



Иван Чебыкин

Генеральный директор TrafficData

**Автоматизация мониторинга
дорожного движения с помощью
компьютерного зрения**



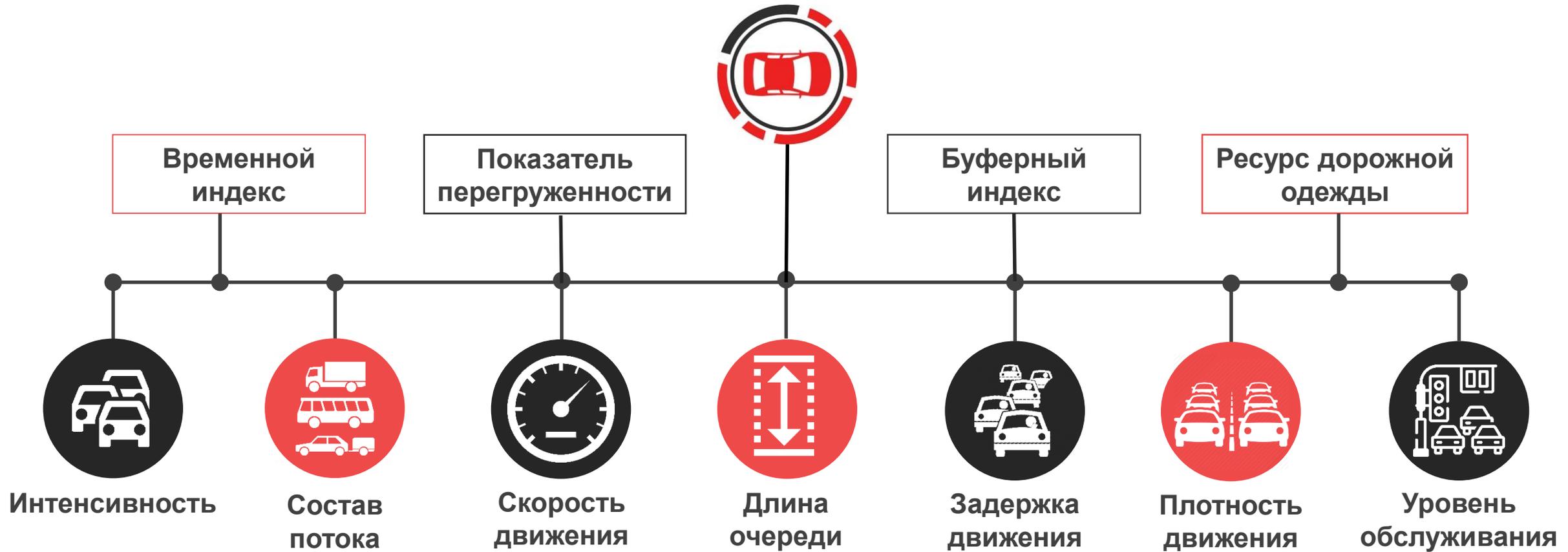
Цели мониторинга дорожного движения

- Оценить текущее качество организации дорожного движения
- Определить приоритетные мероприятия повышения качества организации дорожного движения дорожной сети
- Оценить эффективность мероприятий, предпринятых для повышения качества организации дорожного движения

Задачи системы мониторинга дорожного движения (СМДД)

- Определять параметры дорожного движения
- Накапливать данные о параметрах движения
- Формировать отчеты об изменениях параметров движения в наглядном виде

Исследуемые параметры дорожного движения



Функционал СМДД

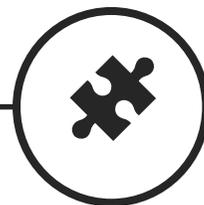
Круглосуточно выполнять видеосъемку дорожной сети



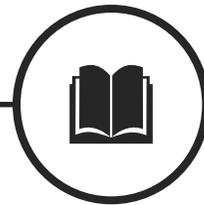
Обрабатывать видеоматериалы в Live режиме



