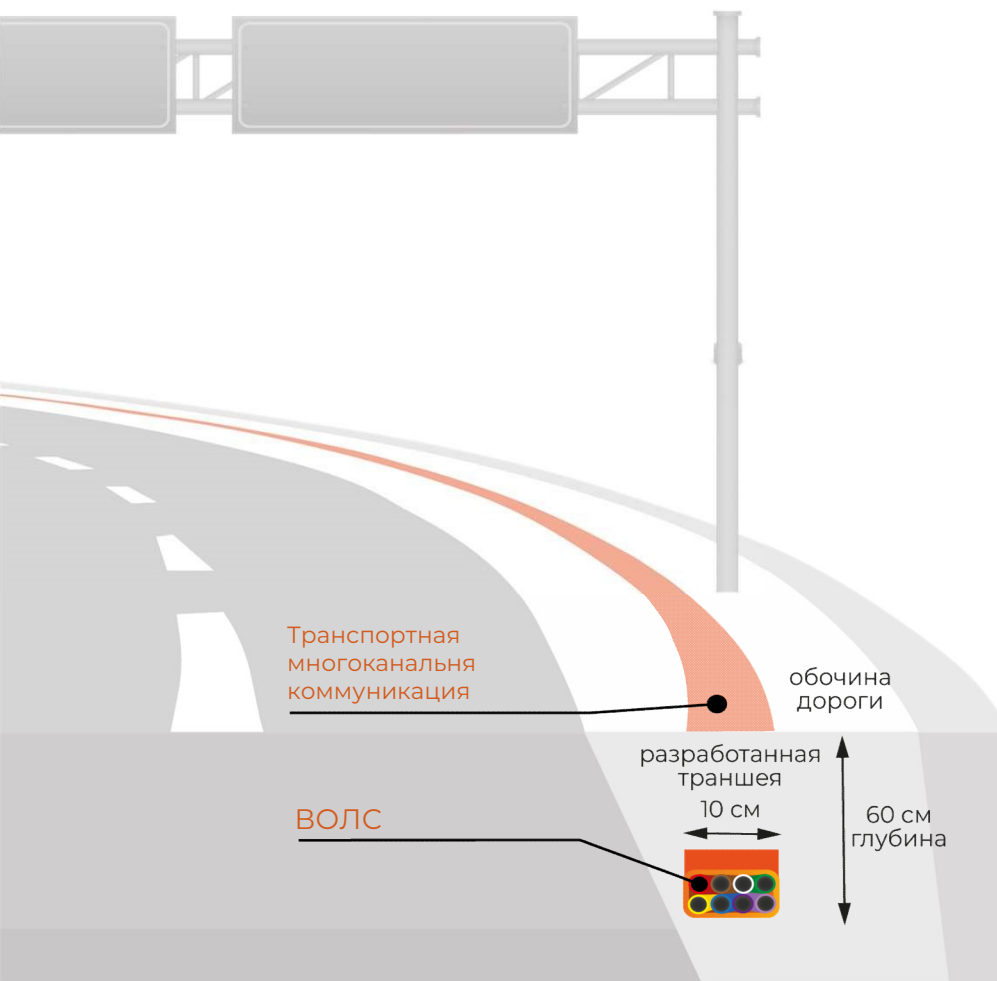




SMARTC

Автоматизированная
информационная система
«АКУСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА»

АИС АМ



ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДОРОГ ТРЕБУЕТ ВОЛС

Технология:

- Пакет микротрубок укладывают в минитраншею (ширина 10 см, глубина ~ 35-60 см, которая разрабатывается в обочине автодороги;
- В микротрубки прокладываются оптические микрокабели емкостью 8 - 288 ОВ.

БЫСТРЕЕ НАДЁЖНЕЕ ЭКОНОМИЧНЕЕ

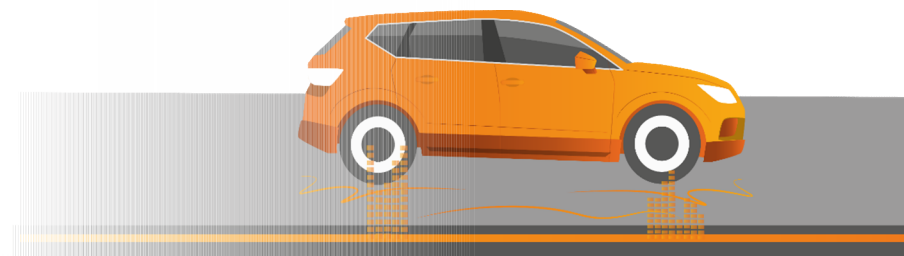
Апробация в Самарской и Калужской областях ~1 500 км:

- на региональных трассах;
- на городских шоссе;
- на платной федеральной трассе при строительстве АСУДД;
- на федеральных трассах общего пользования.

Основные элементы системы



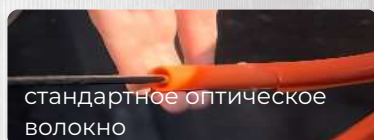
Наличие ВОЛС в обочине автомобильной дороги позволяет в режиме реального времени **осуществлять мониторинг** дорожной обстановки **по виброакустическим трекам** от участников дорожного движения.



