

Применение алгоритмов искусственного интеллекта при развитии интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях

Марков Дмитрий Владимирович

Директор направления «Транспорт»

ПАО «Ростелеком»

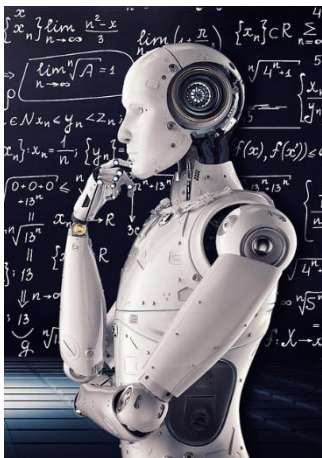
ЦИФРОЗЕМЬЕ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ
ИТ-ФОРУМ 2024

ГЛАВНОЕ
ИТ-СОБЫТИЕ
РЕГИОНА

5 СЕНТЯБРЯ

ВОРОНЕЖ
СИТИ-ПАРК
«ГРАД»



Искусственный Интеллект (ИИ) - системы способные принимать решения без участия человека и формировать свою базу знаний на основании исторического опыта

Data Mining - это процесс обнаружения в базах данных нетривиальных и практически полезных закономерностей

Машинное обучение (ML) - класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение за счёт применения решений множества сходных задач

Big Data - обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами

Data Science - раздел информатики, изучающий проблемы анализа, обработки и представления данных в цифровой форме. Объединяет методы по обработке данных в условиях больших объёмов и высокого уровня параллелизма, статистические методы, методы интеллектуального анализа данных и приложения искусственного интеллекта для работы с данными, а также методы проектирования и разработки баз данных

Предсказательные

Когда ИИ предсказывает значения или классифицирует объекты



- Прогнозирование возникновения ЧС
- ДТП в транспорте
- ТИМ и ВИМ в строительстве

