

# Развитие инструментальной базы мониторинга состояния водителя

Академик РАН Бугаёв А.С. (МФТИ),  
проф. Дементиенко В.В., Макаев Д.В.

АО «НЕЙРОКОМ»

г. Москва

2022 г.

# Стратегия БДД (2018-24 гг.)

Ежегодные экономические потери от  
ДТП – **2 %** ВВП

Более **85%** ДТП происходят по  
причине нарушения ПДД  
водителями

## п. 2.7 ПДД РФ - Водителю запрещается:

...Управлять транспортным средством в состоянии опьянения (алкогольного, наркотического или иного);

**Метод проверки:** Алкотестер, тест-полоски.

**Ответственность:** ст. 12.8 КоАП РФ

...под воздействием лекарственных препаратов, ухудшающих реакцию и внимание;

**Метод проверки:** химико-токсикологическое исследование

**Ответственность:** ст. 12.8 КоАП РФ

...В болезненном или утомленном состоянии, ставящем под угрозу безопасность движения

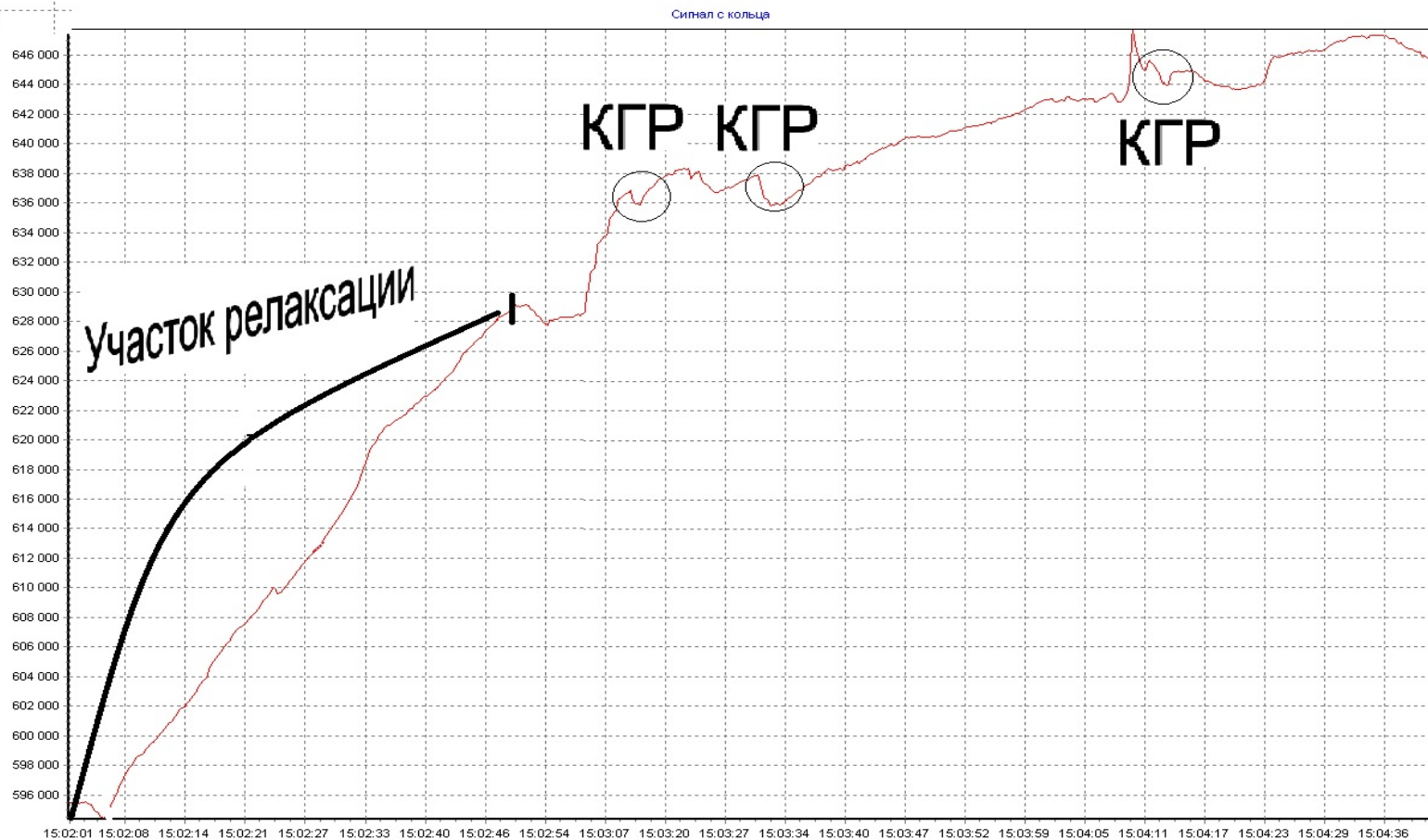
**Метод проверки:** ??????????????