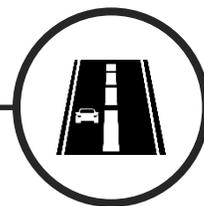
Считывать регистрационные номера автомобилей



Формировать базу данных параметров движения



Обеспечивать работу с базой данных (осреднение, фильтрация, вывод отчетов)



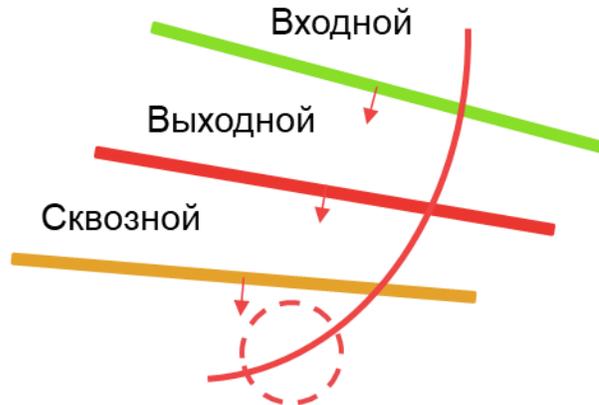
Определять ресурс дорожной одежды по ОДН 218.046-01



Интенсивность движения

Указываем створы

- Подсчет ведется по направлениям
- Направление – проход от входного створа к выходному или проход через сквозной створ
- Подсчет по направлениям позволяет обрабатывать перекрестки с круговым движением



TrafficData Demo 1.0.3.233 1+2_cutted.MP4

Загрузить Обработать Построить таблицы Сохранить данные обработки Создать видео обработки 01.03.2020 14:59:29 14 Русский (Россия)

Тип автомобиля с Id

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18		

Снять тип

ID	ТИП
54	5. Грузовой до 2т
55	1. Легковой автомобиль
56	1. Легковой автомобиль

Скрыть автомобили и треки (Ctrl + H)

Скрыть треки

00:00:01



Состав транспортного потока

Определение 22-ти типов транспортных средств согласно Приказу Минтранс РФ № 479 от 26.12.2018 г.

№ типа	Расчетная категория транспортных средств
1	Легковые автомобили
2	Микроавтобусы
3	Мотоциклы и мопеды
4	Велосипеды
5	Небольшие грузовики (фургоны)
6	Двухосные грузовые автомобили
7	Трехосные грузовые автомобили
8	Трехосные грузовые автомобили
9	Четырехосные грузовые автомобили
10	Четырехосные автопоезда (двухосный грузовой автомобиль с прицепом)
11	Пятиосные автопоезда (трехосный грузовой автомобиль с прицепом)
12	Трехосные седельные автопоезда (двухосный седельный тягач с полуприцепом)
13	Четырехосные седельные автопоезда (двухосный седельный тягач с полуприцепом)
14	Пятиосные седельные автопоезда (трехосный седельный тягач с полуприцепом)
15	Пятиосные седельные автопоезда (двухосный седельный тягач с полуприцепом)
16	Шестиосные седельные автопоезда, автобусы особо большого класса
17	Автомобили с семью и более осями
18	Автобусы малой вместимости
19	Автобусы средней вместимости
20	Автобусы большой вместимости
21	Троллейбусы
22	Сочлененные автобусы и сочлененные троллейбусы