Генеративные

Когда ИИ создает новый контент: изображения, текст, аудио



- Голосовые помощники
- Чат боты

Распознавательные

Когда ИИ распознает объекты



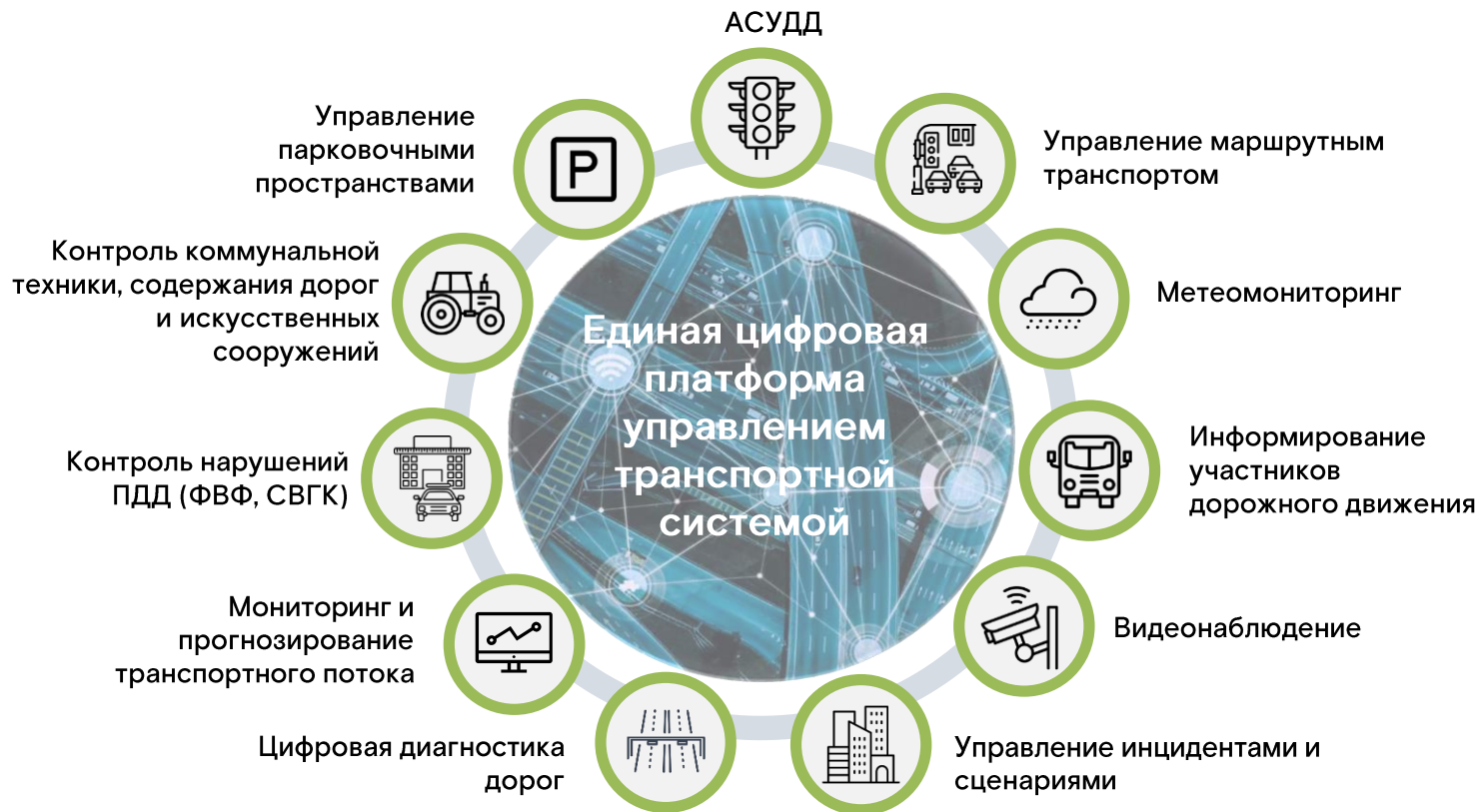
- Видеоаналитика во всех сферах
- ФВФ
- Биометрия

Системы принятия решений

Когда ИИ принимает оптимальные решения



- ИТС (АСУДД)
- АПК Безопасный город
- Адаптивное управление освещением





Цель внедрения – повышение эффективности управления дорожным движением, снижение загруженности улично-дорожной сети, повышение комфорта для участников дорожного движения, повышение безопасности движения на дорогах.

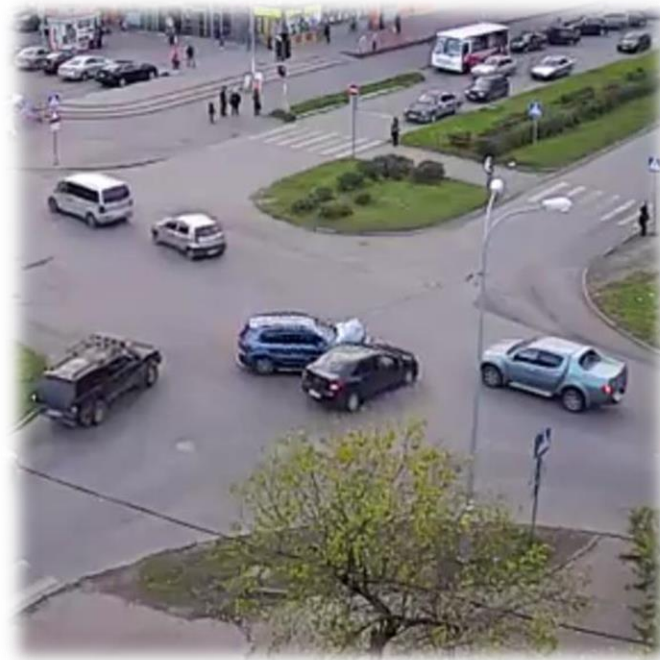
Интеллектуальная составляющая

- Координированное управление на зональном и магистральном уровнях
- Сетевое адаптивное управление светофорными объектами