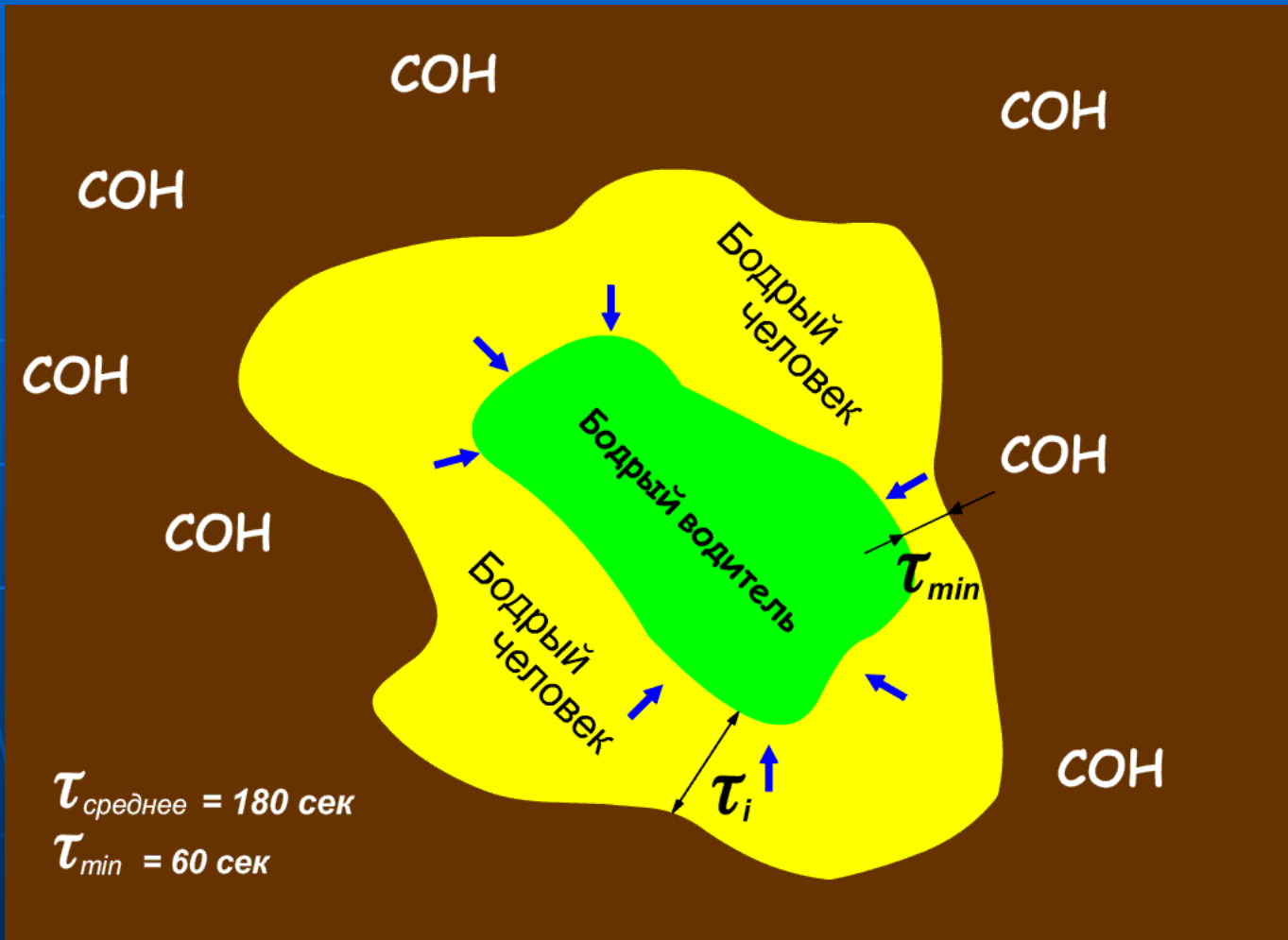
**Ответственность:** ??????????????

