Адаптивное управление светофорами в реальном времени

Результаты внедрения адаптивного управления светофорными объектами в **Краснодарском крае и Москве (ЦОДД)**

ПРОБЛЕМА

Растёт количество автомобилей – увеличивается нагрузка на транспортную инфраструктуру и окружающую среду.

Одним строительством новых дорог проблему не решить. Только комплексные меры с внедрением инноваций удовлетворят растущие потребности пользователей автодорог.

Предлагаемое решение – управление светофорными объектами в адаптивном режиме на основе машинного зрения.

РЕШЕНИЕ

Перевод светофорных объектов в адаптивный режим управления.

Адаптивный режим реализуется с помощью видеокамер с модулем машинного зрения (ММЗ). Данные трафика обрабатываются в режиме реального времени. Модель регулирования оптимально планирует время зелёного сигнала на каждой полосе в соответствии с условиями движения.

ЗАКАЗЧИК:
Министерство транспорта и дорожного хозяйства Краснодарского края

ИНТЕГРАТОР:
Центр Дорожных Инноваций г. Краснодар

ДОРОЖНЫЙ КОНТРОЛЛЕР:
РИПАС г. Санкт-Петербург

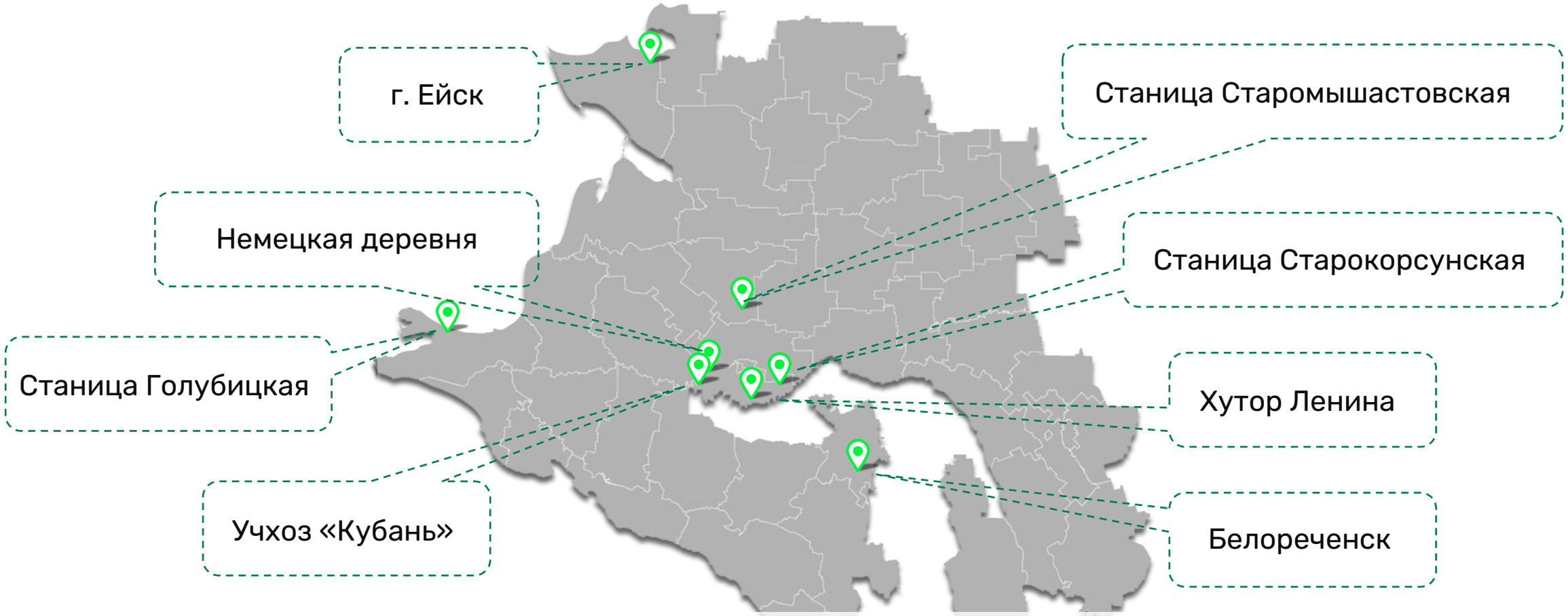
ЦЕЛИ

Сократить время простоя транспорта на основных магистралях

Повысить пропускную способность перекрестков

Увеличить среднюю скорость проезда перекрестка

ВЫБОР ОБЪЕКТОВ

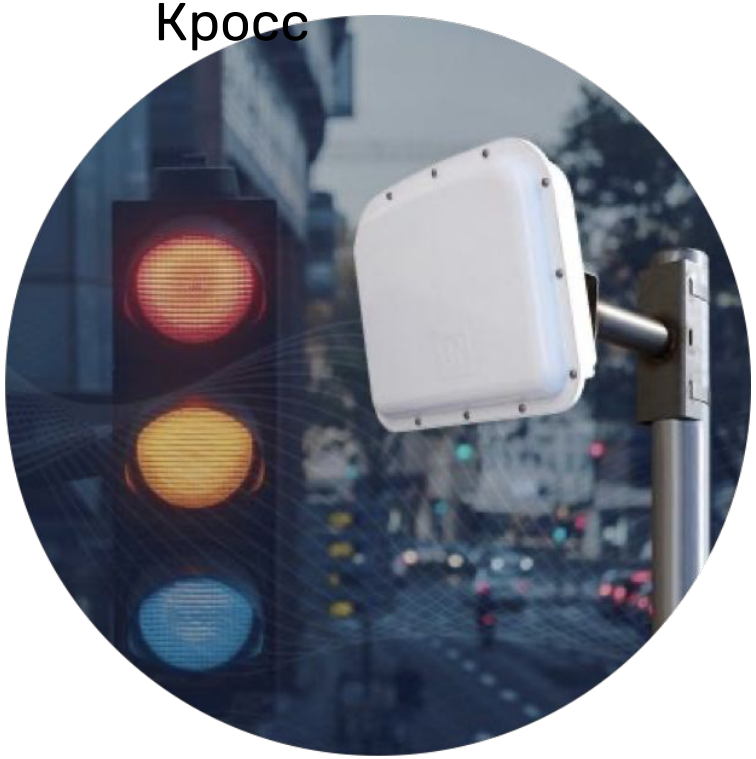


Вошедшие в проект перекрестки подлежали реконструкции. Для наибольшего эффекта Заказчик решил провести работы с внедрением инновационных технологий. По результатам пилотного проекта принято решение о его масштабировании на 15 светофорных объектов.

ПРИБОРЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОФОРАМИ

НейроПУИД

Аркен-Кросс



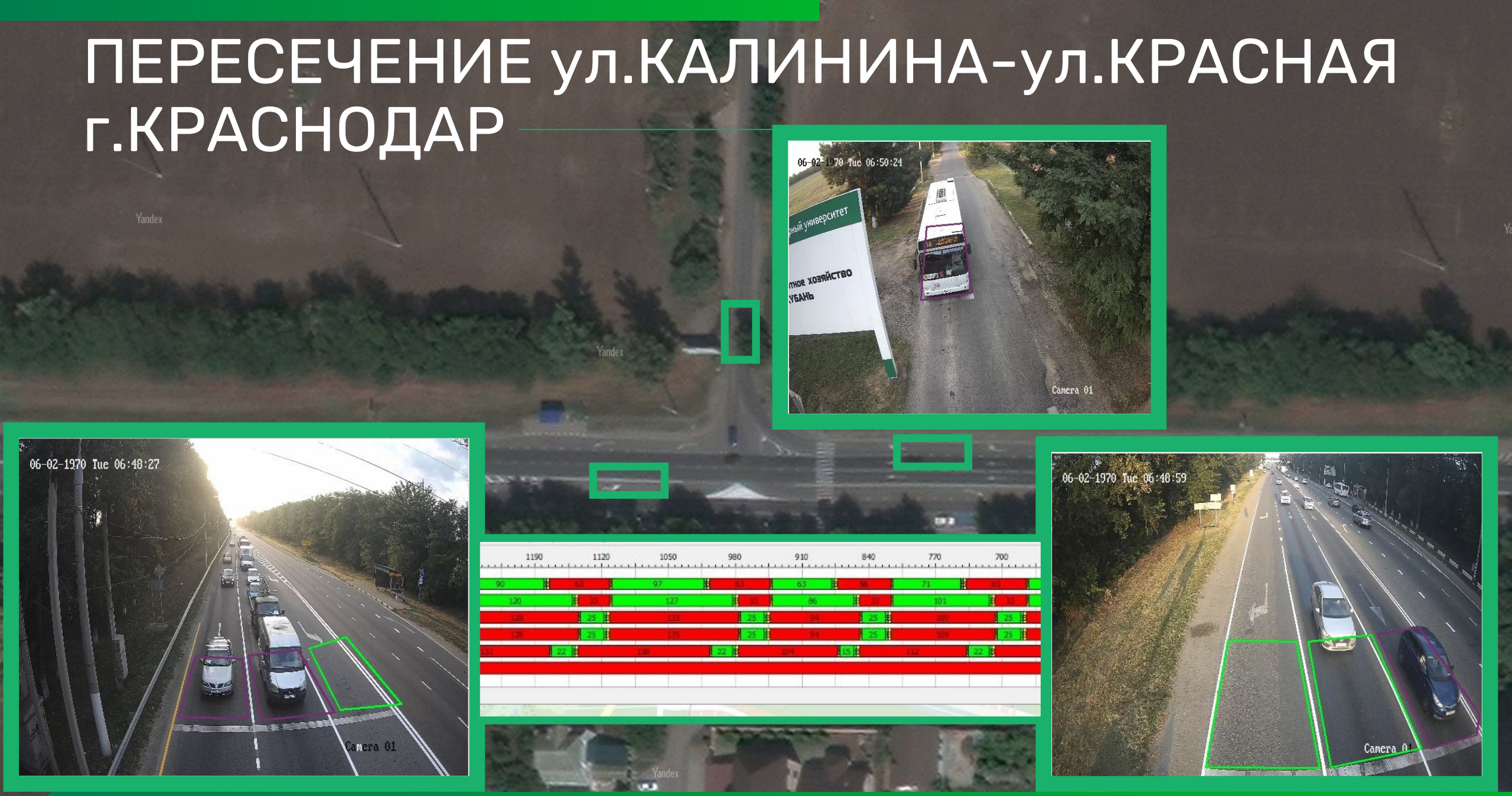
ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Модуль машинного зрения существенно расширяет возможности стандартных видеокомплексов. На основе технологии искусственного интеллекта он на месте анализирует события и считает транспортные средства.

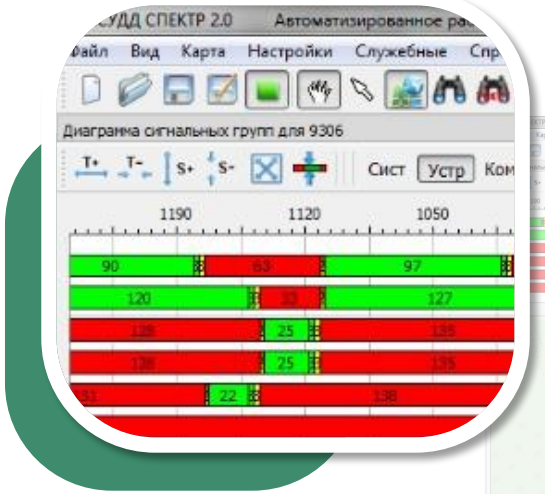
При исследовании учитываются глубина и время затора, периодичность возникновения и состав транспортного потока. Данные трафика передаются онлайн в дорожный контроллер для адаптации режимов работы.

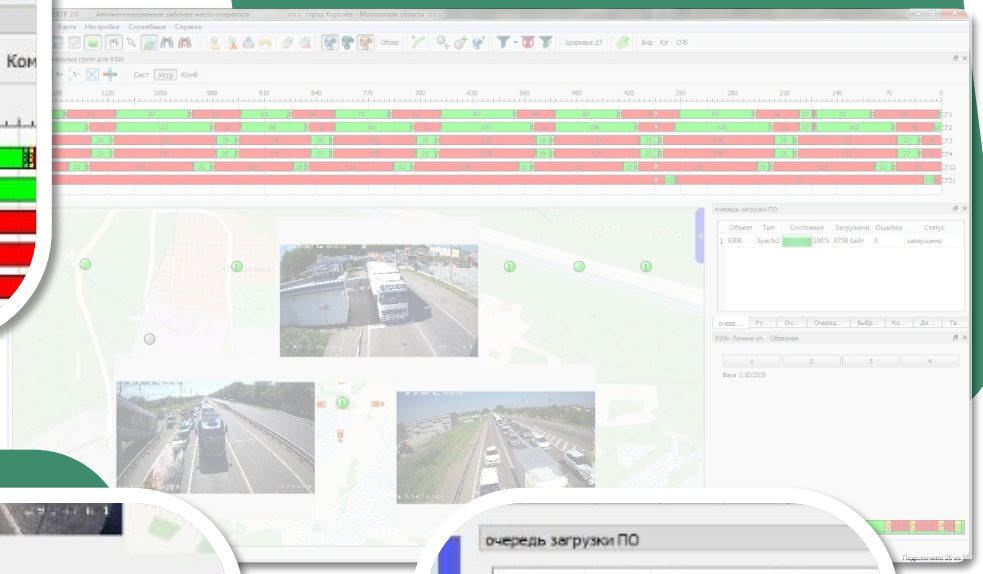
Модуль универсален и интегрируется в любую информационную транспортную систему (ИТС) и автоматизированную систему управления дорожным движением (АСУДД).

