

Td Tedix

FORT TELECOM

Ведущая российская компания-разработчик электроники, систем безопасности и программного обеспечения

17+

лет на рынке электроники

28+

стран продаж

60+

автопроизводителей устанавливают оборудование FT на конвейерах

Четыре направления, создающих технологии, ставшие частью нашей с вами жизни

Eg Era GLONASS

Устройства вызова экстренных оперативных служб ЭРА-ГЛОНАСС/ eCall: для незамедлительной помощи при обнаружении факта ДТП

LF TFortis

Оборудование для построения для построения необслуживаемых сетей IP-видеонаблюдения

Td Tedix

Системы передачи данных между автомобилями и дорожной инфраструктурой, в т.ч. для внедрения беспилотного транспорта

Fm Fort Monitor

ГЛОНАСС/GPS система мониторинга транспорта: навигационные терминалы и программное обеспечение



TEDIX

Первый V2X в России

Fort Telecom

2024

tedix.ru

Полный цикл производства в перми



Технологии V2X стали стандартом для развития ITS-систем во всём мире

Зачем нужен V2X?



Предупредить о приближении скорой и пропустить ее



Предотвратить проезд на красный сигнал светофора



Предупредить о неподвижном авто на проезжей части



Получить информацию о дорожных работах до того, как вы их увидите



Знать с какой скоростью ехать, чтобы вам всегда светил зеленый свет светофора



Решить, наконец, проблему пробок



Обеспечить приоритетный проезд общественного транспорта икратно сократить время прохождения маршрута и опоздания



Предупредить аварии на перекрестках, выезде с прилегающей территории и обгонах



Сделать так, чтобы применение беспилотных автомобилей в будущем стало безопасным и спасти тысячи жизней уже сегодня

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ V2X

5 МИНУТ

Экономия времени **на каждые 10 км** маршрута для общественного транспорта за счет приоритетного проезда перекрестков

120 МЛН ₽

Позволяет сэкономить на маршруте **протяженностью 20 км** за счет возможности использовать меньше транспортных средств

80%

Предотвращение большинства ДТП, а также сокращение пробок на **20%**

40%

Сокращение расхода энергии при движении электробуса по городу за счет GLOSA *

* Green Light Optimized Speed Advisory
рекомендательной системы,
для движения по «зеленой волне»

19 — 51%

Сокращение **выбросов CO²** за счет более эффективного движения — без пробок и продолжительного стояния на перекрестках