# Параметры методик контроля состояния водителя

	р	
Изменение «почерка» вождения	0,3	
Рациональные действия	0,3	
Пульс	0,3	
Направление взгляда	0,2	
Поза (тонус мышц)	0,2	р - интенсивность опасных отказов, 1/час
Речь	0,2	
Наклоны головы (тонус мышц)	0,1	
Окулограмма	0,05	
Моргания	0,05	
Микросаккады (потенциально)	0,001	
<b>ЭДА</b>	<b>0,0001</b>	

# Импульсы кожно-гальванической реакции (КГР) на графике сопротивления кожи человека





# Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста ТСКБМ

- 26 лет эксплуатации на железных дорогах России
- Оборудовано более 14.000 локомотивов
- Общая наработка составляет более 100 миллионов человеко-часов



За все время эксплуатации системы ТСКБМ не зафиксировано ни одного случая аварии по причине засыпания машиниста.

Статистическая обработка полученного результата даёт оценку надежности метода контроля - поток вероятности отказов второго рода (опасный отказ):  $\lambda < 10^{-6} \text{ час}^{-1}$

# Система поддержания работоспособности водителя «Вигитон»



# Система «Вигитон» в кабине автобуса



# Категории приборов контроля состояния водителя



## «Помощники» (gadgets)

### Примеры:

1. Устройство против засыпания за рулем «АНТИСОН»;
2. Antisleep Pilot;
3. Driver Alert Control (Volvo);
4. Attention Assist system (Mercedes-Benz).

### Основные характеристики:

Облегчение выполнения какой-либо функции

Режим «советчика»

Низкая достоверность:

поток опасных отказов  $\lambda \sim 10^{-1} \dots 10^{-3} \text{ час}^{-1}$

## «Системы безопасности» (safety devices)

### Примеры:

1. ТСКБМ (телемеханическая система контроля бодрствования машиниста);
2. СПРВ «Вигитон» (система поддержания работоспособности водителя);
3. Seeing Machines.

### Основные характеристики:

Контроль выполнения какой-либо функции

Режим «контроля»

Высокая достоверность:

поток опасных отказов  $\lambda < 10^{-6} \text{ час}^{-1}$

# Возможности системы «ВИГИТОН»:

- Проверка текущего функционального состояния водителя по 4-м каналам.
- Предупреждение водителя звуковыми и световыми сигналами о недопустимом снижении работоспособности (о переходе в дремотное состояние) и об отвлечении внимания от оценки дорожной ситуации.
- Оповещение других участников движения о том, что транспортное средство неуправляемо – включение внешних аварийных световых и звуковых сигналов.
- Передача сигнала о нештатной ситуации диспетчеру.