- 2 Регистратор**
детектирует события по ВОЛС на расстоянии около **50 км**.
Оптимальное расположение 2х блоков каждые 100 км



- 1 ВОЛС в обочине автодорог**
Технология строительства ЛКС ТМК

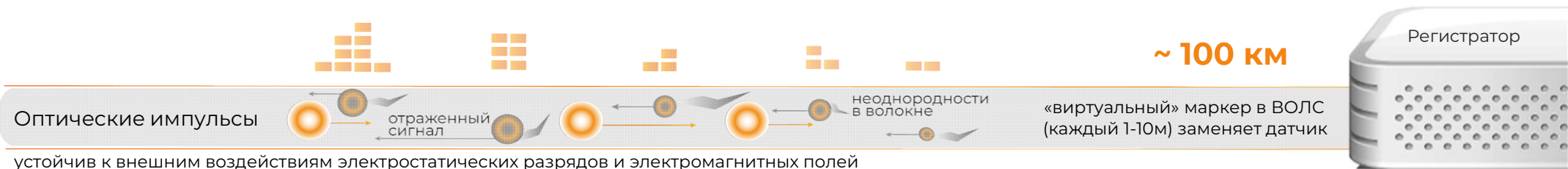


стандартное оптическое волокно

- 3 Нейронная сеть**
идентифицирует события и передает в автоматизированную систему АИС АМ.

- 4 АИС АМ**
распознает вторичные события и автодорожную обстановку,
взаимодействует с внешними ИС,
реализует выполнение сценариев,
отображает информацию в качестве ГИС.

Принцип работы



Оптические импульсы

отраженный сигнал

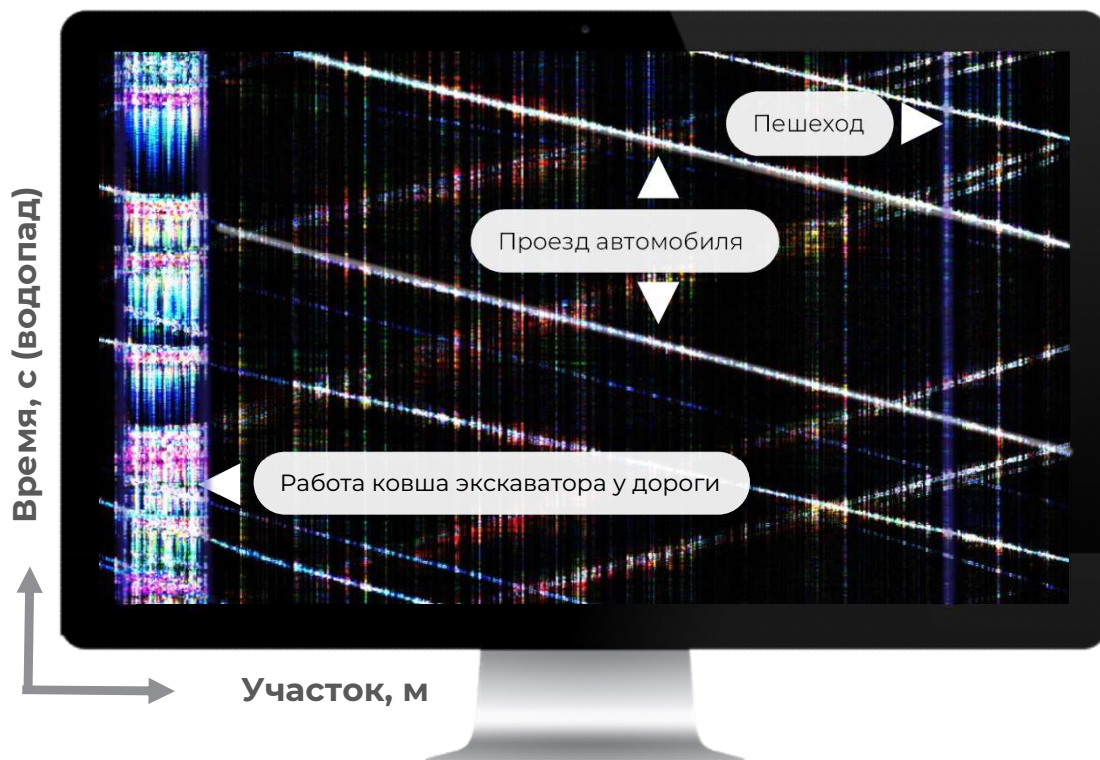
неоднородности в волокне

«виртуальный» маркер в ВОЛС (каждый 1-10м) заменяет датчик

устойчив к внешним воздействиям электростатических разрядов и электромагнитных полей

Регистратор

~ 100 км



В основе лежит принцип когерентной рефлектометрии

В волокно периодически вводятся оптические импульсы, при распространении которых по оптоволокну часть света отражается обратно. Отражённые сигналы складываются когерентно: разность их фаз друг относительно друга постоянна во времени. При микроколебаниях волокна, вызванных виброакустическими воздействиями, параметры отраженного сигнала изменяются.

Модуль системы по распознаванию и классификации событий разработан на основе нейронных сетей, что позволяет обучать систему и со временем добавлять новые сценарии и события.

Автоматизированная информационная система акустического мониторинга



АИС АМ является **многокомпонентной системой сбора, обработки и хранения** внешних событий акустического мониторинга и событий ФВФ, организации хранения данных ТСОДД, вспомогательной инфраструктуры требуемой для обогащения событий, сбора и представления статистических данных.