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ V2X

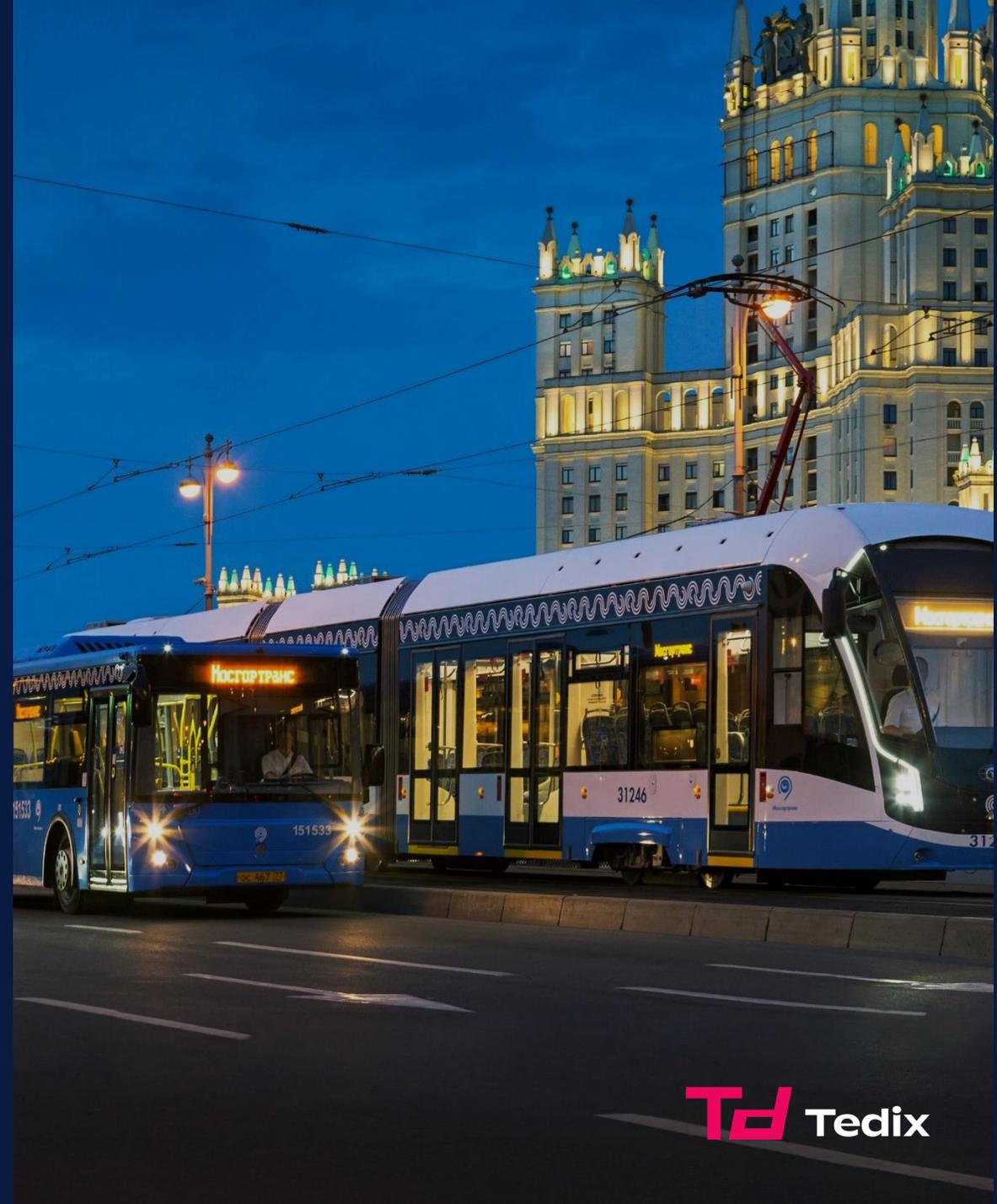
1 трамвай = 80,6 млн. рублей
Длина сети = 418 км

При внедрении V2X можно
высвободить 10 трамваев
при той же пропускной способности