Скорость движения

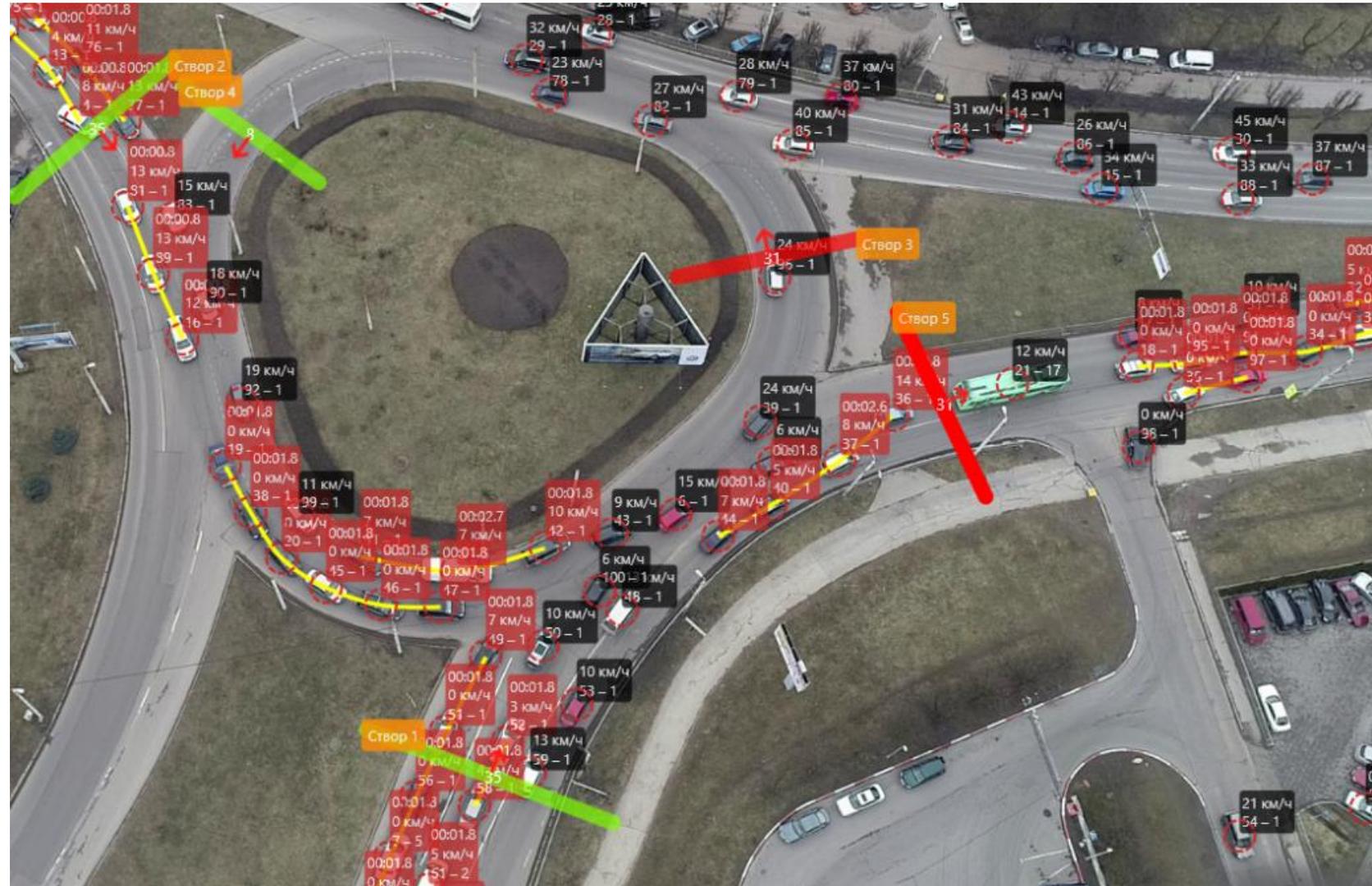
- Мгновенная скорость
- Средняя скорость по участкам дороги
- Скорость с 85%-ой обеспеченностью
- Вывод по створам
- Тепловая карта