Актуальность предупреждения нарушения с тяжкими последствиями



*ТП- тяжесть последствий

в РФ за 9 месяцев 2023 в
56 288 (+4,9%) **ДТП**
погибло **10 309 чел** (+1,6%)

«Стоимость» человеческой
жизни в России в 2018 г. -
46,9 млн рублей

– исследование Финансового университета при
Правительстве РФ Федеральное государственное
образовательное бюджетное учреждение высшего
образования

Другие функциональные возможности Системы



Гибкие возможности настройки системы под конкретного пользователя:

- Экран оператора с возможностью индивидуальных настроек.
- Просмотр зарегистрированных событий.
- ТСОДД.
- Работа с участками кабеля и кабельными колодцами.
- Вторичные события.
- HD-карты и 3D модели.
- Рассылка Telegram и E-mail сообщений.
- Графики скорости и плотности транспортного потока.

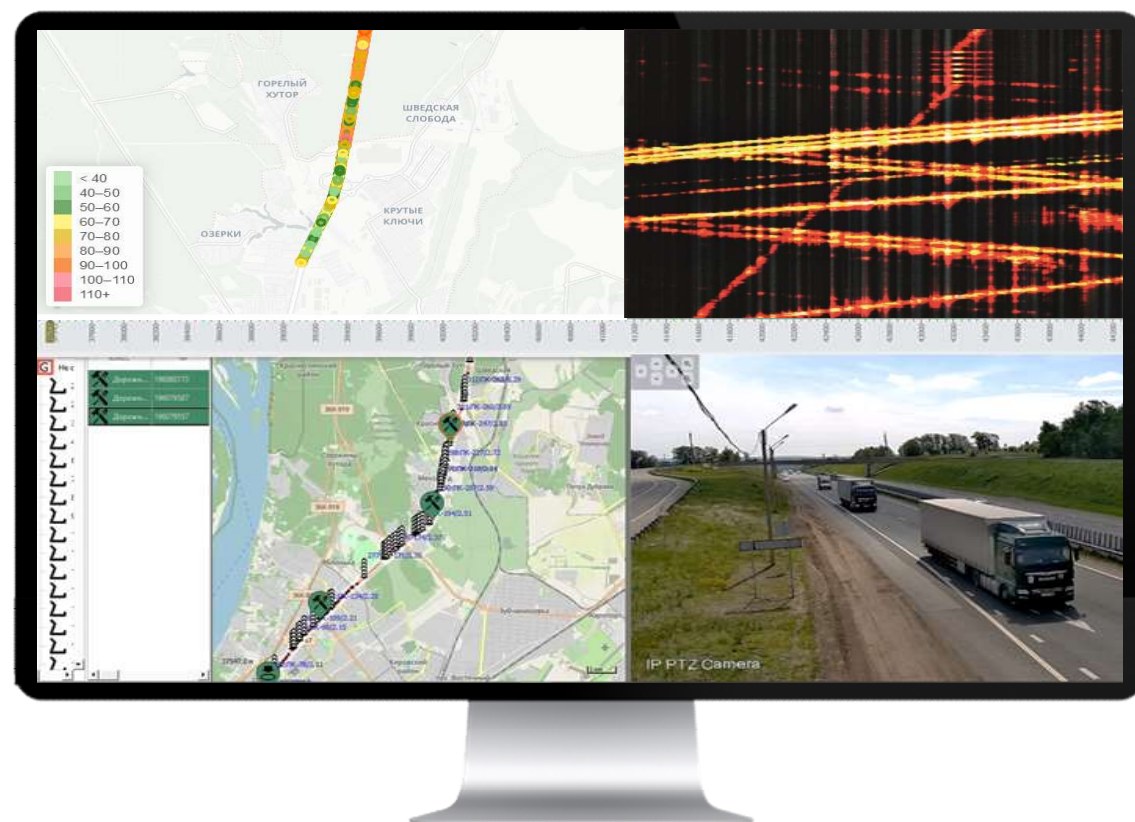
Точность определения местоположения 1-10 м