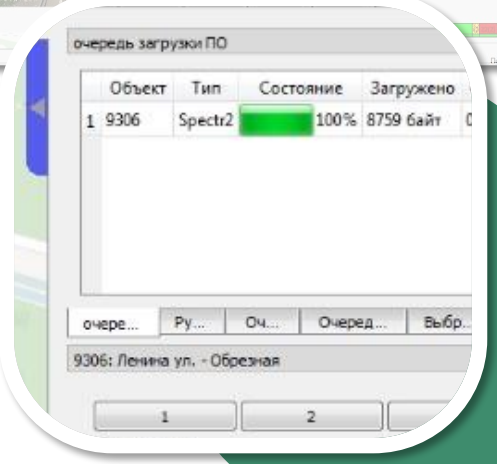
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ул.КАЛИНИНА-ул.КРАСНАЯ г.КРАСНОДАР



РАБОЧИЙ КАБИНЕТ







Функциональный рабочий кабинет облегчает работу с системой.

Простая настройка доступа для мониторинга и управления светофорным объектом.

Наглядная информация о проводимых изменениях и получаемом эффекте.

ЭФФЕКТ

Суммарный объем транспортного потока
Адаптивный режим
Без адаптивного режима
20000
15000
10000
5000
0
4:00:00
8:00:00
12:00:00
16:00:00
20:00:00

Минимальное время занятости полос (-18%)
Адаптивный режим
Обычный режим
0,6
0,4
0,2
0,0