- Распознавание ГРЗ
- Фиксация ДТП
- Фиксация препятствий на дороге, выпавший предмет, поваленное дерево/конструкция
- Остановка ТС на полосе движения
- Задымление и огонь
- Движение в обратном направлении
- Распознавание марок, моделей ТС
- Фиксация пешехода на дороге
- Фиксация ям, выбоин, повреждений дорожного покрытия



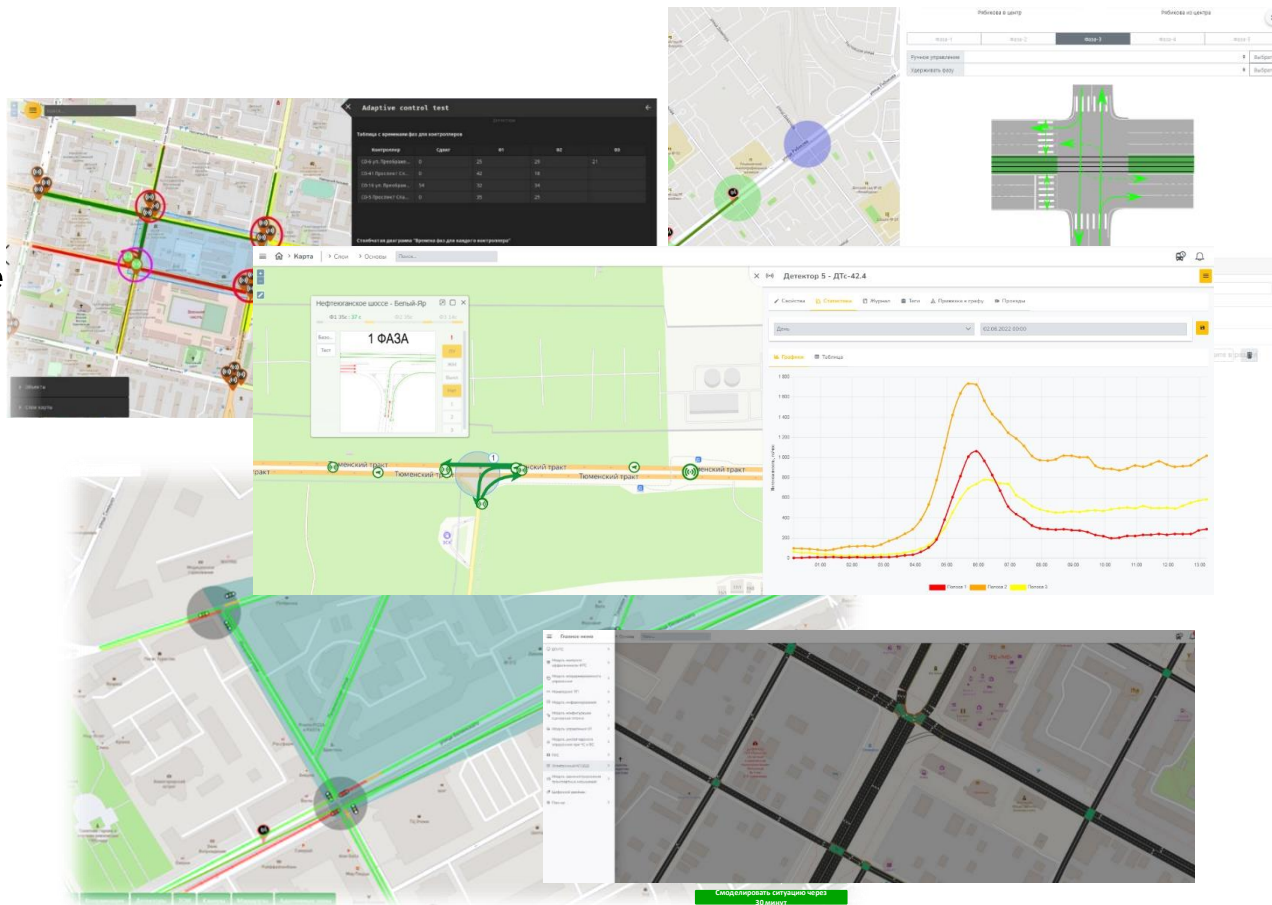
Дорожный детектор транспортной аналитики