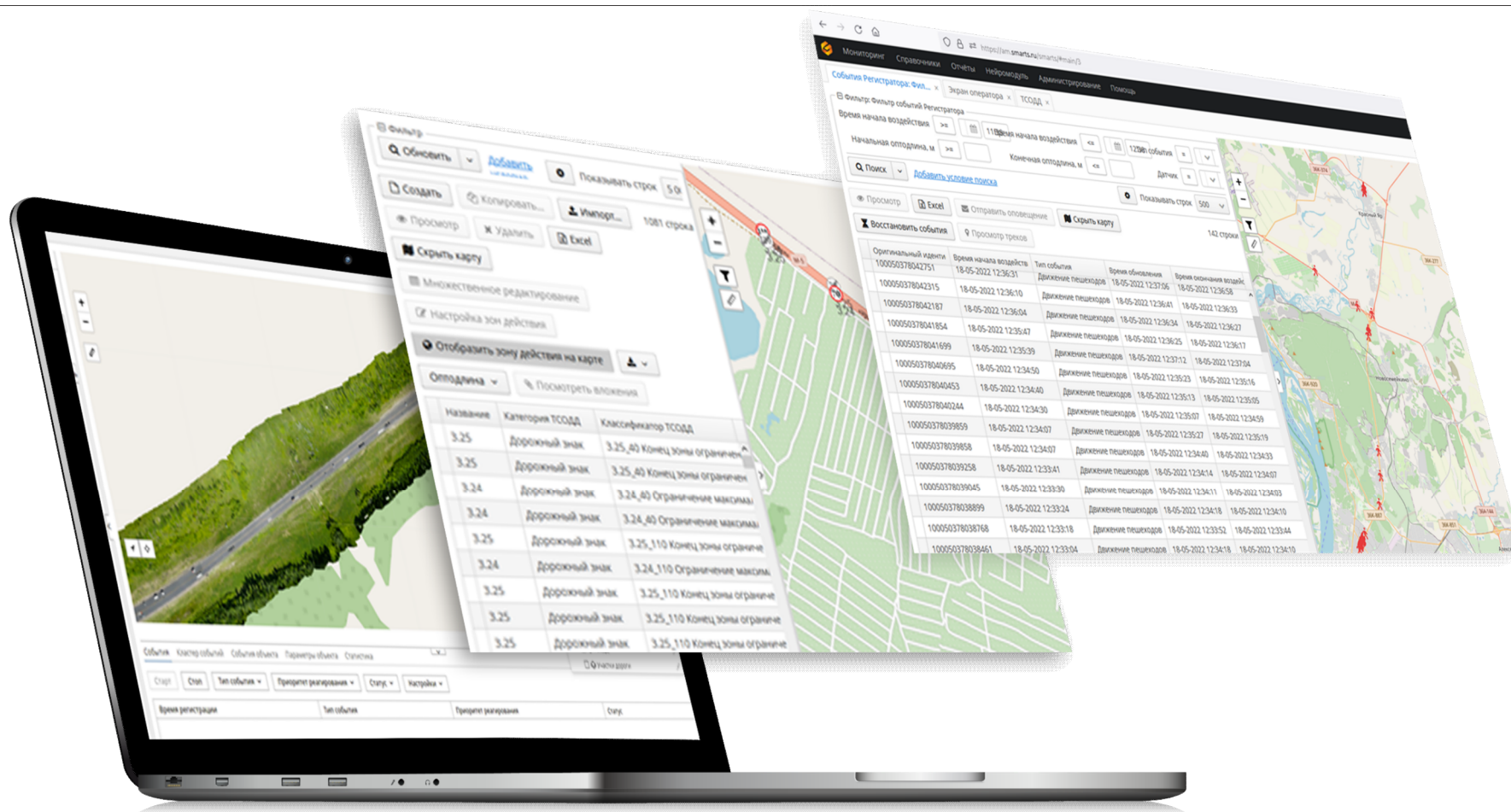
Гео-информационная система

обеспечивает интуитивно понятный интерфейс мониторинга и управления системой

Фотовидеофиксация (ФВФ)