# Сервер для сбора данных

Диспетчерская

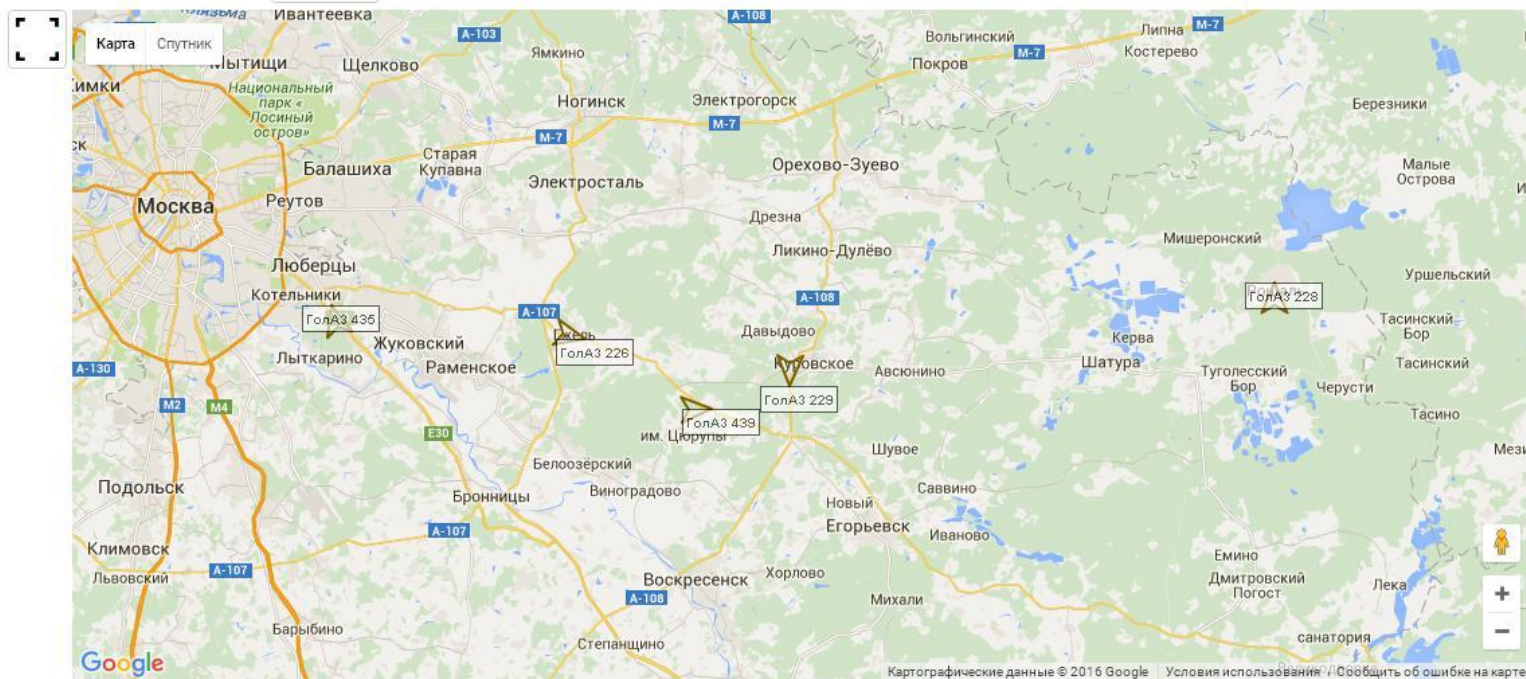
sprv.azurewebsites.net/Dispatcher

Устройства Диспетчерская

Макаев Пользователи Выйти

## Диспетчерская

Справка



## Машины

Гос номер	Время в пути	Скорость	Состояние	
- В сети (5)				
ГолАЗ 229	2ч 20м	78.5 км/ч		<a href="#">Подробнее</a>
ГолАЗ 228	10м	0 км/ч	🚦	<a href="#">Подробнее</a>

## Оповещения

Гос номер	Время	Событие		
ГолАЗ 229	2016-05-17 08:05	🚦	<a href="#">Карта</a>	<a href="#">Обработано</a>
ГолАЗ 439	2016-05-17 08:41	🚦	<a href="#">Карта</a>	<a href="#">Обработано</a>
ГолАЗ 229	2016-05-17 08:50	🚦	<a href="#">Карта</a>	<a href="#">Обработано</a>