Длина очереди, задержка в очереди

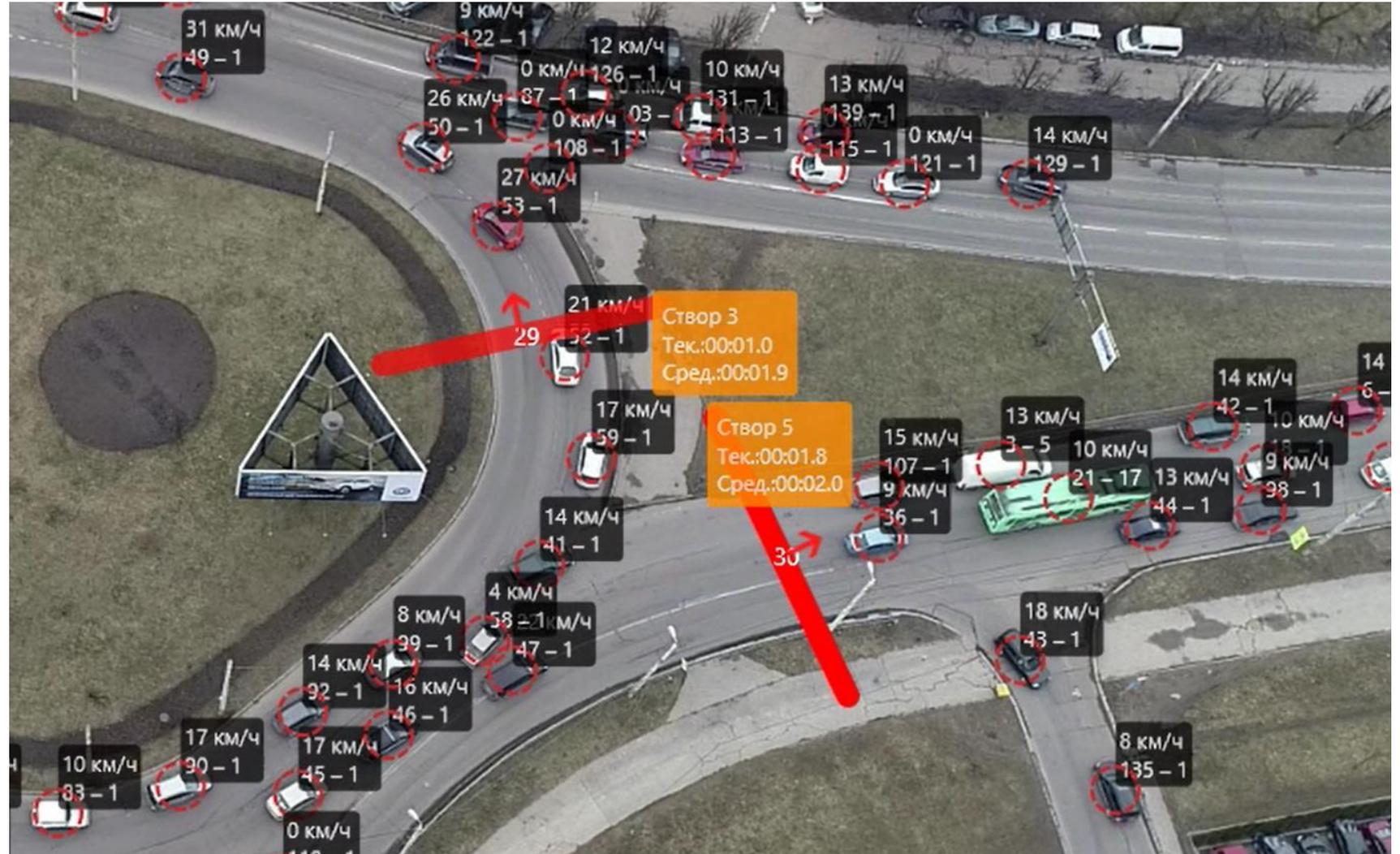
- Длина очереди для створов/направлений
- Время, проведенное в очередях





Плотность движения

- Количество автомобилей на 1 км
- Исходя из средних скоростей и интервалов автомобилей на направлении/створе



Уровень обслуживания

Уровень обслуживания	Средняя скорость/скорость свободного движения	Задержка движения, с
A	0.9 - 1	0 - 10
B	0.7 - 0.9	10 - 20
C	0.5 - 0.7	20 - 35
D	0.4 - 0.5	35 - 55
E	0.33 - 0.4	55 - 80
F	< 0.33	> 80