камеры обогащают данные треков номерами и типом ТС

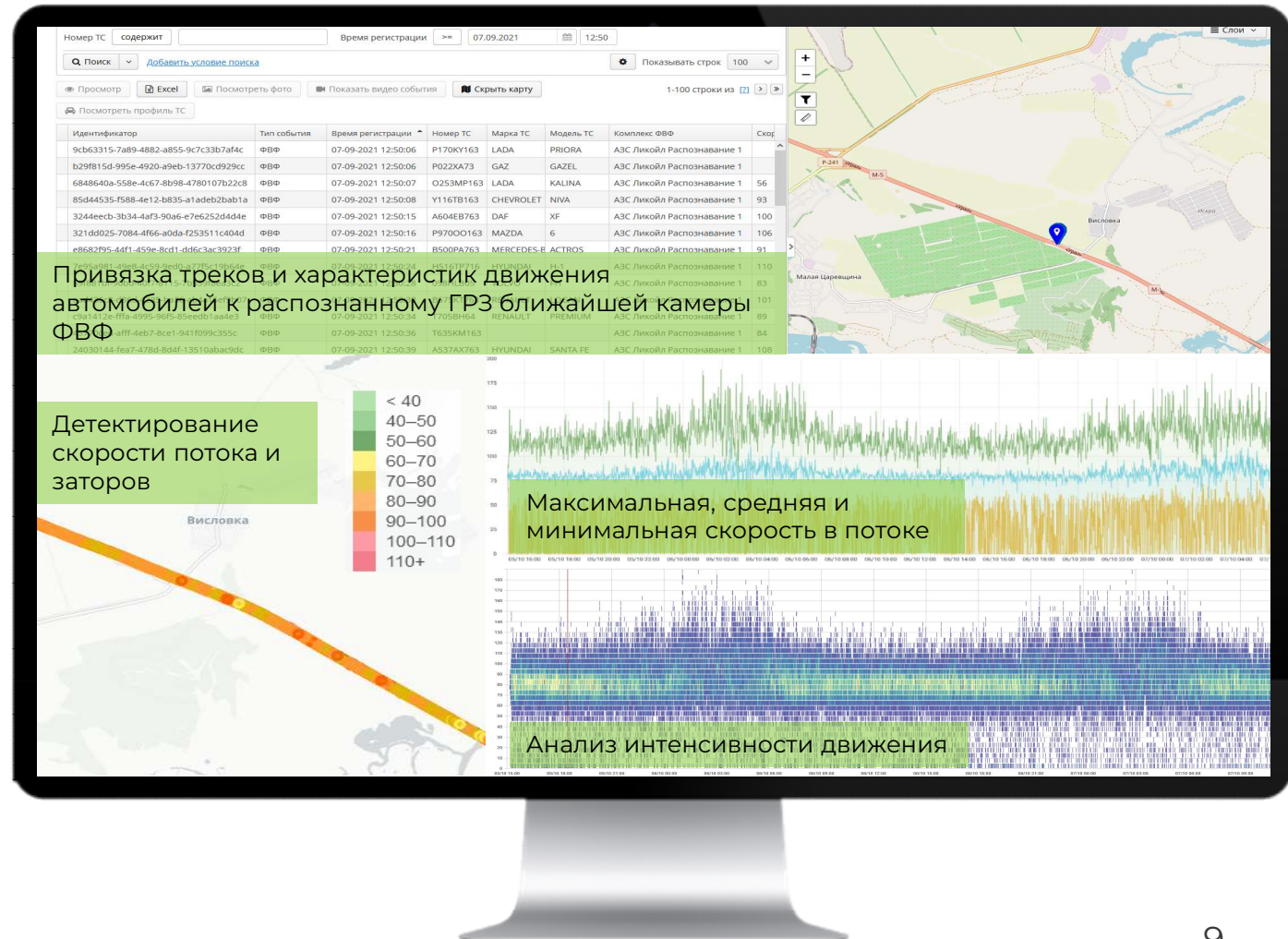




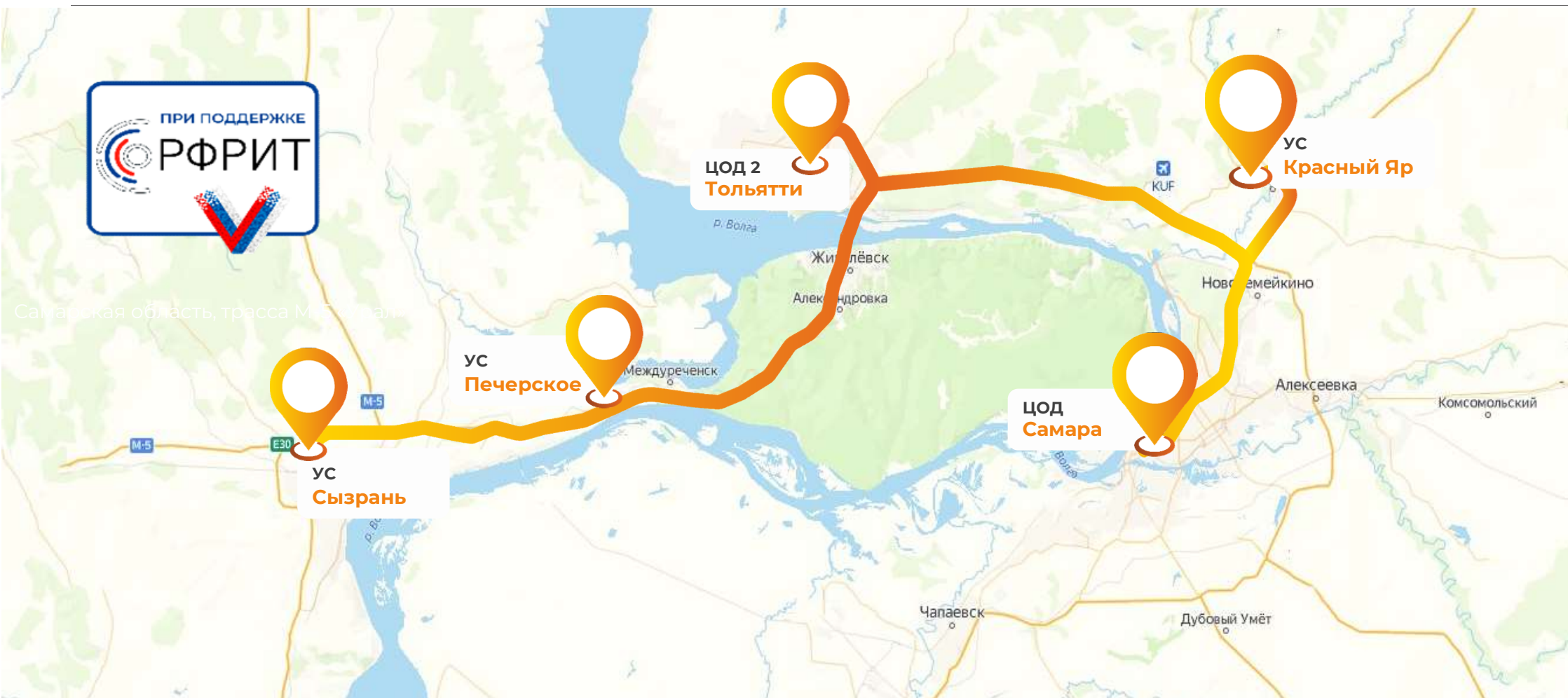
Другие функциональные возможности Системы.



Детектирование и информирование о событиях с привязкой к местности **в режиме реального** времени о ДТП, местах частых нарушений скоростного режима, езде по обочине и д.т.



Другие функциональные возможности Системы.

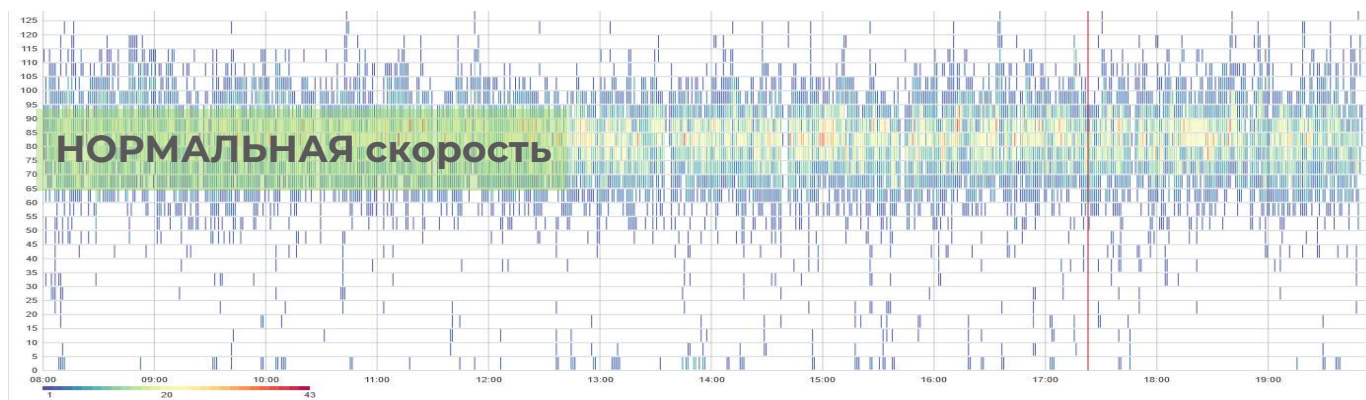




Распределение скоростей:

