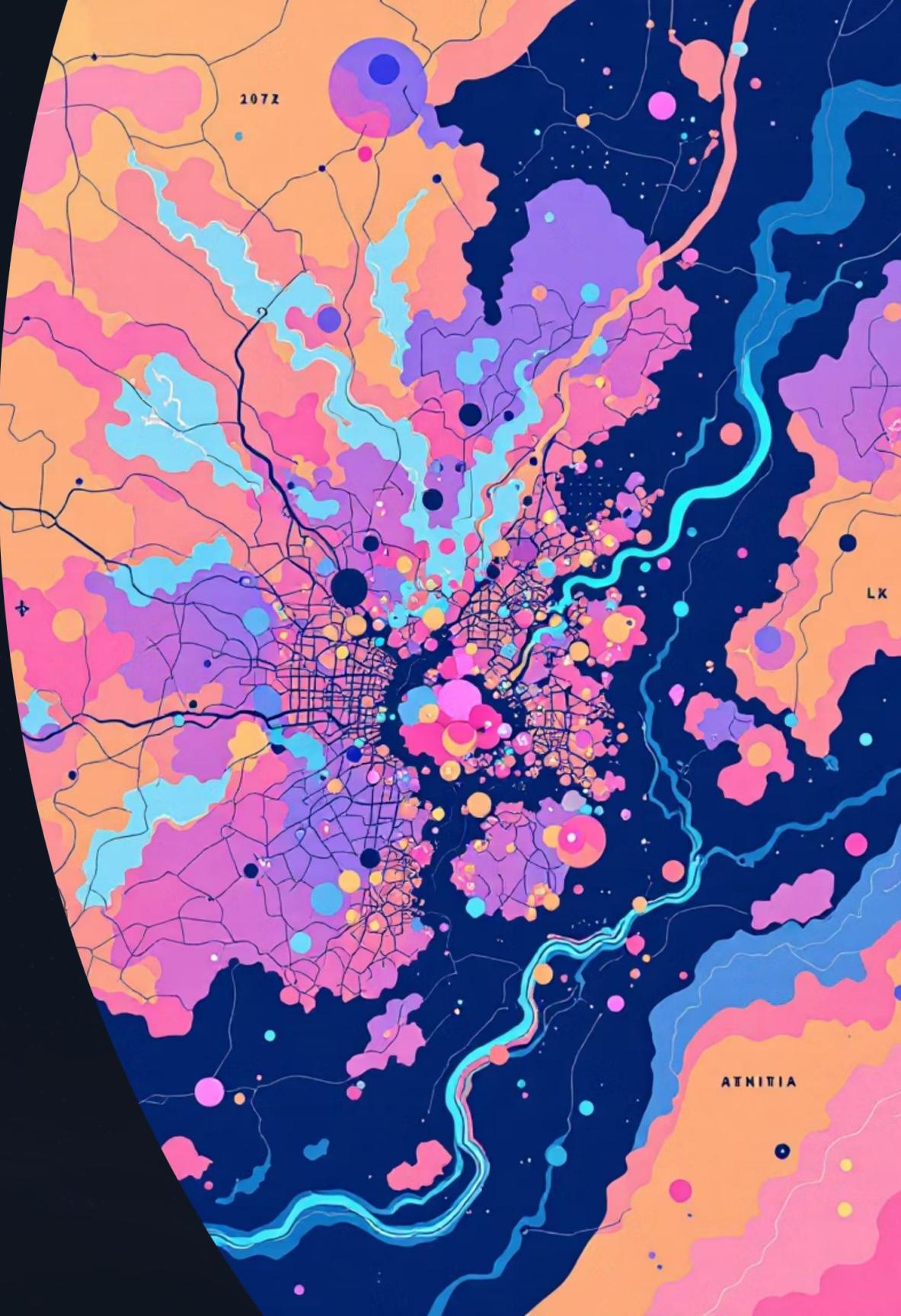
Учет 6 социальных характеристик районов

Локальная оптимизация положения клиник



# Почему именно DBSCAN?

- Автоматически определяет количество кластеров
- Учитывает плотность населения
- Избегает выбросов



# Учет социальных факторов

## 6 ключевых фич из данных:

- **Плотность населения — где больше всего пациентов**
- **Доступность транспорта — приоритет метро и автобусов**
- **Возрастная структура — внимание к пожилым пациентам**
- **Близость к паркам — экология и здоровье**
- **Уязвимые группы — социальная справедливость**
- **Социальная инфраструктура — общая развитость района**

## Как используем:

- Анализируем средние значения фич для каждой клиники
- Преобразуем в единую метрику качества (LCS)



# Локальная оптимизация: как выбираем позицию

Для каждой клиники перебираем 25 кандидатных положений в радиусе 1 единицы и вычисляем:

- **ΔTTT** — изменение среднего времени в пути
- **LCS** — качество расположения (чем выше, тем лучше)

**Score = ΔTTT + (100 / (LCS + 1)) \* 0.1** — выбираем позицию с минимальным Score.



# Техническая реализация и производительность

## Библиотеки:

- **math** — вычисление расстояний
- **csv** — обработка данных

## Ключевые функции:

**assign\_clients\_to\_clinics()** — распределение пациентов

**fix\_overloaded\_clinics()** — исправление перегрузки

**optimize\_with\_features()** — оптимизация с фичами

**calculate\_metrics()** — вычисление всех метрик





# Что делает решение уникальным?

---

- **Автоматическая кластеризация — не нужно задавать количество кластеров**
- **Гарантия отсутствия перегрузки — строгое соблюдение лимита 1000**
- **Баланс двух критериев — время в пути + качество расположения**
- **Интерпретируемость — прозрачные метрики и логика**
- **Практичность — готовое решение за 2 минуты работы**