Вывод результатов

Участок дороги																						
Створ 3 - Створ 1																						
Параметры движения транспортного потока, приведенного к легковому																						
		Параметры дорожного движения																				
Временной интервал	Расстояние, м	Количество полос движения	Максимальная разрешенная скорость, км/ч	Среднее время проезда, с	Средний интервал между автомобилями, с	Время движения с 85%-ой обеспеченностью, с	Средняя скорость, км/ч	Условия свободного движения	Статистика по параметрам свободного движения набрана	Время движения по участку с максимально допустимой скоростью, с	Среднее время проезда в условиях свободного движения, с	Средняя скорость свободного движения, км/ч	Плотность движения приведенных автомобилей, 1/км	Фактическая средняя задержка движения, с	Средняя задержка движения в свободных условиях, с	Фактический временной индекс	Временной индекс в условиях свободного движения	Средняя фактическая скорость/скорость свободного движения, %	Уровень обслуживания	Суточный показатель перегруженности	Буферный индекс	
16:00:00	17:00:00	78	2	60	15,7	4,4	29,5	17,87	нет	нет	4,68	4,68	60	45,79	11,03	0	3,358	1	29,781818	F	-	0,9
17:00:00	18:00:00	78	2	60	8,9	8,6	17,5	31,7	да	нет	4,68	4,68	60	13,2	4,177	0	1,893	1	52,83871	C	-	1
18:00:00	19:00:00	78	2	60	14,3	8,6	27,4	19,66	да	нет	4,68	4,68	60	21,3	9,606	0	3,053	1	32,76	F	-	0,9
19:00:00	20:00:00	78	2	60	11,7	6,2	23,0	23,97	нет	нет	4,68	4,68	60	24,22	7,034	0	2,503	1	39,95122	E	-	1
20:00:00	21:00:00	78	2	60	8,9	5,8	17,5	31,7	нет	нет	4,68	4,68	60	19,58	4,177	0	1,893	1	52,83871	C	-	1
21:00:00	22:00:00	78	2	60	7,7	9,0	14,3	36,4	да	нет	4,68	4,68	60	10,99	3,034	0	1,648	1	60,666667	C	-	0,9
22:00:00	23:00:00	78	2	60	8,6	7,8	17,0	32,76	нет	нет	4,68	4,68	60	14,09	3,891	0	1,832	1	54,6	C	-	1
23:00:00	0:00:00	78	2	60	14,9	9,0	25,9	18,9	да	нет	4,68	4,68	60	21,16	10,18	0	3,175	1	31,5	F	0,625	0,7

Вывод результатов

Сеть дорог							
Параметры движения транспортного потока, приведенного к легковому							
Временной интервал		Средняя скорость, км/ч	Фактический временной индекс	Временной индекс в условиях свободного движения	Уровень обслуживания	Показатель перегруженности	Буферный индекс
0:00:00	1:00:00	30,8	1,5	1,4	C	0,71	0,28
1:00:00	2:00:00	20,0	1,7	1,6	E	0,07	0,62
2:00:00	3:00:00	36,7	1,9	1,7	C	0,29	0,68
3:00:00	4:00:00	36,7	1,2	1,5	C	0,50	0,34
4:00:00	5:00:00	28,3	1,0	1,3	D	0,96	0,92
5:00:00	6:00:00	42,5	1,7	1,8	B	0,79	0,37
6:00:00	7:00:00	30,8	1,9	1,6	C	0,88	0,55
7:00:00	8:00:00	37,5	1,2	1,4	C	0,85	0,42
8:00:00	9:00:00	42,5	1,7	1,9	B	0,91	0,01
9:00:00	10:00:00	47,5	1,1	1,7	B	0,15	0,42
10:00:00	11:00:00	29,2	1,0	1,1	D	0,79	0,71
11:00:00	12:00:00	40,0	1,1	1,4	C	0,29	0,99
12:00:00	13:00:00	37,5	2,0	1,3	C	0,79	0,77
13:00:00	14:00:00	44,2	1,4	1,0	B	0,10	0,61