Моделирование транспортных потоков

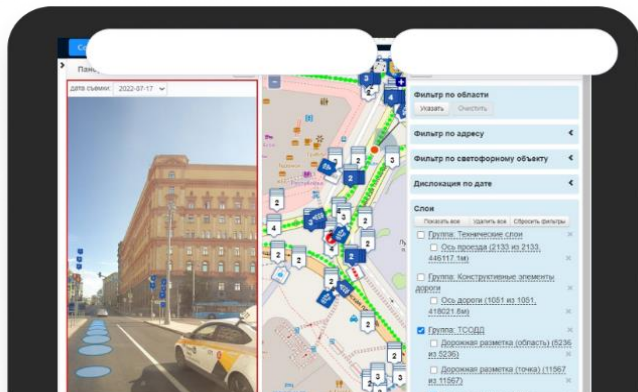
Статическое моделирование транспортных потоков на УДС для оценки последствий проведения мероприятий по изменению КСОДД и реализации ПКРТИ

Динамическое моделирование транспортных потоков на УДС в реальном времени для оценки текущих параметров ТП на УДС и краткосрочного прогнозирования развития транспортной ситуации



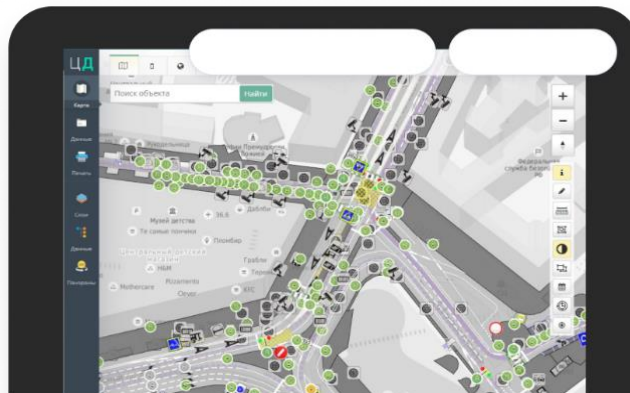
Создание цифровых двойников возможно с применением высокоавтоматизированных средств с использованием алгоритмов искусственного интеллекта

Предназначен для создания цифровой модели города, на основе которой производится прогнозирование и моделирование сценариев развития дорожно-транспортной ситуации



Проектирование

Возможность совместной работы проектировщиков с высоким уровнем автоматизации.



Технический учёт

Специалисты любого уровня получают доступ к информации о состоянии объектов дорожной инфраструктуры и сопроводительной документации

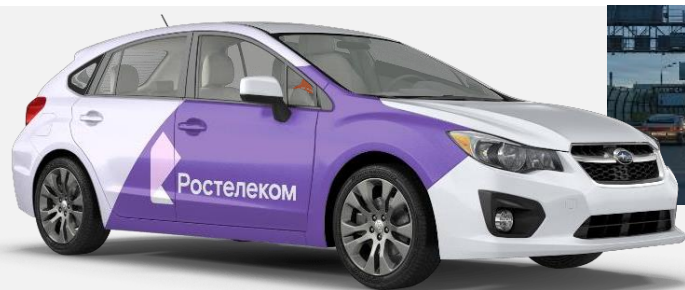


Внедрение «Цифровых двойников» позволяет создавать цифровые паспорта дорог, ПОДД. Является базисом для последующего моделирования транспортных потоков и автоматизации технического учета

Применение высокоавтоматизированных средств для создания цифровых двойников, ведения дорожных работ и мониторинга состояния УДС