Среднее расстояние между авто, м (+45%)
Адаптивный режим
Обычный режим
15
10
5
0

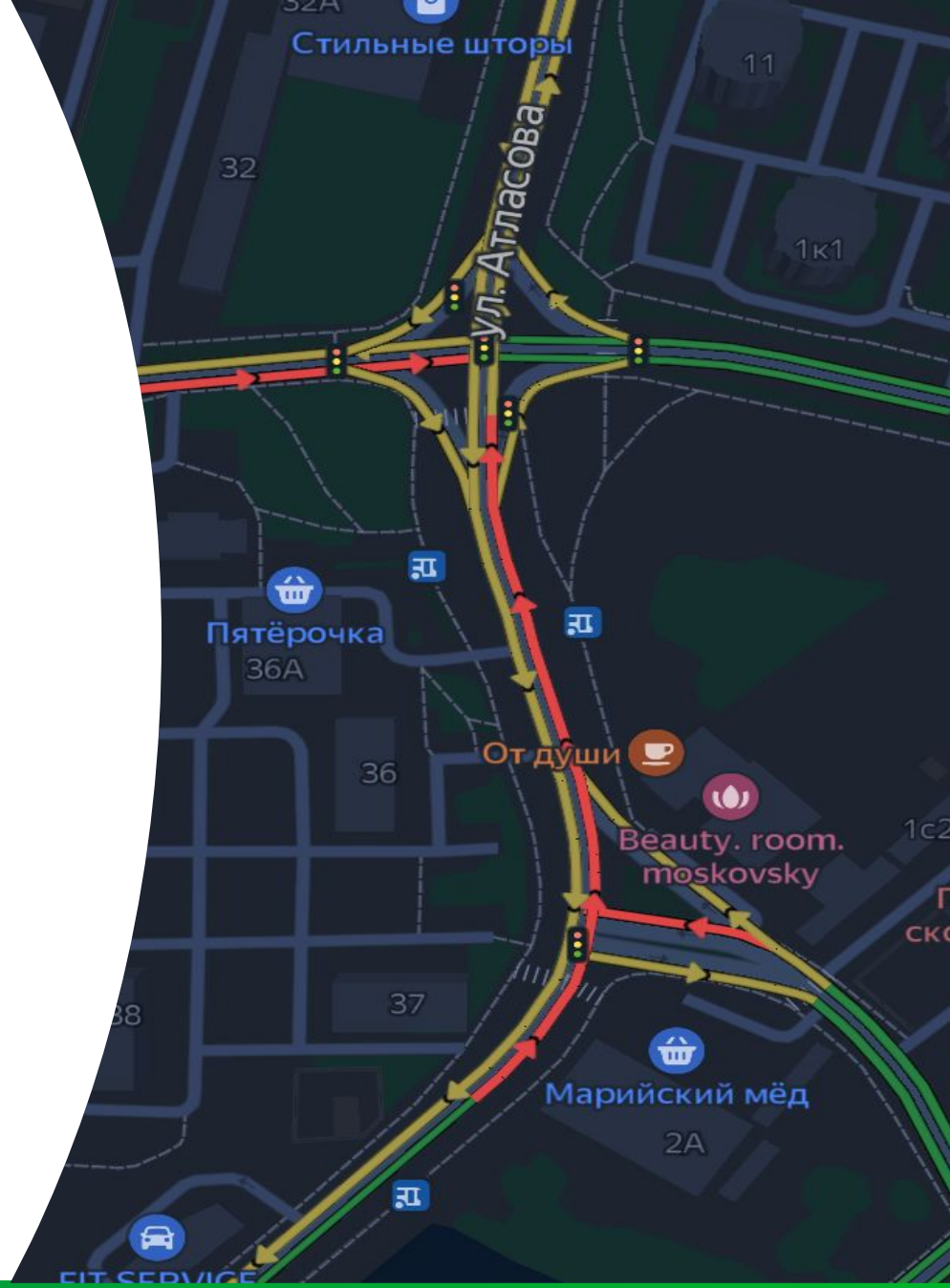
Медианная скорость, км/ч (+129%)