Live режим для камер видеонаблюдения

- Обработка видеопотока в реальном времени

Добавление камеры

Имя: Камера 3

Ссылка: https://hls7.vladlink.ru/live/vlcam_58/playlist.m3u8

Остановить

Ок

Управление камерами

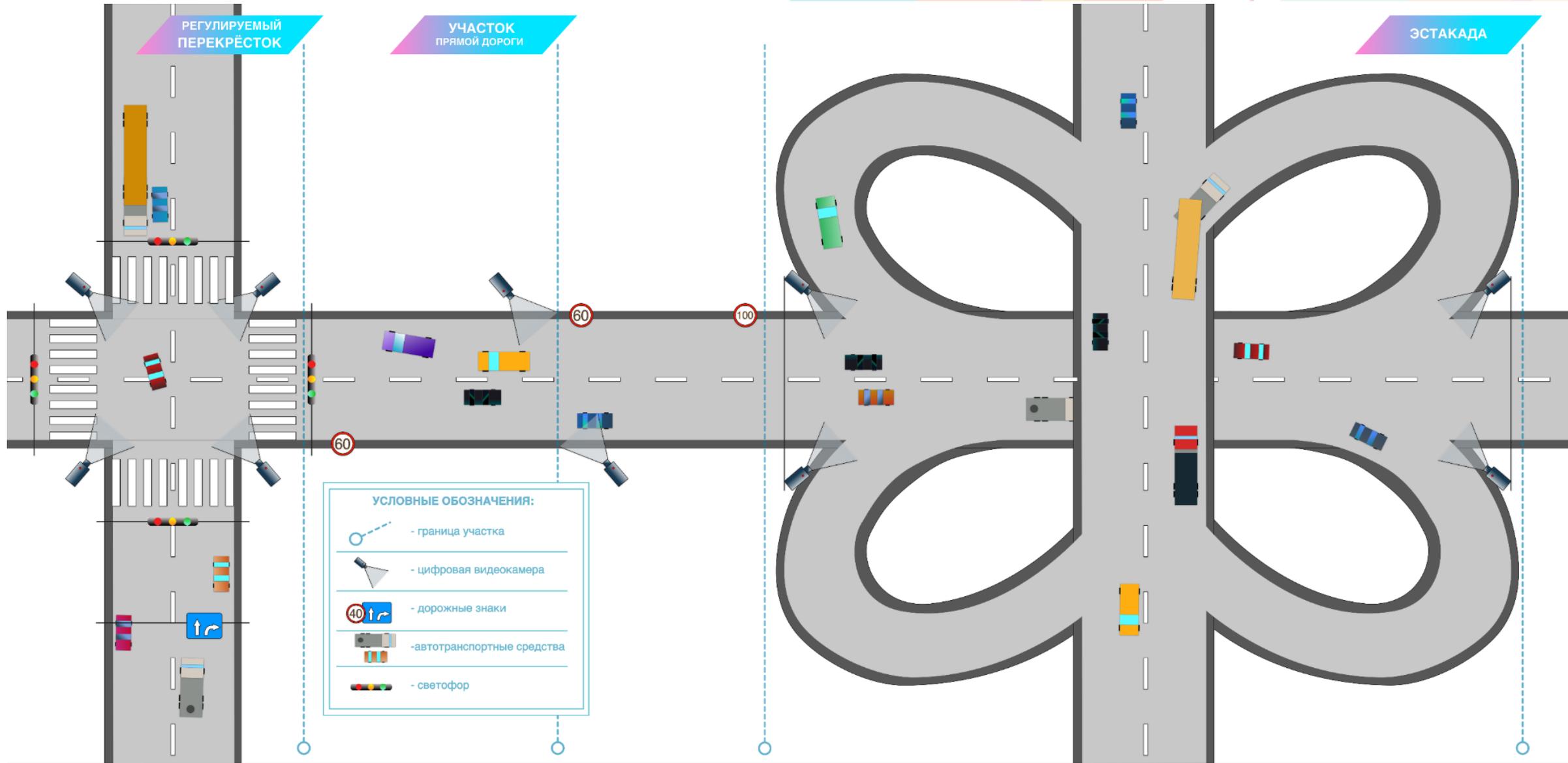
Камеры

	Имя	Статус
▶	Камера 1	Остановлен
▶	Камера 2	Не запущен
■	Камера 3	В обработке

Добавить ссылку



Проект СМДД



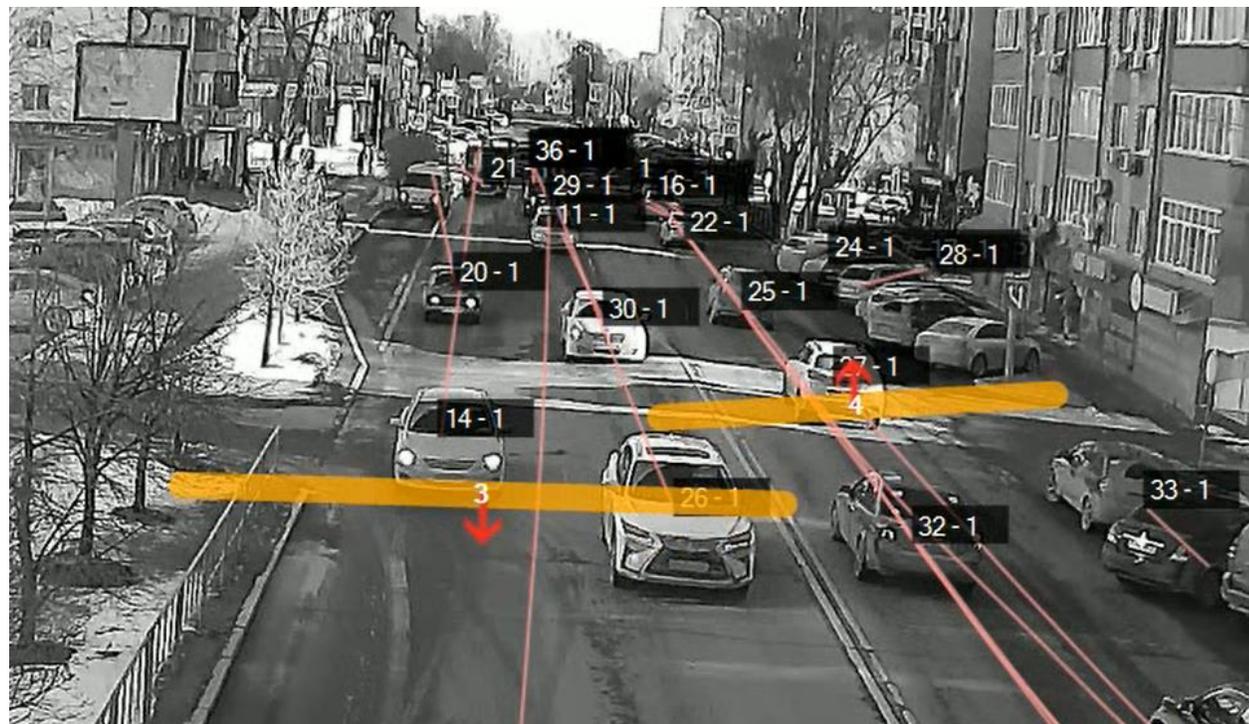


Синергия 2х технологий

Распознавание номеров



Детекция и типизация автомобилей





Система мониторинга дорожного движения TrafficData

Требования к данным	СМДД от TrafficData
Регулярность	Каждые 5 мин 24/7
Полнота	Все параметры дорожного движения
Достоверность	Точность 95%



Спасибо за внимание!

Trafficdata.ru
info@trafficdata.ru
+7 342 204 27 54



Оценка ресурса дорожной одежды

на основе ОДН 218.046-01 «Проектирование нежестких дорожных одежд»

Исходные данные о дорожной одежде

- Допустимое количество приложений нагрузки на дорожное покрытие из условий несущей способности и конструкции дорожной одежды
- Дата сдачи дороги в эксплуатацию
- Дата начала учета движения
- Текущая дата

Результат

- Процент износа дорожного покрытия
- Прогнозируемая дата ремонта