ЦИФРОЗЕМЬЕ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ
ИТ-ФОРУМ 2024

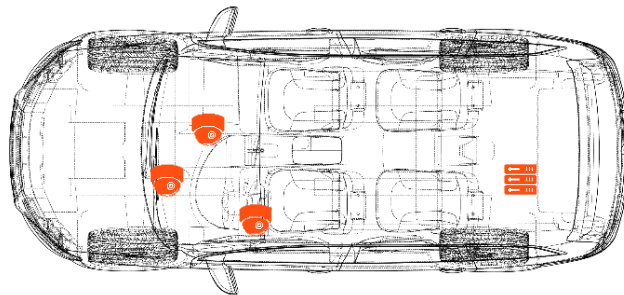
Варианты размещения элементов комплекса на легковом автомобиле:



Видеокамера



ИНС



СОСТАВ МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Комплект для монтажа в автомобиль:

- Сервер ИНС – 1 шт
- LTE роутер – 1 шт.
- Преобразователь 12DC/19DC – 1 шт
- GPS датчик – 1 шт

•Видеокамера – 3 шт

ТТХ:

- Габариты 400x250x150

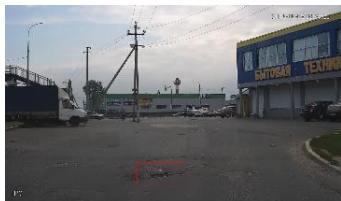
Наименование детекта

Описание детекта

Сезонность

Повреждение
асфальтобетонного покрытия

Поиск трещин, ям и признаков разрушения
дорожного полотна.



Наименование детекта

Описание детекта

Сезонность

Стерта дорожная разметка

Поиск признаков стертости дорожной разметки, нарушение фиксируется при 40%

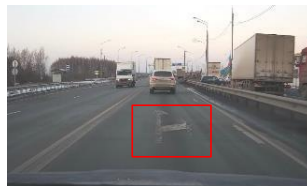


Объект: дорожная разметка

Поиск дорожной разметки



Код 00-007. Стертая дорожная разметка.



Код 00-017. Объект: дорожная разметка.



КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ ИСКУССТВЕННОЙ ДОРОЖНОЙ НЕРОВНОСТИ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ

Наименование детекта

Описание детекта

Сезонность

Нарушена целостность искусственной дорожной неровности

Поиск объектов искусственной дорожной неровности, определение признаков разрушения, отсутствия элементов, полного разрушения.



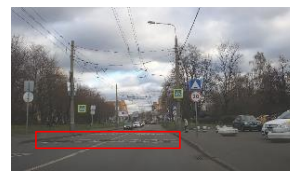
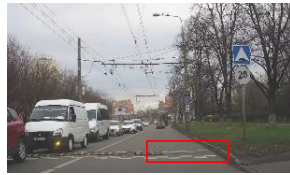
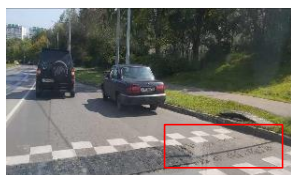
Объект: Искусственная дорожная неровность

Поиск объектов искусственной дорожной неровности



Код 00-004. Нарушена целостность искусственной дорожной неровности

Код 00-005. Объект: Искусственная дорожная неровность



Наименование детекта

Описание детекта

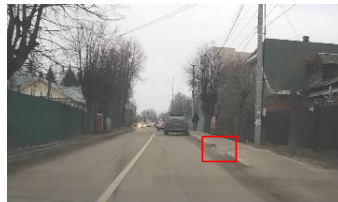
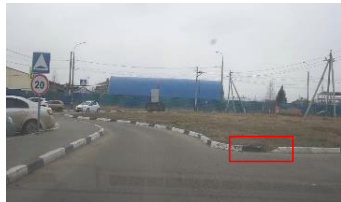
Сезонность

Отсутствует или поврежден бордюрный камень

Поиск признаков разрушения или отсутствия бортового камня



Код 00-016. Отсутствует или поврежден бордюрный камень.



Контроль состояния дорожных знаков и информационных указателей. Инвентаризация объектов

Наименование детекта

Неудовлетворительное содержание дорожного знака, информационного указателя

Описание детекта

Поиск признаков загрязнений, краски, наклеек и прочих посторонних предметов на поверхности дорожных знаков, информационных указателей.