Адаптивный режим
Обычный режим
4
3
2
1
0

ЦЕЛИ

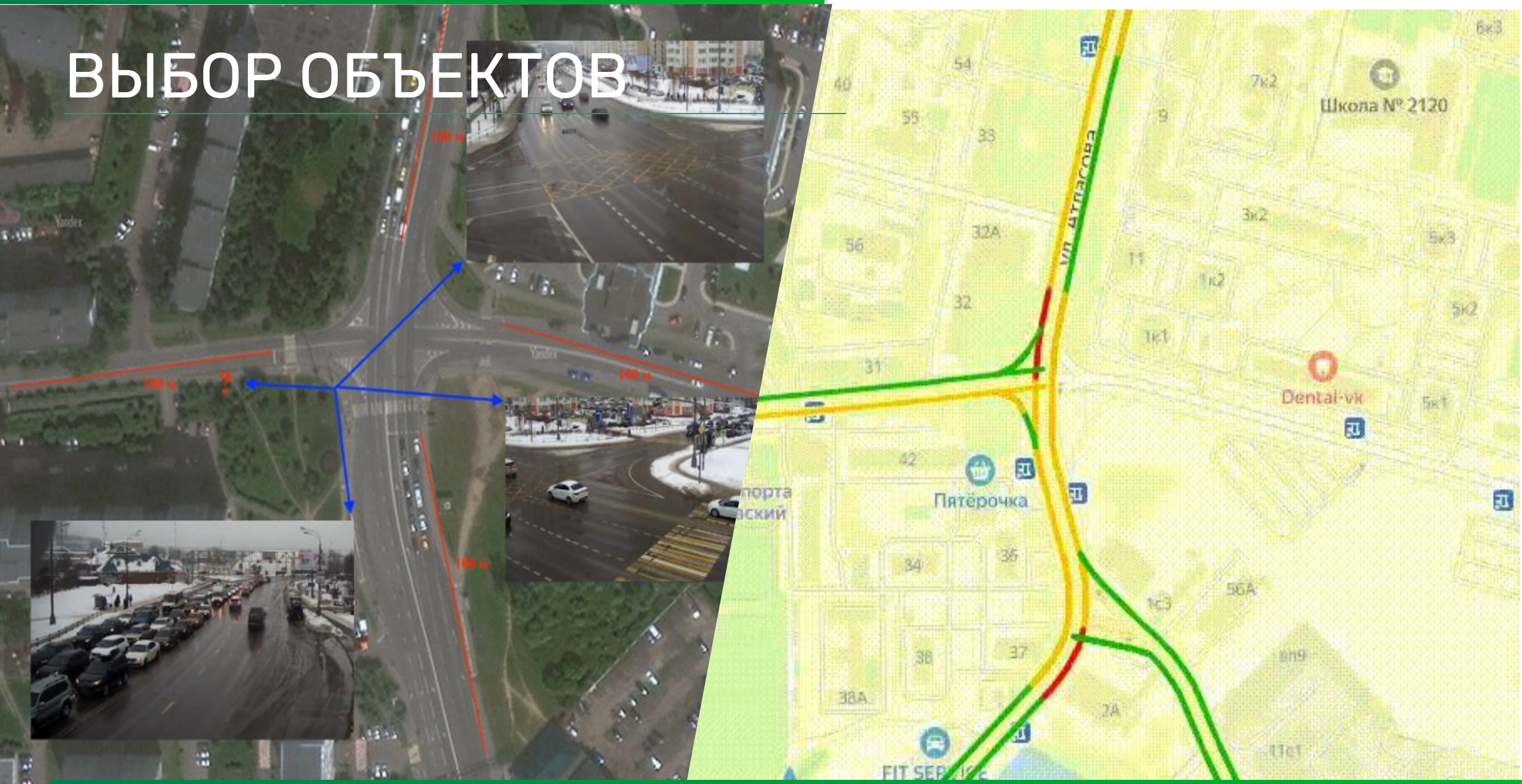
Оптимизировать транспортные потоки на 2х связанных перекрестках