маршрутной сети

>800 млн. рублей

Аналогично, внедрение на автобусах
приводит к экономии

>1 млрд. рублей



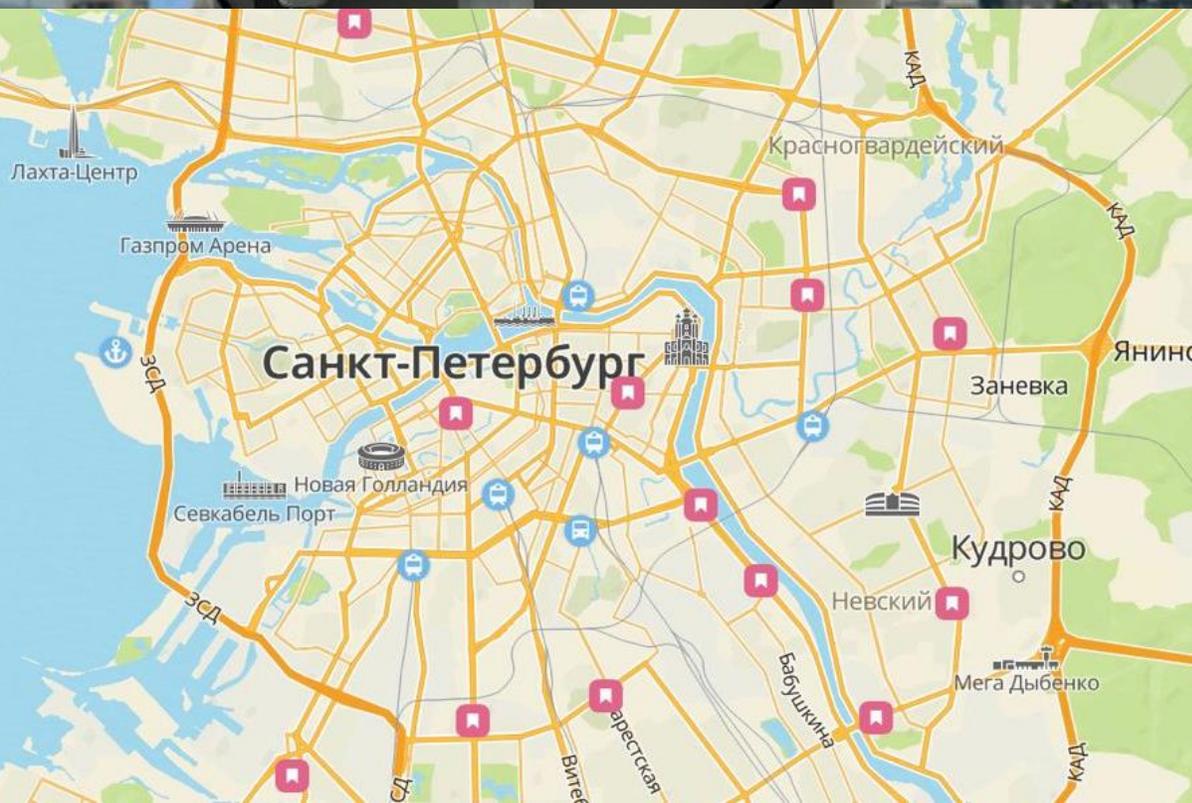
РЕАЛИЗУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ

Санкт-Петербург

В Петербурге разработана Программа приоритетного проезда общественного транспорта на период 2024-2026 гг., которая позволит увеличить пассажиропоток на 14%

300+ перекрестков уже оснащено в Санкт-Петербурге, охвачены все основные артерии общественного транспорта в городе.

Участники: РИПАС СПб, ГУДОДД СПб, Пассажиравтотранс СПб, ПК-ТС, Волгабас.



перекрестков оснащено в Санкт—Петербурге

300+

**Самое широкое покрытие
в Европе**

РЕАЛИЗУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ

Москва

Проект «Быстротрам» направлен на **создание самого быстрого трамвая в мире**. Обеспечивается не только приоритетный проезд на перекрестках, но ещё и автоматический перевод стрелок при приближении трамвая.

Участники: СпецДорПроект, Московский метрополитен, ГУП «Мосгортранс», Сигнал 1520, Fort Telecom, ПК-ТС, ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы». Курирует проект — ЦОДД Москвы.



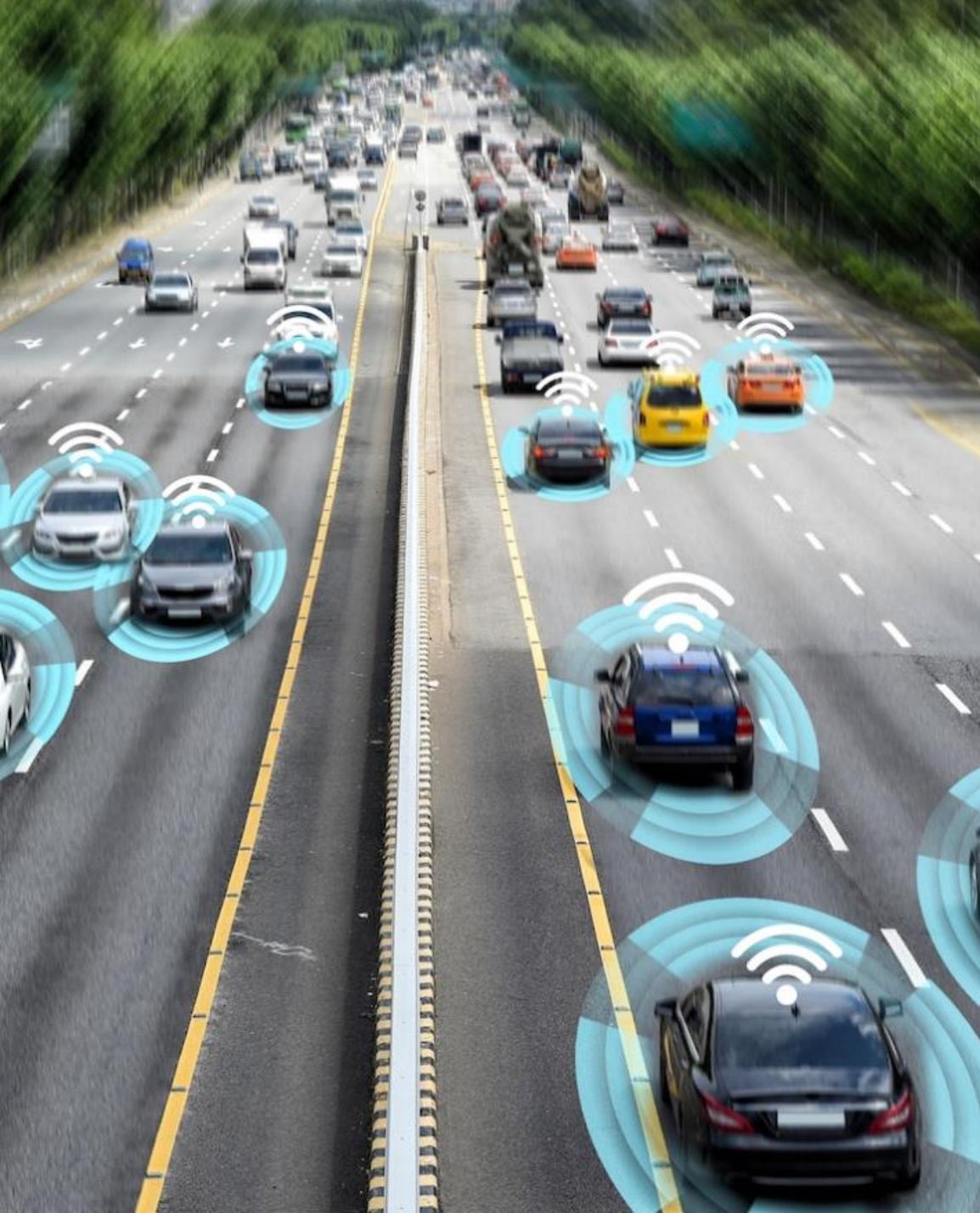
РЕАЛИЗУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ

Самара – Тольятти

Крупнейший проект **Умной Дороги с V2X** предполагает реализацию на участке 130 км и 100+ транспортных средств коммунальной техники при интеграции RSU с системой акустического мониторинга событий на дороге через оптические линии современной телекоммуникационной автодорожной инфраструктуры.

Реализация позволит осуществить приоритетный проезд на светофорах, доведение рекомендованной скорости, сервис высокоточного позиционирования, отправку информационных и предупреждающих сообщений.

Участники: Fort Telecom, Смартс, Sreda Solutions



**TEDIX — комплексное решение
по организации приоритетного
проезда общественного
транспорта и экстренных служб**

TEDIX интегрирован со всеми ведущими АСУДД:



TEDIX Protocol

Единый протокол взаимодействия для проектов V2X в России

- На основе WebSocket
- Открыт к интеграции со сторонними решениями

Аграрный сектор



ПРОБЛЕМА:

1

Достаточно часто в зоне эксплуатации сельскохозяйственной техники **отсутствует покрытие сети** мобильного оператора связи

2

Информационный обмен между отдельными ТС и между ТС и диспетчерским центром **отсутствует или затруднен.**

3

Необходимо обеспечить связь между отдельными ТС и группой ТС и диспетчерским центром в частотном диапазоне V2X 5.9ГГц с использованием промежуточных ТС в качестве ретрансляторов сигнала.



СЦЕНАРИЙ 1:

Взаимодействие трактора
и комбайна



Трактор с бункером-перегрузчиком подъезжает в заданную точку для выгрузки зерна из комбайна



Трактор подъезжает к комбайну и располагает прицеп под конвейером комбайна, после чего трактор и комбайн движутся по полю синхронно. Обмениваясь данными друг с другом, они могут поддерживать эту синхронизацию

СЦЕНАРИЙ 2: Синхронное движение нескольких комбайнов

Несколько комбайнов движутся в группе и обмениваются **информацией, полученной от сенсоров, информацией о работе узлов и агрегаторов** при необходимости используя некоторые комбайны в качестве ретранслятора сигнала для увеличения области охвата связью.

