

Оптимизация размещения клиник в городе Северск

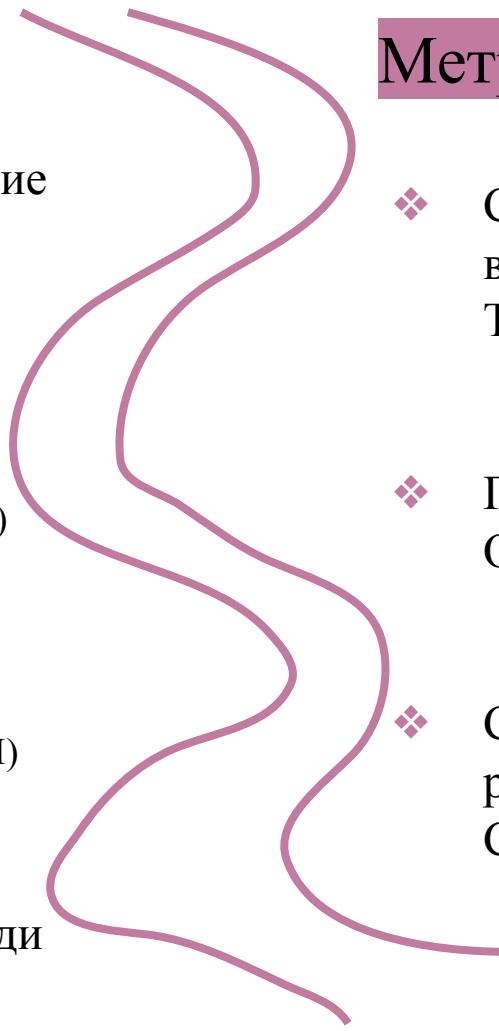
Команда “L1VON”
Буткевич Степан
Прокопов Роман
Шебаршин Сергей



Постановка задачи

Метрики оценки

- ❖ Оптимизировать распределение клиник в зависимости от:
 - времени пути
 - плотности населения (DA)
 - транспортной доступности (CD)
 - возраста(CA)
 - близости парка(PD)
 - наличие уязвимых групп(VD)
 - наличия соц инфраструктуры(SI)
- ❖ Распределить 250 клиник среди 42007 граждан

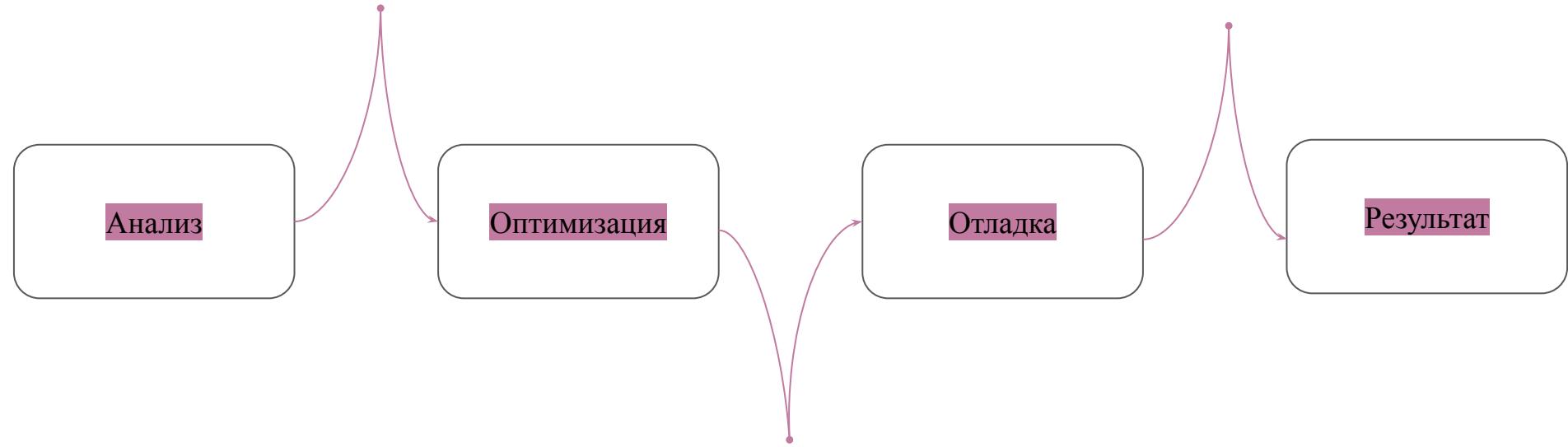


- ❖ Суммарное время в пути для всех клиентов (Total Travel Time)

- ❖ Перегрузка клиник (Clinics Overload)

- ❖ Средняя оценка удобности расположения (Location Convenience Score)