Повысить пропускную способность перекрестков

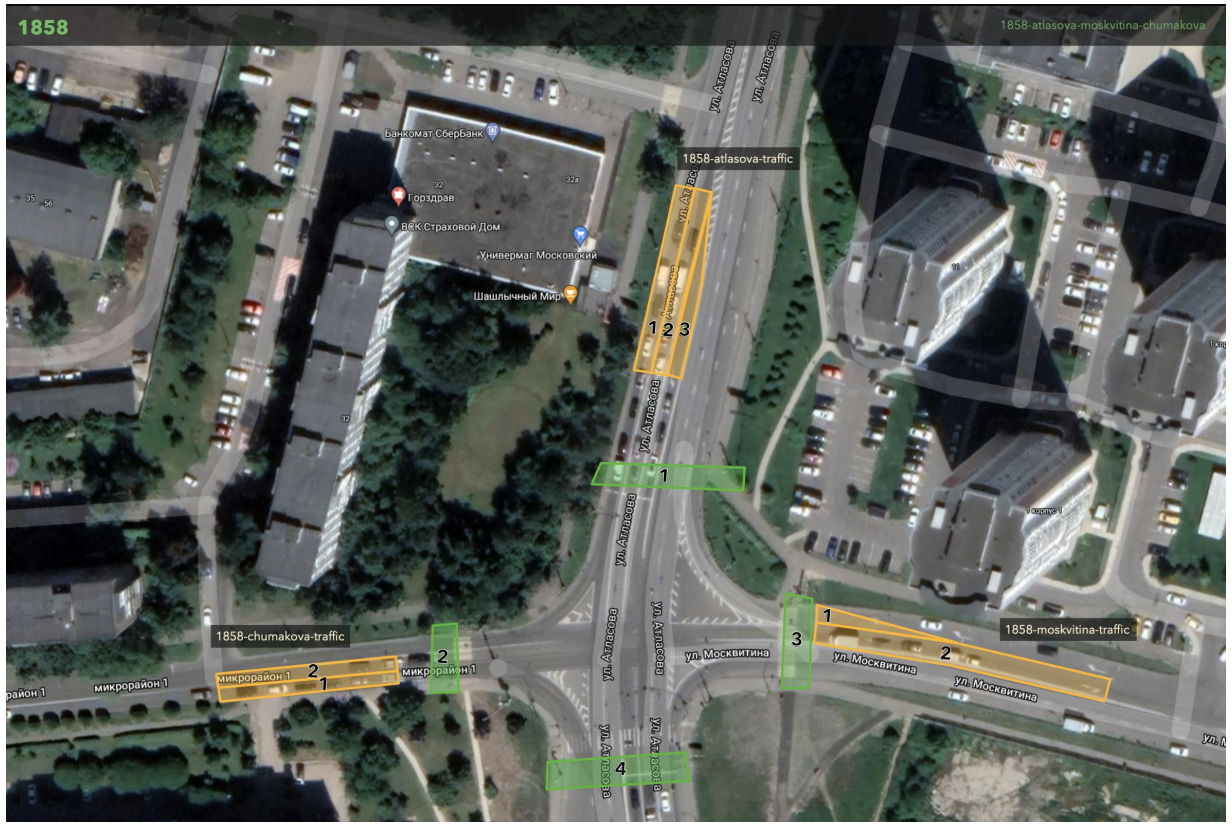
Увеличить среднюю скорость проезда перекрестка