A large photograph of a golden wheat field during harvest. In the foreground, a green combine harvester is moving from left to right, kicking up a large cloud of dust. Another combine is visible further back in the field. The sky is clear and blue.

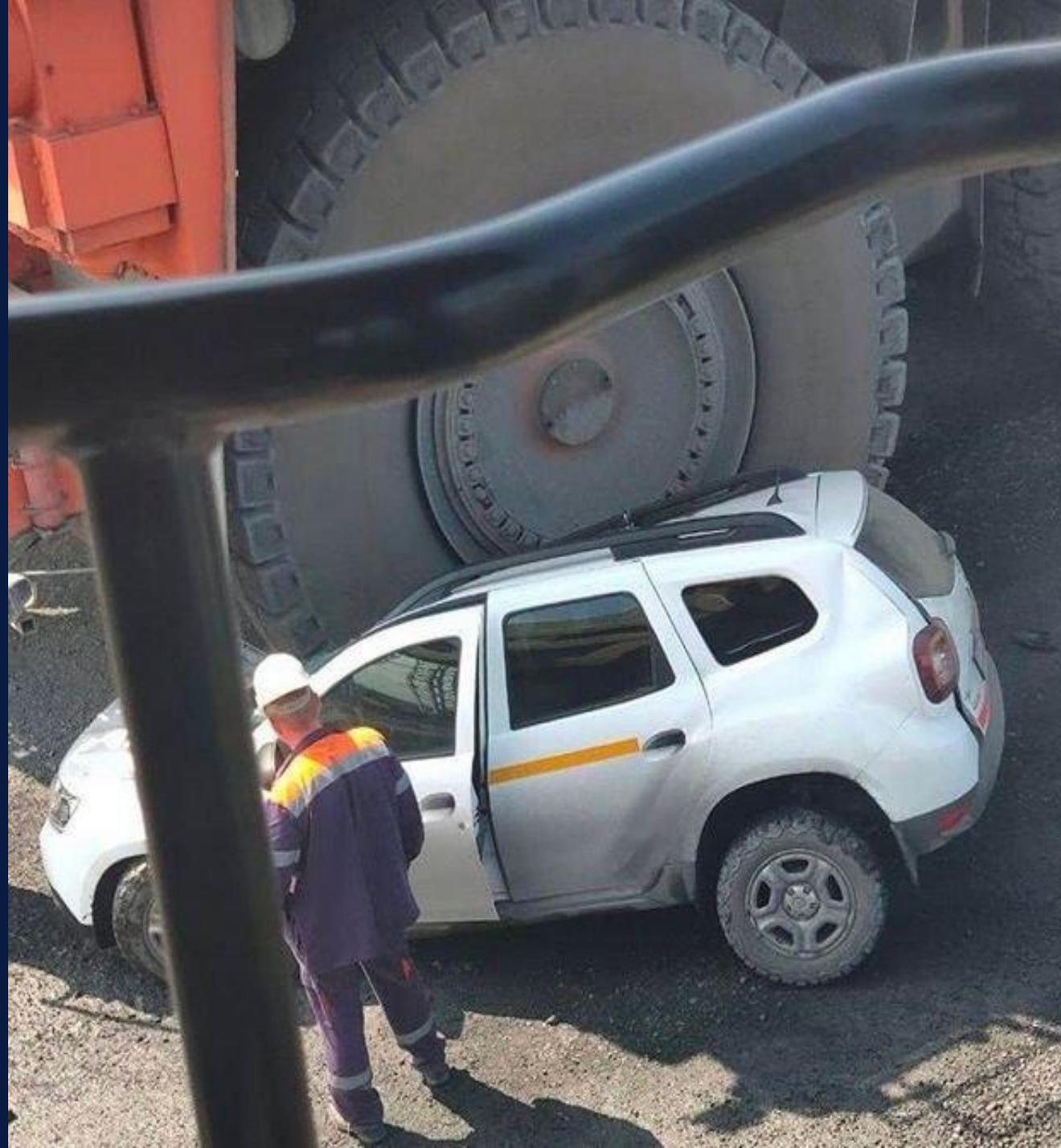
RSU V2X как недорогой источник RTK

Точность до 5 см — вполне хватает
для всех зерновых культур.