Сезонность

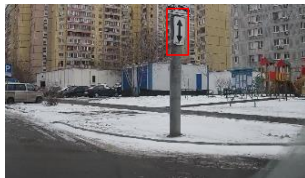
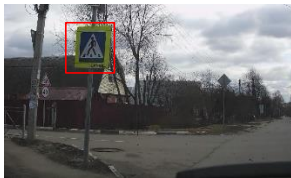


Объект: дорожный знак.

Поиск объектов дорожный знак (без распознавания).



Код 00-001. Неудовлетворительное содержание дорожного знака, информационного указателя.



Код 00-002. Объект: дорожный знак.

Наименование детекта

Описание детекта

Сезонность

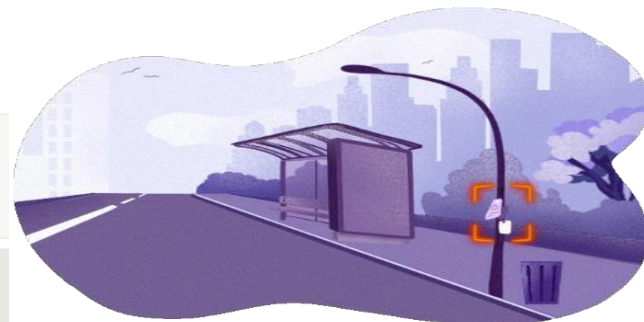
Грязная опора освещения

Поиск признаков загрязнений, краски, наклеек, объявлений и прочих посторонних предметов на поверхности опор освещения.

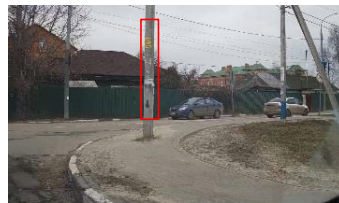


Объект: опора освещения

Поиск объектов опора освещения



Код 00-013. Грязная опора освещения



Код 00-015. Объект: опора освещения



Наименование детекта

Описание детекта

Сезонность

Дорожный знак

Поиск и распознавание дорожных знаков
установленного образца



Код 02-002. Распознавание дорожных знаков.



Какое оборудование установлено?

- Интеллектуальных перекрестков -205
- Умных остановок -9
- Метеостанций – 3
- Стратегических детекторов транспорта -9
- Tактических детекторов транспорта > 500
- Интеллектуальное видеонаблюдение – 162

Что сделано?

Внедрены следующие подсистемы ИТС:

- Интеграционная платформа АСУДД
- Мониторинг транспортных потоков
- Метеомониторинг
- Прогнозирования и моделирования
- Интеллектуального видеонаблюдения
- Электронный КСОДД
- Детектирования ДТП и ЧС
- Система связи и защиты информации

Создан центральный пункт управления ЦПУ

Интегрированы 9 внешних информационных систем (АСУДД, платные парковки, 112, фотовидеофиксации нарушений ПДД, весо-габаритный контроль, АПК БГ и другие)



Повышение качества жизни
и комфорта проезда по УДС
города



Повышение
привлекательности
общественного транспорта



Улучшение экологической
обстановки
в городе



Повышение эффективности затрат
на содержание транспортной
инфраструктуры города



Достижение прозрачности и эффективности
работы дорожной и коммунальной техники, спец
техники и маршрутного транспорта



Повышение средней скорости движения транспортных средств



Сокращение количества ДТП



Повышение безопасности участников дорожного движения



Снижение расхода топлива



Повышение уровня информированности участников дорожного движения



**Спасибо
за внимание**

Марков Дмитрий Владимирович
Директор направления «Транспорт»



**Департамент формирования и развития
продуктового предложения
КЦ, ПАО "Ростелеком"**
Марков Дмитрий Владимирович
Раб. +7 499 999-82-83 доб. (700)6014
Dmitriy.Markov@RT.RU