- 1** Гистограмма скорости - движение от датчика
- 2** Средняя скорость по оптодLINE - движение от датчика (2000 первых точек)
- 3** Тепловая карта скоростей

Плотность транспортного потока



РАССЛЕДОВАНИИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ДТП



ДТП 13.02.2022 в 15:00 "Подъезд к г. Самара от М5
"Урал «Тойота Королла» въехал в стоящий на
правой обочине грузовик «Исузу»



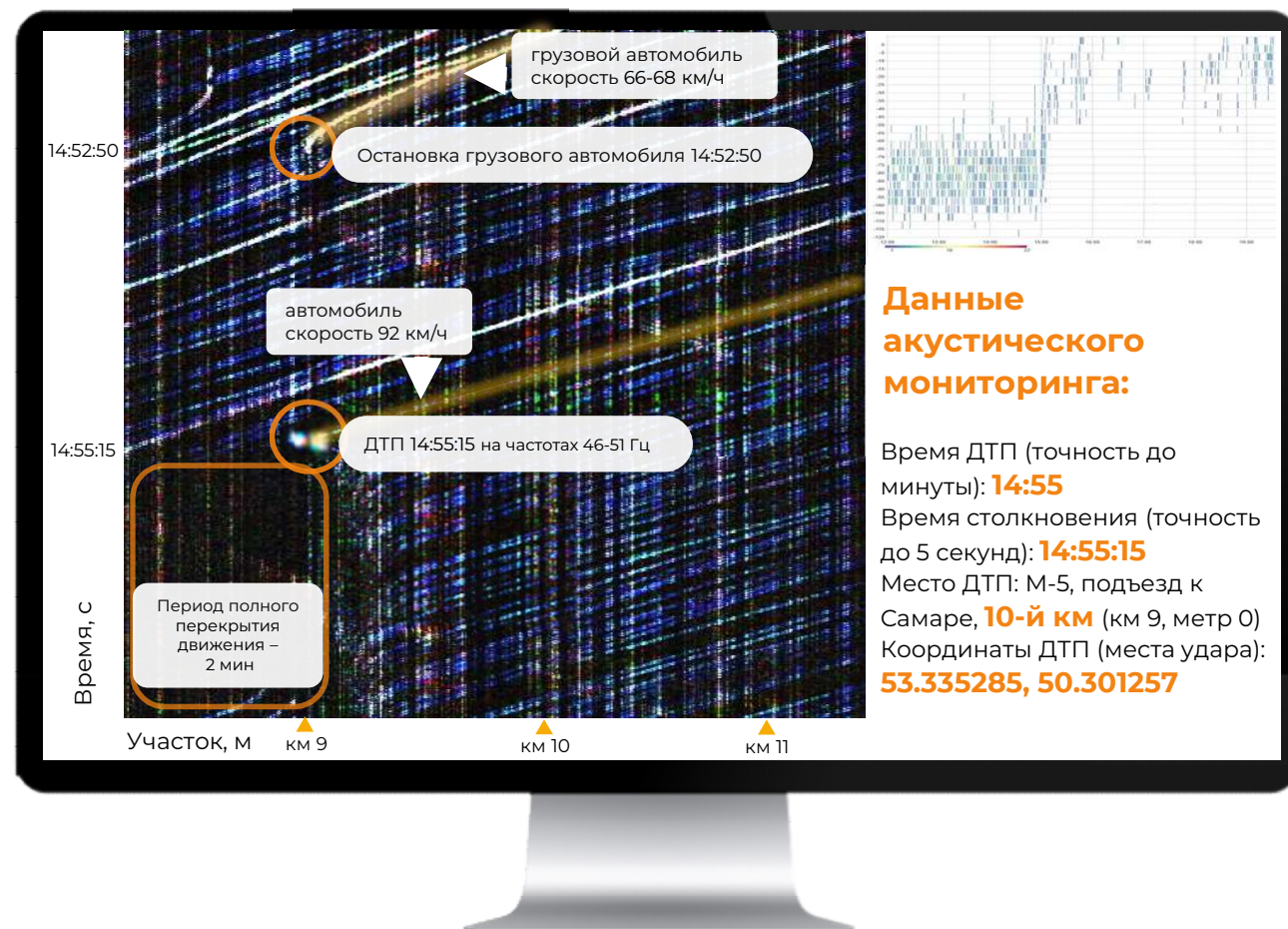
Официальные данные ГИБДД

Время: **15:08** Тип: Столкновение

Место: Трасса М5 Урал подъезд к г. Самара, **9-й км.**

Вывод по данным АИС АМ

- В 14:52:50 в месте ДТП остановился грузовой автомобиль.
- Легковой автомобиль перед ДТП двигался в потоке машин со скоростью 92 км/ч.
- После момента удара все движение останавливается и нарастает пробка.



РАССЛЕДОВАНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ДТП



Официальные данные ГИБДД

27.04.2022 от сотрудников ООО КФ «ТНПС» поступила информация о повреждении световой опоры у АЗС ТНПС на 986 км трассы М5. Поврежденная опора на полосе разгона от АЗС ТНПС 986 км в сторону Тольятти. Ориентировочное время повреждения: 26.04.2022г. с 16:00 до 20:00.

Виновник ДТП - не установлен.



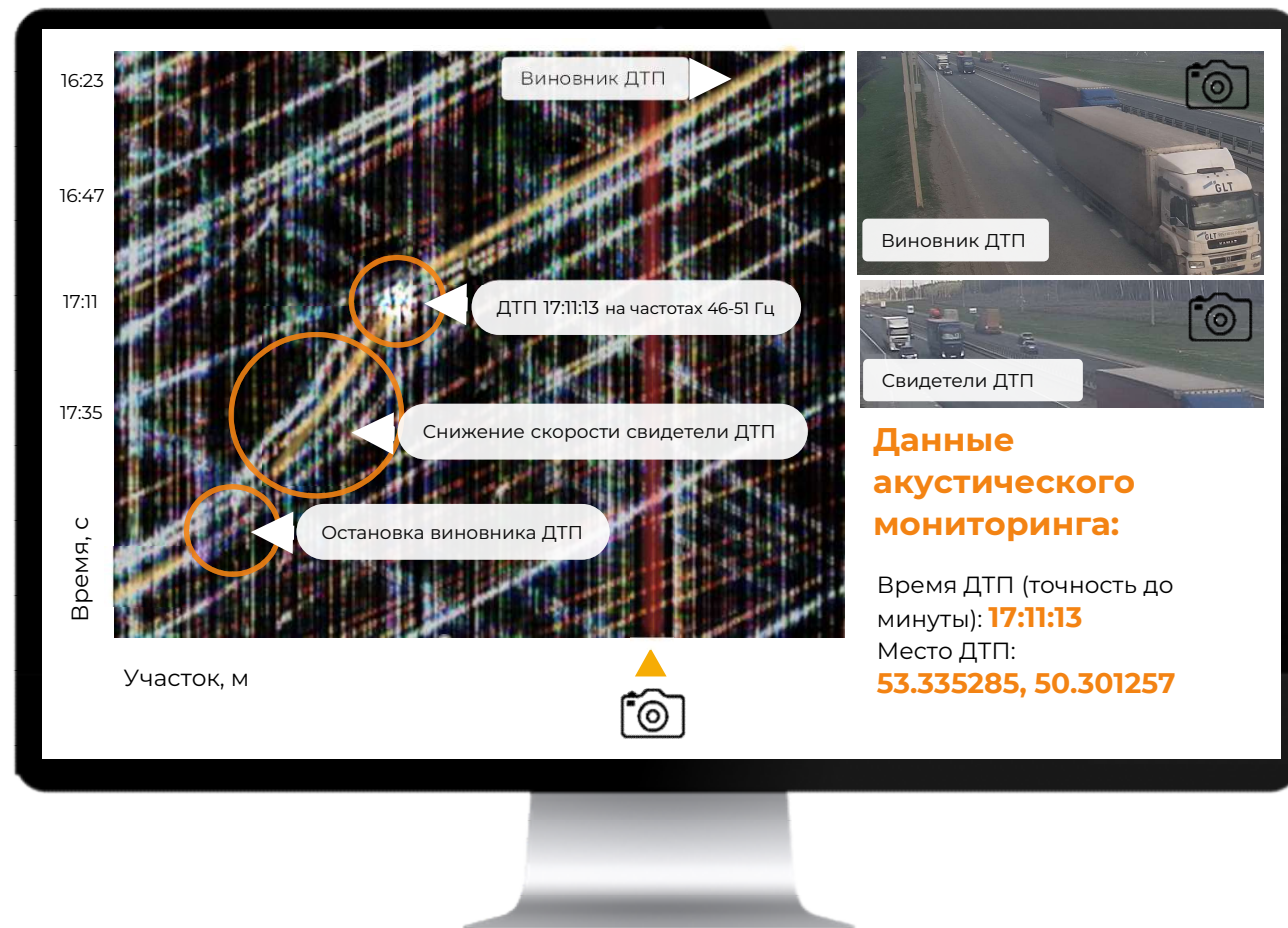
Этапы расследования:

- 1) Поиск характерного звука удара на «водопаде событий» в указанной локации
- 2) Определение точного времени
- 3) Отслеживание треков до ближайшей камеры с учетом времени

Вывод по данным АИС АМ:

фура произвела ударное воздействие в точке, где находится поврежденный столб, резко снизила скорость и остановилась через 450 м на обочине автодороги.

Виновник ДТП - установлен



Официальные данные ГИБДД

Время ДТП: 25 мая 2022 11:40.