Открытые карьеры и шахты



Предотвращение ДТП на карьерах



ТС, «зная», что происходит вокруг него, даже в условиях отсутствия прямой видимости может предпринять необходимые действия для обеспечения **безопасности и повышения эффективности движения** с использованием информации, поступающей в реальном времени как от других ТС, находящихся в области радиовидимости, так и от элементов дорожной инфраструктуры.

До 20% меньше затрат

До 30% больше производительности

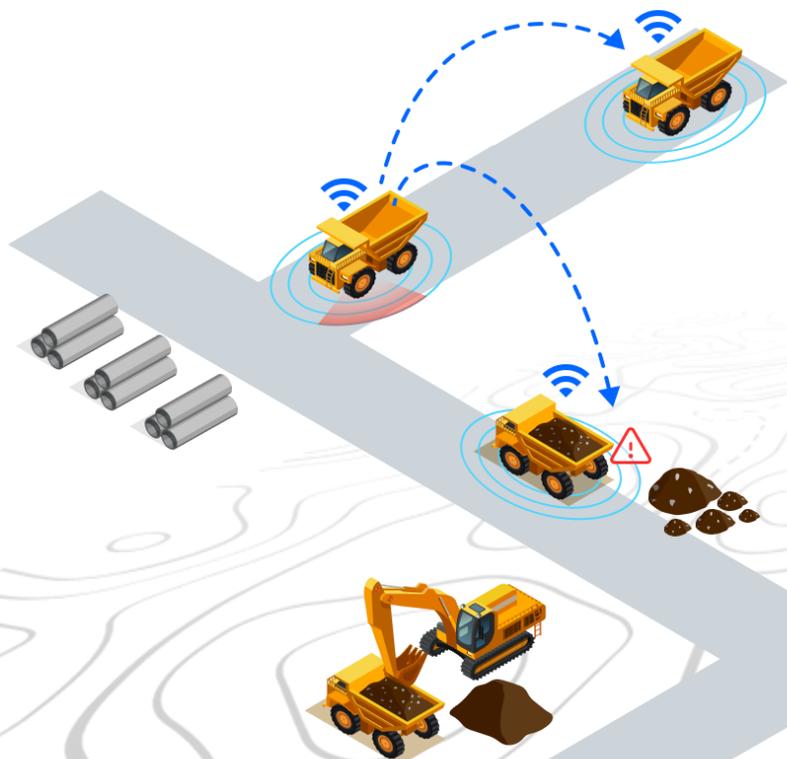
0 инцидентов с потерей времени



СЦЕНАРИИ

СЦЕНАРИЙ 1

ТС соединены через канал связи V2X. При распознавании препятствия на пути движения органами технического зрения одним ТС эта информация передается остальным.



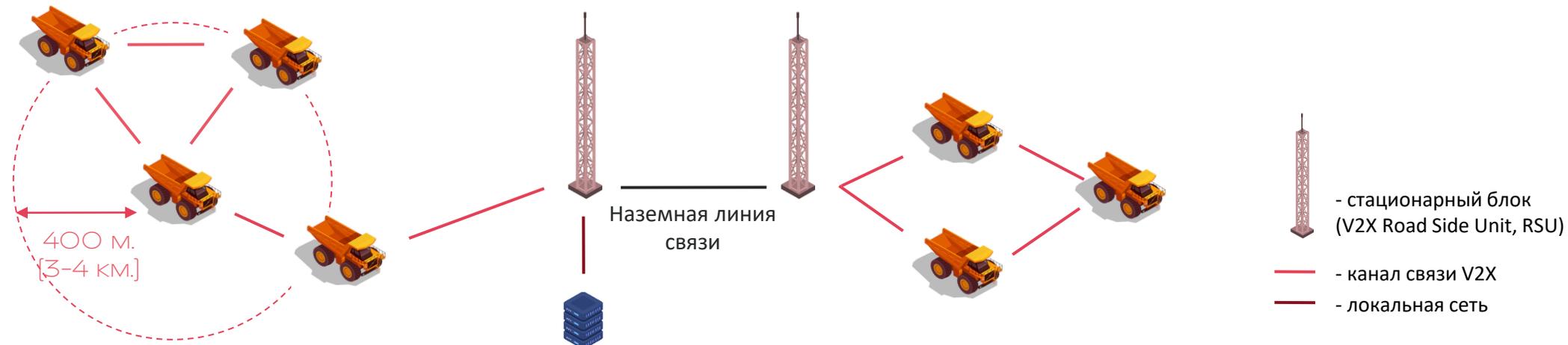
СЦЕНАРИЙ 2

Инфраструктурный радар определяет потенциально опасный объект в слепой зоне и передает о нем информацию в подъезжающее ТС через канал связи V2X.