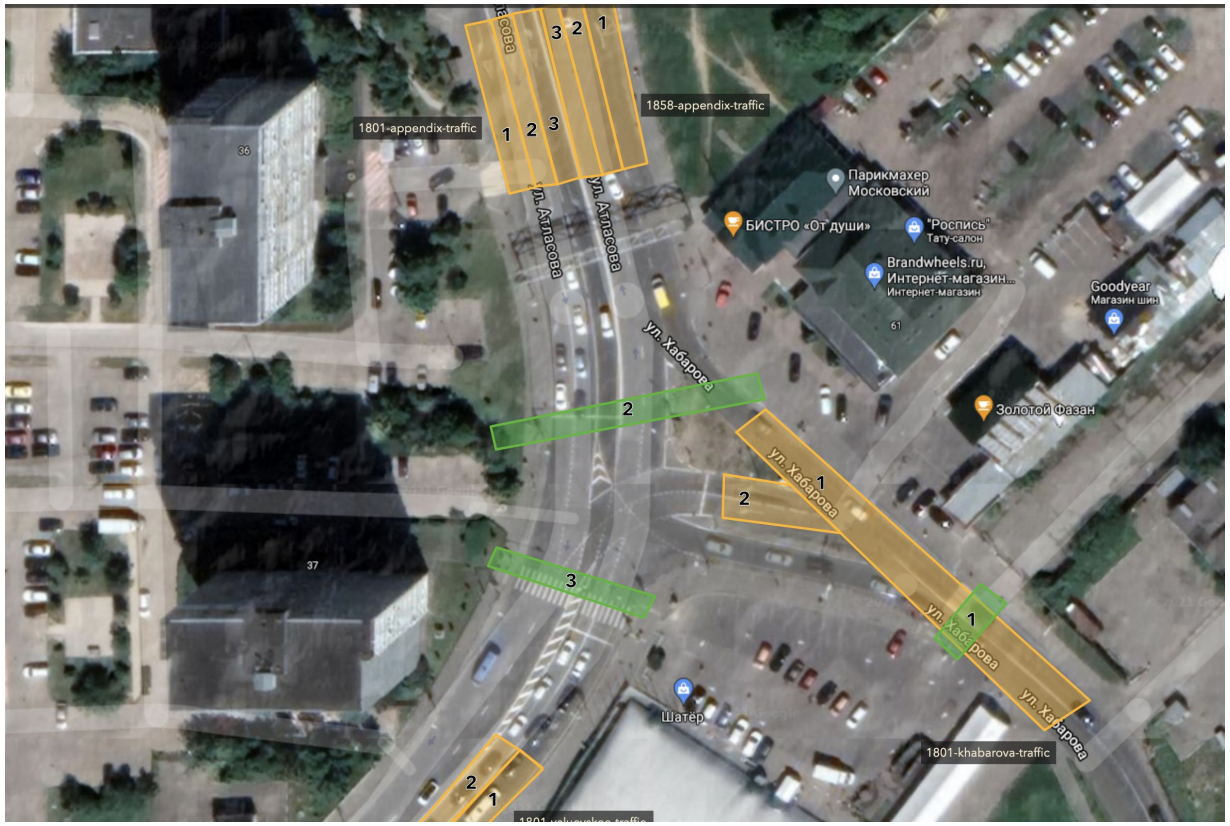


ВЫБОР ОБЪЕКТОВ



РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРИБОРОВ И ЗОН КОНТРОЛЯ



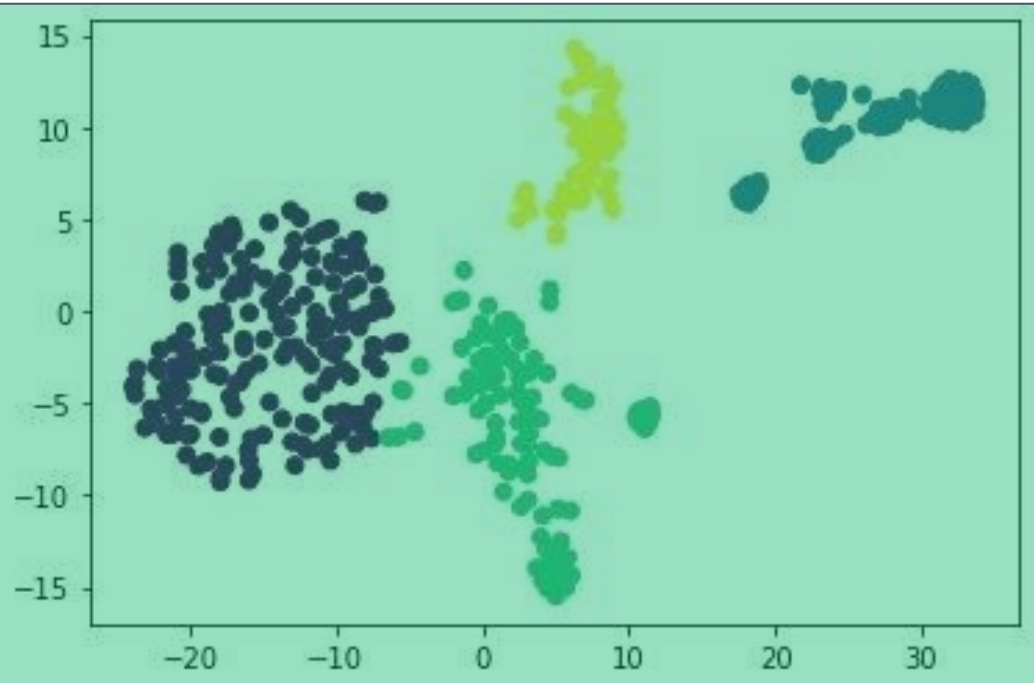


ТРАНСПОРТНАЯ МОДЕЛЬ

ПОДСИСТЕМА ОПТИМАЛЬНЫХ ФАЗ

- Сбор данных 3-4 недели
- Формирование оптимальных планов исходя из параметров транспортного потока
- Реализация поиска оптимального плана по текущим данным с перекрестков
- Минимизация общего времени прохождения перекрестков

- Создание транспортной модели сети перекрестков происходит вручную, остальное - **автоматизировано**
- Калибровка модели на эмпирических данных
- Подготовка данных с помощью алгоритма машинного обучения
- Возможность изменять целевую функцию
- Поиск оптимальных расписаний через анализ кластеров состояний
- Рекомендательная система светофорных фаз по загруженности транспортной сети



ЭФФЕКТ

Время	Перекресток “Север”			Перекресток “Юг”		
	Кол-во авто “до”	Кол-во авто “после”	Эффект	Кол-во авто “до”	Кол-во авто “после”	Эффект
9 - 10 утра	2380	2608	9,58%	1803	1973	9,43%
10 - 11 утра	2154	2628	**22,01%**	1616	2012	**24,50%**
	Время проезда “до”, сек	Время проезда “после”, сек	Эффект	Время проезда “до”, сек	Время проезда “после”, сек	Эффект
9 - 10 утра	30,21	26,83	11,17 %	22,15	22,20	0,3%
10 - 11 утра	33,25	29,12	**12,39%**	22,71	19,95	**12,16%**

Давайте сделаем дороги удобней и безопасней вместе!

edgevision.pro

+7 (987) 296-40-46

NVIDIA INCEPTION PROGRAM

networkoptix

intel Technology Provider Managed Services Specialist

INNOPOLIS UNIVERSITY

SEZ INNOPOLIS

intel partner Gold

ВостокОМ