# Устройства Диспетчерская

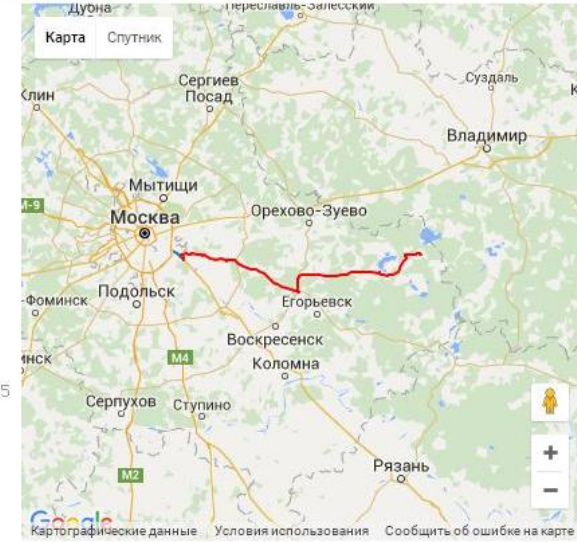
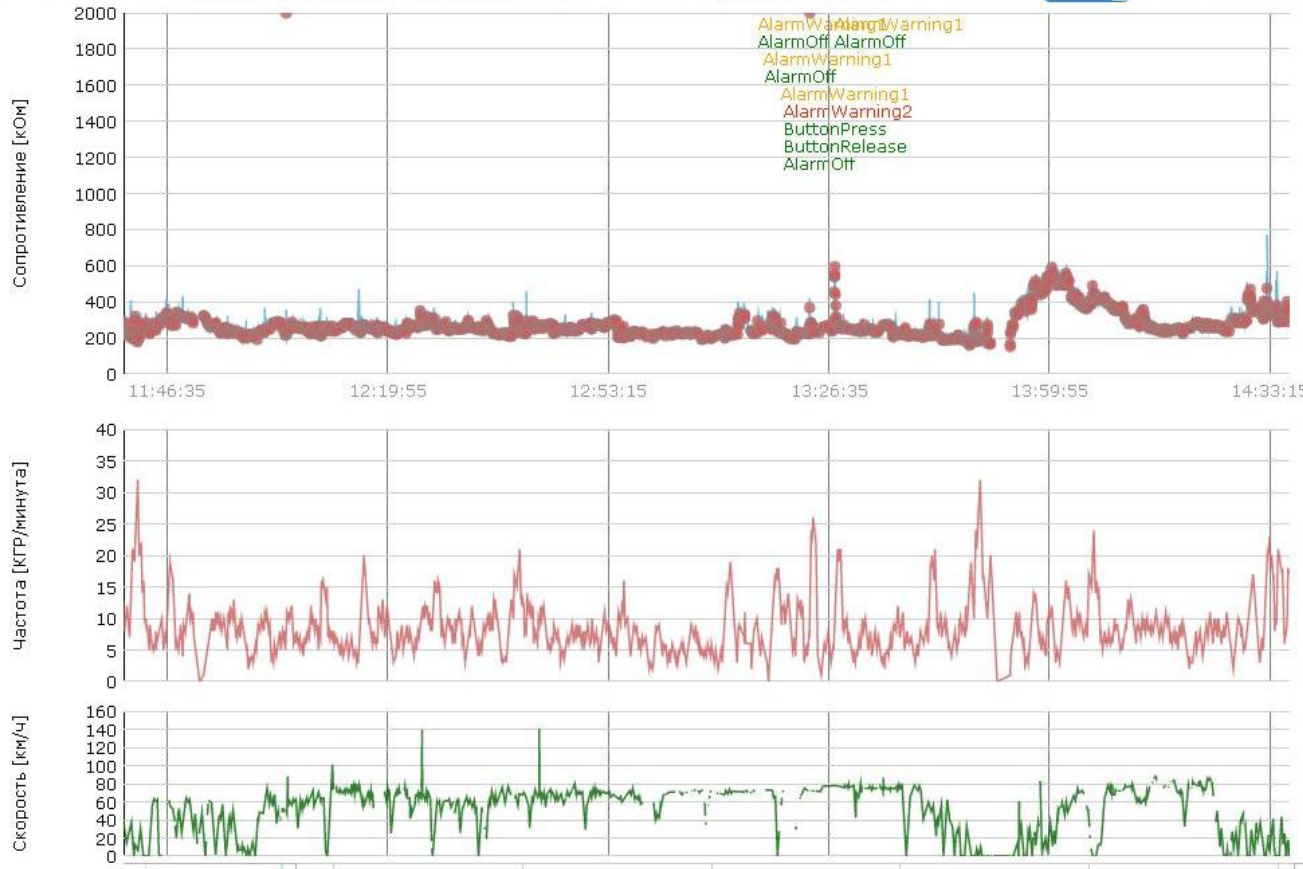
Макаев Пользователи Выйти