СЦЕНАРИЙ 3

Передача информации через цепочку ТС



1. Обеспечивается возможность передачи данных через цепочку ТС, которые используются в качестве ретрансляторов сигнала. В цепочке может находиться до 4-5 ТС.

Тем самым дальность связи между крайними в цепочке ТС достигает:

- 1.6 км [при использовании антенн стандартной мощности] и
- 8 км [при использовании антенн повышенной мощности]

2. Элемент инфраструктуры связи V2X может выступать в качестве опорной точки с радиусом связи до 3 км.

Td Tedix

Коммерческий транспорт



15%



Дополнительной экономии для коммерческого транспорта в городе при внедрении **GLOSA** [движение с рекомендуемой скоростью]

До 40%

В случае внедрения
на электрическом
транспорте



Бортовое и дорожное оборудование **TEDIX**

Дорожная инфраструктура TEDIX-R2



Дорожная инфраструктура TEDIX-R2

Модель	Тип	Преимущества
TEDIX-R2D1	RSU DSRC/C-V2X	Встроенная грозозащита, ИБП, IP-66, удобная инсталляция на опору. Поддержка стека протоколов V2X по стандартам ETSI. Совмещенный модуль DSRC/C-V2X
TEDIX-R2D1 RTK	RSU DSRC/C-V2X	+встроенный источник RTK-поправок
TEDIX-R2D2 RTK	RSU 2x DSRC/C-V2X	+Два совмещённых модуля DSRC/C-V2X для одновременной работы в 2 стандартах + источник RTK-поправок

Бортовые устройства ОВУ V2X



TEDIX V2 LTE

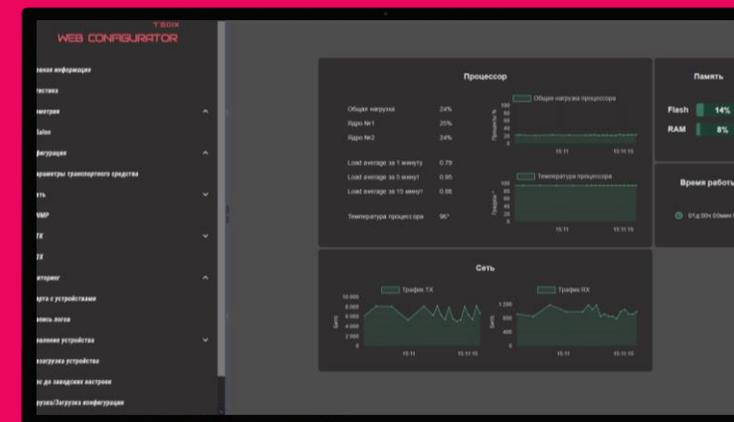
Первое устройство
АСН с поддержкой V2X



Бортовые устройства OBU V2X

Модель	Тип	Преимущества
TEDIX-V2 LTE	OBU CV2X/DSRC + LTE + функции АСН	CAN, RS-232, RS-485, Bluetooth, WiFi, RTK-навигация, встроенный акселерометр, Поддержка стека протоколов V2X по стандартам ETSI. Встроенный LTE-модем, дополнительные выходы и выходы под требования АСН. Совмещенный модуль C-V2X/DSRC

Полноценный WEB-интерфейс и система мониторинга



TEDIX WEB CONFIGURATOR

Основная информация

Статистика

Конфигурация

Сеть

SNMP

RTK

Каналы

Режим работы

V2X

Контроллеры

Источник SPATEM/МАРЕМ

Мониторинг

Карта с устройствами

Запись логов

Перезагрузка устройства

Сканы / Загрузить конфигурацию

СОХРАНИТЬ

ПОДРОБНЕЕ

Задание режима

BASE

Координаты RSU для RTK

Широта

0.5800635

Долгота

0.5628732

Высота

172.46

TEDIX-Connect

V2X HMI для устройств
на ОС Android



TEDIX CONNECT - мобильное приложение, которое облегчает взаимодействие водителей с дорожной инфраструктурой.