ROAD MAP

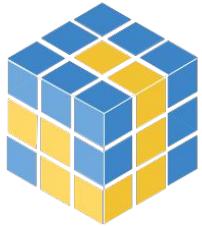


+ | TI

Описание данных



Использованный библиотеки



NumPy



Подбор параметров

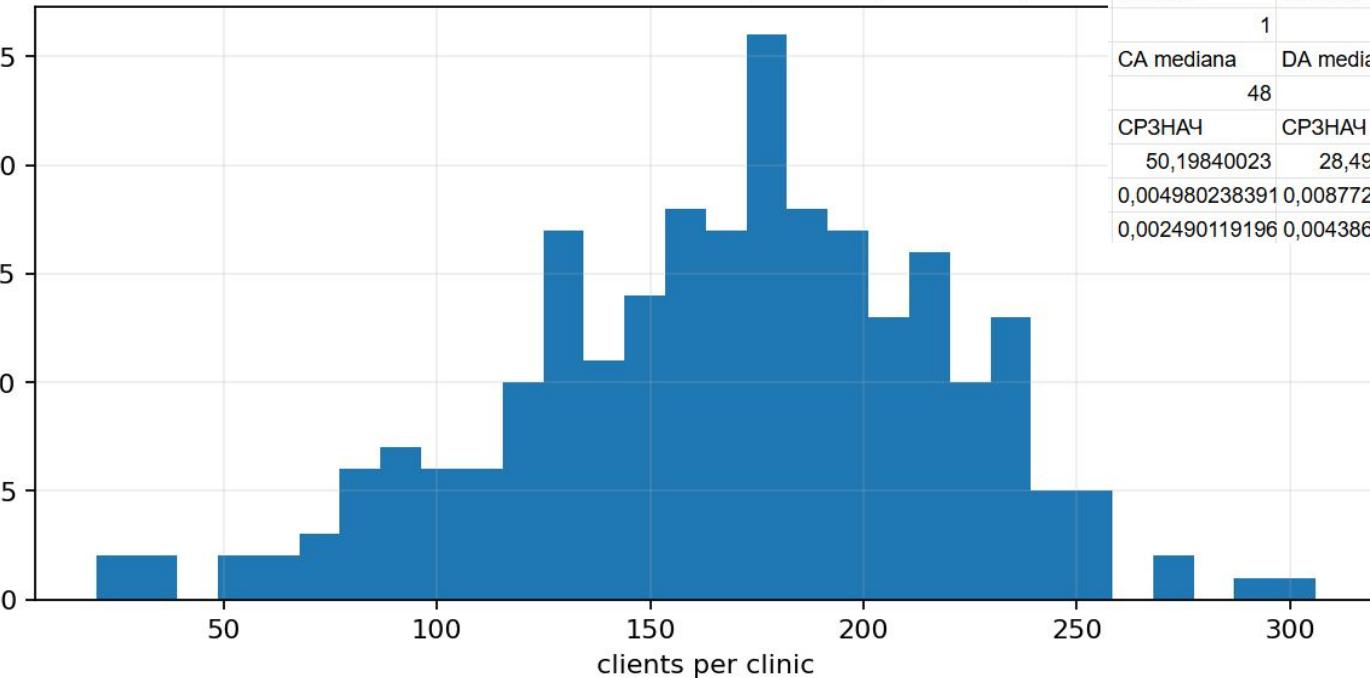
```
FEATURE_COEFS = {  
    "client_age": 0.06917052,  
    "density_area": 0.1621698,  
    "park_distance": -0.00008931274,  
    "vulnerable_group_density": 0.00299977,  
    "social_infrastructure_rating": -0.00035131,  
}  
  
# 1=metro(best), 2=tram, 3=bus, 4=taxi(worst)  
TRANSPORT_MULTIPLIER = {  
    1: 1.78705976,  
    2: 1.80623717,  
    3: 1.83286559,  
    4: 2.04023626,  
}  
  
# Weight clipping to keep optimization stable  
W_CLIP = (0.20234528, 2.9232447)
```

```
Starting TTT optimization from kmeans_seed_42...  
    Warm stage (12 iters) best TTT=2,360.249583  
Finished kmeans_seed_42: base TTT=2,344.356707 | after swaps TTT=2,337.295428  
  
Best centers from kmeans_seed_42 with TTT=2,337.295428  
Best warm-stage TTT=2,360.249583  
Best pre-swap TTT=2,344.356707  
  
Finished.  
TTT=2,337.295428 | CO=0 | LCS=42.402712  
Saved: clinics.csv  
Saved plots to: plots  
root@jnserver-911-78fc769dc9-vx9rh:/home/jovyan# python gen.py  
Saved clinics.csv with 250 clinics  
TTT=2343.215614  
root@jnserver-911-78fc769dc9-vx9rh:/home/jovyan# python optimisation.py  
Saved clinics.csv with 250 clinics  
TTT=2334.693348
```