Начало: 2016-05-10 11:13:15

Конец: 2016-05-10 14:36:12

Длительность: 3 часов 22 минут 57 секунд

Показывать события: AlarmOff, AlarmWarning1, Alarr  Показать реле: Relay1, F  Убрать скачки  Да Длительность текущего интервала: 2 часов 56 минут 12 секунд



# Перечень поручений по итогам совещания с членами Правительства

Президент утвердил перечень поручений по итогам совещания с членами Правительства, состоявшегося 19 июля 2017 года.

4 августа 2017 года 19:00 Содержит 3 поручения

Пр-1517, п.3

3. Совместно с автономной некоммерческой организацией «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» проработать вопрос и представить предложения об использовании водителями, осуществляющими перевозки пассажиров автомобильным транспортом, оборудованным для перевозок более восьми человек, специальных технических средств, предотвращающих потерю внимания и концентрации.

Доклад – до 30 сентября 2017 г.

Ответственные: Медведев Д.А., Чупшева С.В.

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

---



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р**

---

**БОРТОВЫЕ УСТРОЙСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ  
ПОДДЕРЖАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОГО  
СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ, ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО  
ВОЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА  
ЭЛЕКТРОДЕРМАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
Технические требования и методы испытаний**

# ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «БЕЗОПАСНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»

В 2020 году в ходе реализации проекта в 37 городских агломерациях обновлен подвижной состав, используемый при пассажирских перевозках. В общей сложности в регионы поставлено более 500 транспортных средств, оборудованных бортовыми устройствами контроля и поддержания состояния работоспособности водителя.

# Внедрение на различных видах автотранспорта



## В России началось тестирование онлайн-тахографов

21 июля 2020 г. 15:58



Агентство автомобильного транспорта

В России началось тестирование онлайн-тахографов, которые способны непосредственно в пути передавать в единую систему данные о соблюдении водителем режима труда и отдыха. Как [сообщили](#) в Агентстве автомобильного транспорта, испытания, которые пока проводятся только на пассажирском транспорте, начались в Перми, однако в ближайшее время они пройдут еще в 11 городах.

# Пилотный проект по внедрению онлайн-тахографа

## Задачи проекта

- **Определение возможности** передачи данных тахографами и устройствами СПРВ
- **Отработка взаимодействия** тахографов с внешними устройствами
- **Обеспечение приема, сбора, хранения и обработки данных,** передаваемых тахографами и устройствами СПРВ
- **Обеспечение передачи данных** из АИС «ТК» в информационные системы надзорных органов

## Устройства и системы проекта

- **Тахографы Меркурий**  
(ООО «Инкотекс-Т»)
- **Тахографы Drive**  
(ООО «НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДРАЙВА»)
- **Тахографы ШТРИХ-ТахоRUS**  
(ООО «НТЦ «Измеритель»)
- **Система поддержания работоспособности водителя СПРВ-МТ**  
(АО «Нейроком»)
- **Автоматизированная информационная система «Тахографический контроль»**

## Преимущества онлайн-тахографа

- **Автоматическая передача данных**
  - По беспроводным каналам связи в режиме реального времени
- **Гарантированный контроль РТиО**
  - Также контроль скорости и маршрута движения, снижение нагрузки на органы надзора и повышение эффективности контроля за счет внедрения дистанционных и автоматизированных методов контроля
- **Защита трудовых прав и интересов перед работодателем**
- **Контроль нахождения/мониторинг движения транспортных средств**
  - Также повышение культуры вождения

## Эффект от внедрения онлайн-тахографов

Повышение глубины и эффективности контроля

Повышение эффективности управления транспортными потоками и организации дорожного движения

Формирование массивов цифровых данных (BIG DATA) и их дальнейший анализ для применения риск-ориентированного подхода

Формирование законопослушного поведения водителей

Повышение безопасности дорожного движения, снижение количества ДТП и тяжести их последствий

# Спасибо за внимание!

- Более подробная информация на сайте [www.neurocom.ru](http://www.neurocom.ru)