Для использования приложения требуется устройство OBU.



Интерфейсом взаимодействия между TEDIX CONNECT и OBU выступает TEDIX API, реализованное на технологии WebSocket и protobuf.



После подключения приложения к OBU водители получают информацию в реальном времени о дорожной обстановке на экране Android устройства.

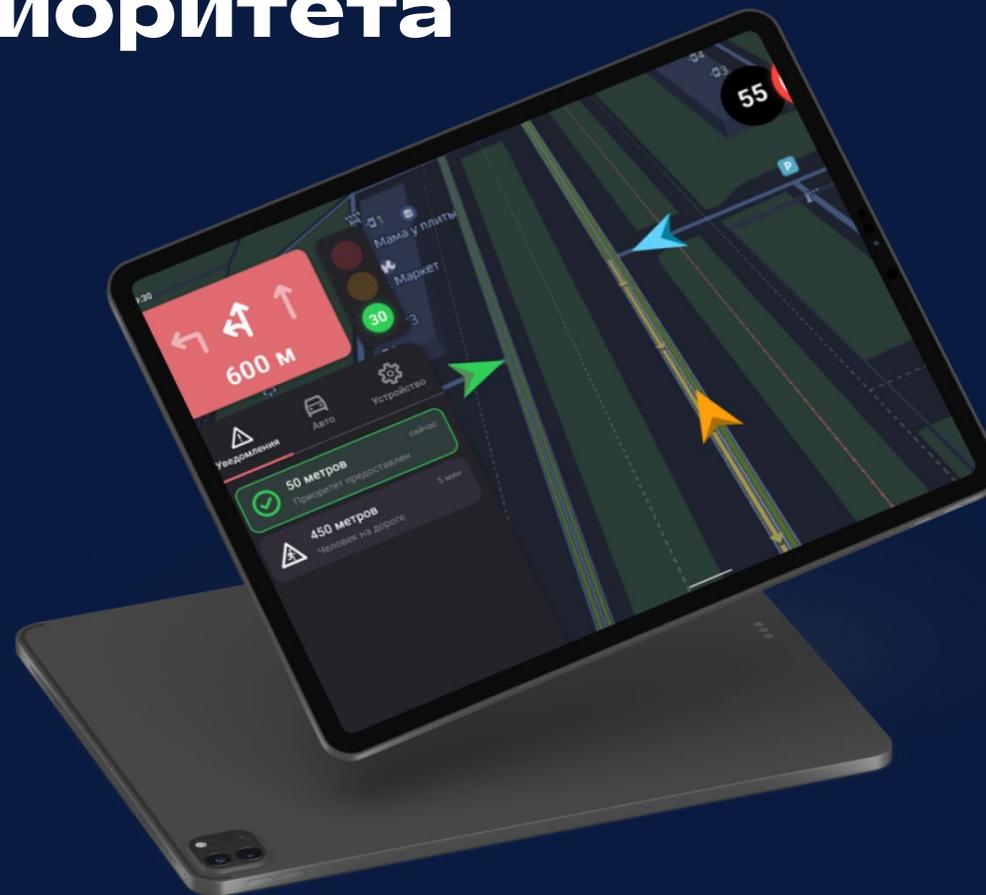
Предупреждение о пешеходе на проезжей части



TEDIX-CONNECT

HMI V2X [Android]

Информация о предоставлении приоритетного проезда общественному транспорту и запрос приоритета



Предупреждение об экстренном торможении



TEDIX-CONNECT

HMI V2X [Android]

Информация о выезде на встречную полосу



и множество других V2X приложений



Оборудование TEDIX внесено в Единый Реестр Российской Радиоэлектронной продукции

[ЕРРРРП] ПП РФ 878
и может применяться
при осуществлении
государственных закупок



Контакты

Владимир Макаренко

Директор по развитию
Fort Telecom



vivald@fort-telecom.ru



+7 912 986 6364