Анализ данных

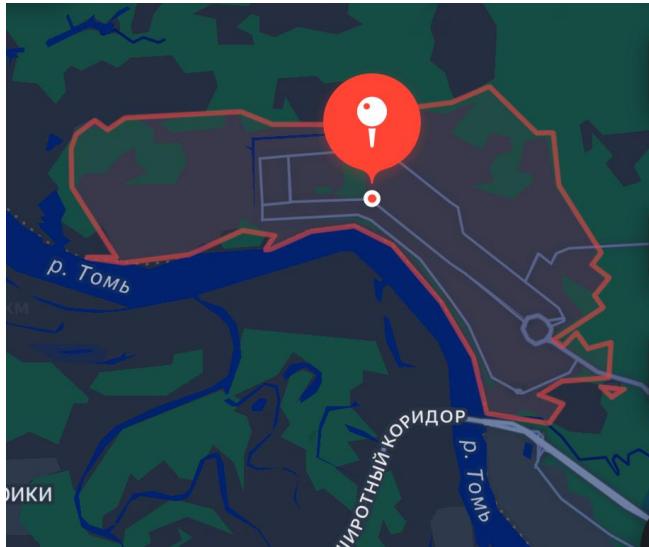
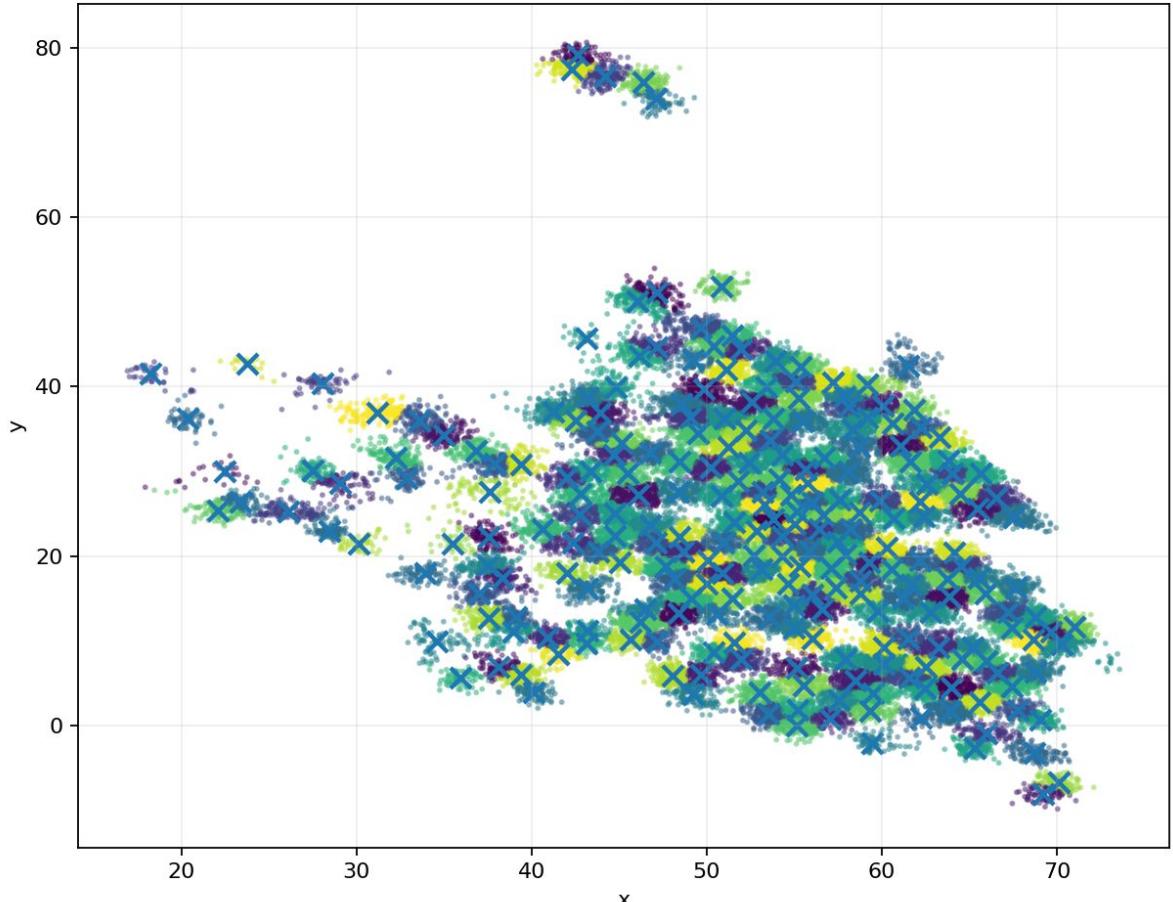
Clinic load distribution (clients per clinic)



CA avg	DA avg	PD avg	VD avg	SI avg
47,79360091	24,99588154	49,80500405	5,007951245	
мода CA	мода DA	мода PD	мода VD	мода SI
57	39	49	99	3
max CA	max DA	max PD	max VD	max SI
95	49	99	99	9
min CA	min DA	min PD	min VD	min SI
1	1	1	1	1
CA mediana	DA mediana	PD mediana	VD medaina	SI mediana
48	25	50	5	
CPЗНАЧ	CPЗНАЧ	CPЗНАЧ	CPЗНАЧ	CPЗНАЧ
50,19840023	28,49897039	49,70125101	4,501987811	
0,004980238391	0,008772246738	0,005030054474	0,05553102551	0,062
0,002490119196	0,004386123369	0,002515027237	0,02776551276	



Clients colored by assigned clinic



+ TI

Возможные улучшения

Добавление
запретных зон

Деление на
детские и
взрослые
поликлиники

Добавление учета
сезонности

Добавление фичи
учитывающей
частные клиники

Спасибо за внимание!