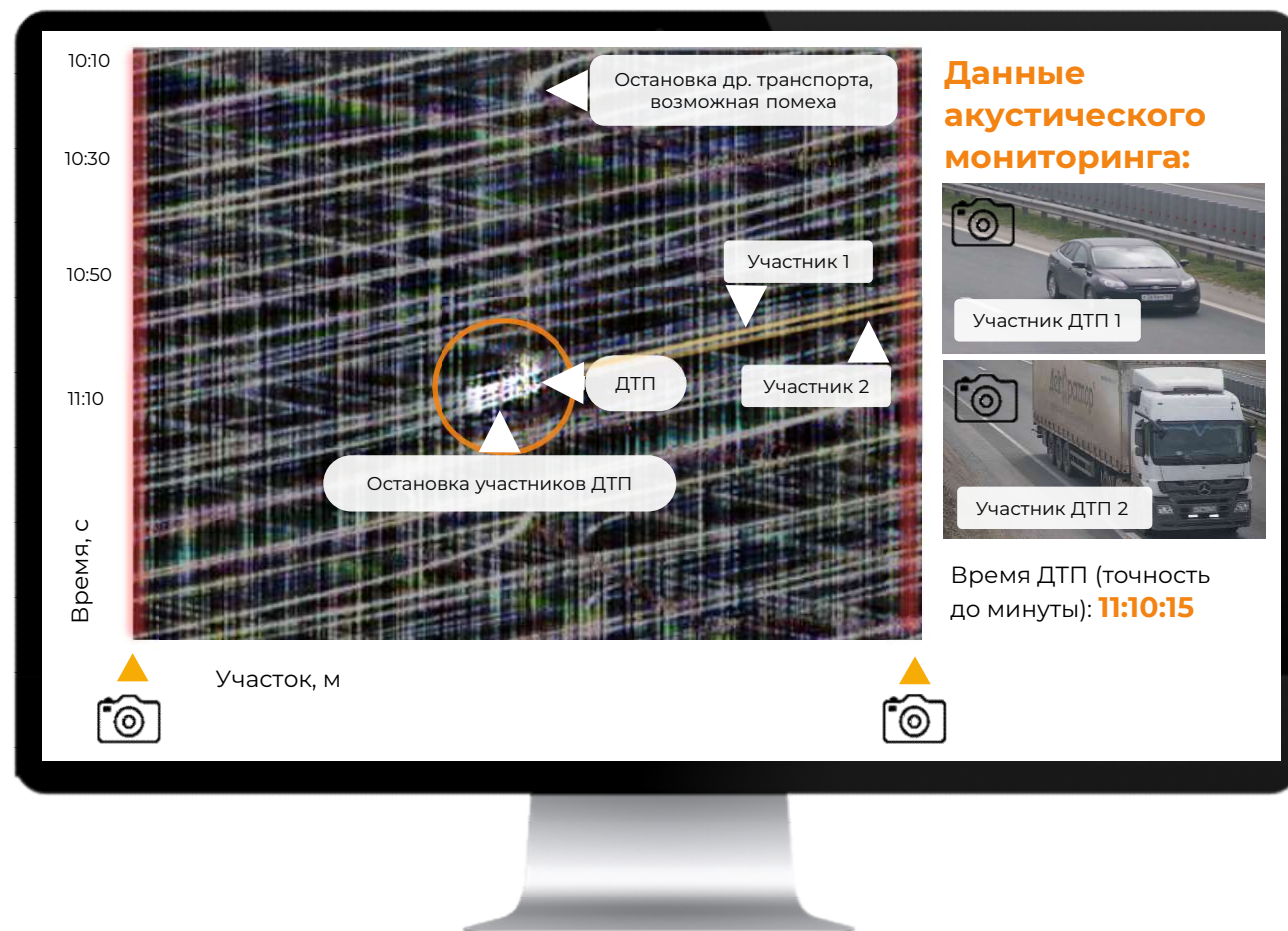
Место: 1001-й км трассы М5 по направлению в Тольятти.
Фура ехала по левой полосе, справа в нее врезался легковой автомобиль Форд.

Участник ДТП – скрылся с места ДТП

Вывод по данным АИС АМ:

25.05.2022 в 11:10 произошло попутное столкновение фуры и легкового автомобиля на участке 1001-й км. После данного события автомобили остановились. Т.к. по данным свидетелей, легковая машина уехала с места ДТП почти сразу был прослежен Акустический трек автомобиля до камеры.

Был установлен участник ДТП



Официальные данные ГИБДД

09.10.2023 произошло ДТП.

Грузовой автомобиль произвел столкновение с легковым автомобилем (врезался в него сзади).



Вывод по данным АИС АМ:

Легковой автомобиль двигался с замедлением (80 км/ч → 0 км/ч) и остановился в 12:43:38 на проезжей части без съезда на обочину. Через 8 секунд после остановки в легковой автомобиль врезался едущий сзади автомобиль. Грузовой автомобиль до ДТП двигался с постоянной скоростью 83 км/ч и перед ДТП скорость не снижал.

После момента удара цементовоз начал резко замедляться и остановился через 160 м после места удара, после остановки стоял с заведенным двигателем.

Установлено время ДТП: 12:43:46



В 14:12 Системой АИС АМ был зафиксирован дорожный инцидент (на 166-м км: 54.645312, 36.135003) - резкое снижение скорости группы ТС.

Данные ООО «АВТОБАН Эксплуатация»

На проезжей части было обнаружено препятствие

Вывод по данным АИС АМ:

После анализа виброакустической картины данного участка дороги установлено точное время ДТП (время удара): 12:43:46

Был найден предполагаемый виновник

дорожного инцидента - грузовой автомобиль-лесовоз с прицепом, груженный бревнами без страховочных тросов. Гос. номер автомобиля найден в архиве по фото проезда через ПВП 168 км с 13:51:30 по 13:52:00





SMARTC

**Е-mail**

smarts@smarts.ru

**Телефон**

+7 (846) 231-17-77

**Веб-сайт**

www.smarts.ru

**Адрес**

443013, Самарская обл.,
г.Самара, ул. Дачная, д.2, к.2



YouTube



ВКонтакте