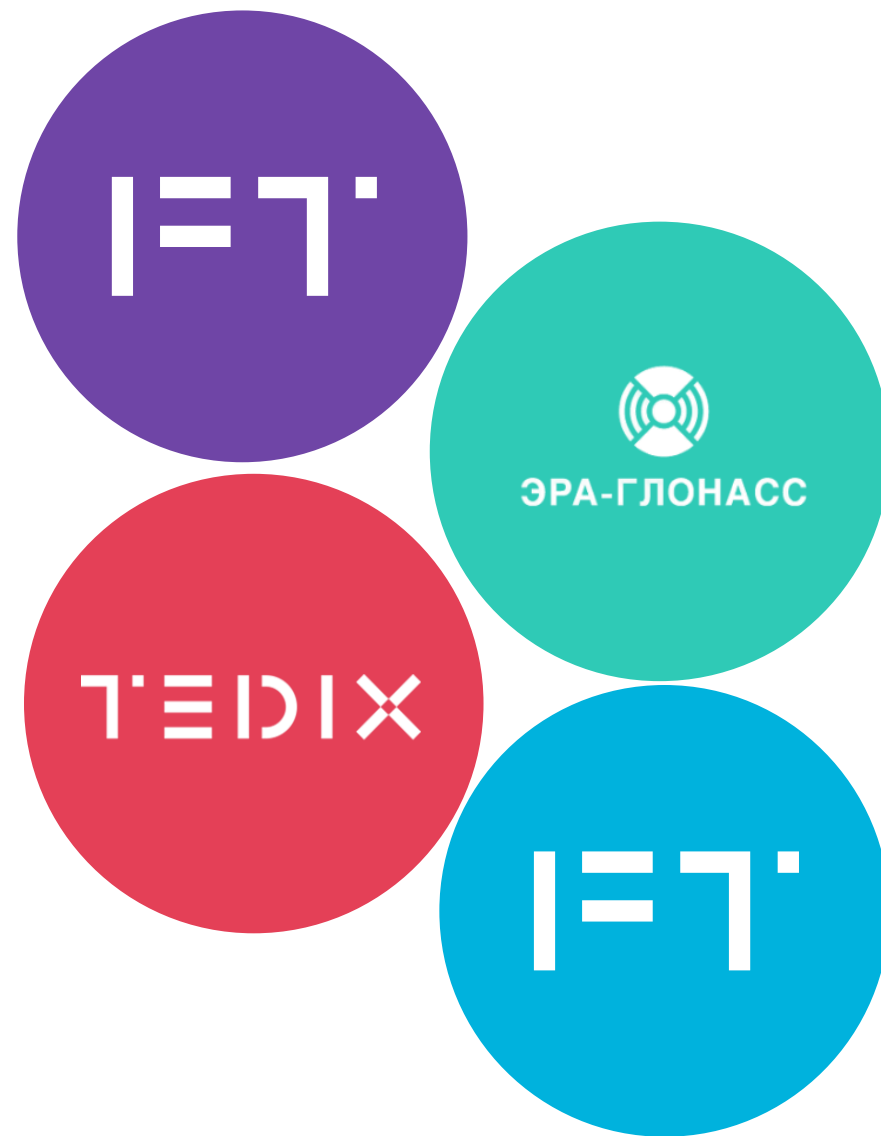


# TEDIX

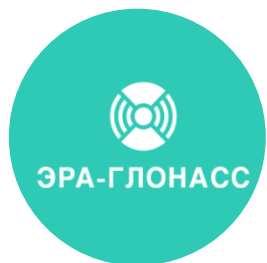
Первый V2X в России

# Четыре направления

создающих технологии,  
ставшие частью  
нашей с вами жизни



# Fort Telecom



## **ЭРА-ГЛОНАСС**

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



## **TFortis**

Оборудование для построения для построения необслуживаемых сетей IP-видеонаблюдения



## **TEDIX V2X**

Системы передачи данных между автомобилями и дорожной инфраструктурой, в том числе для внедрения беспилотного транспорта



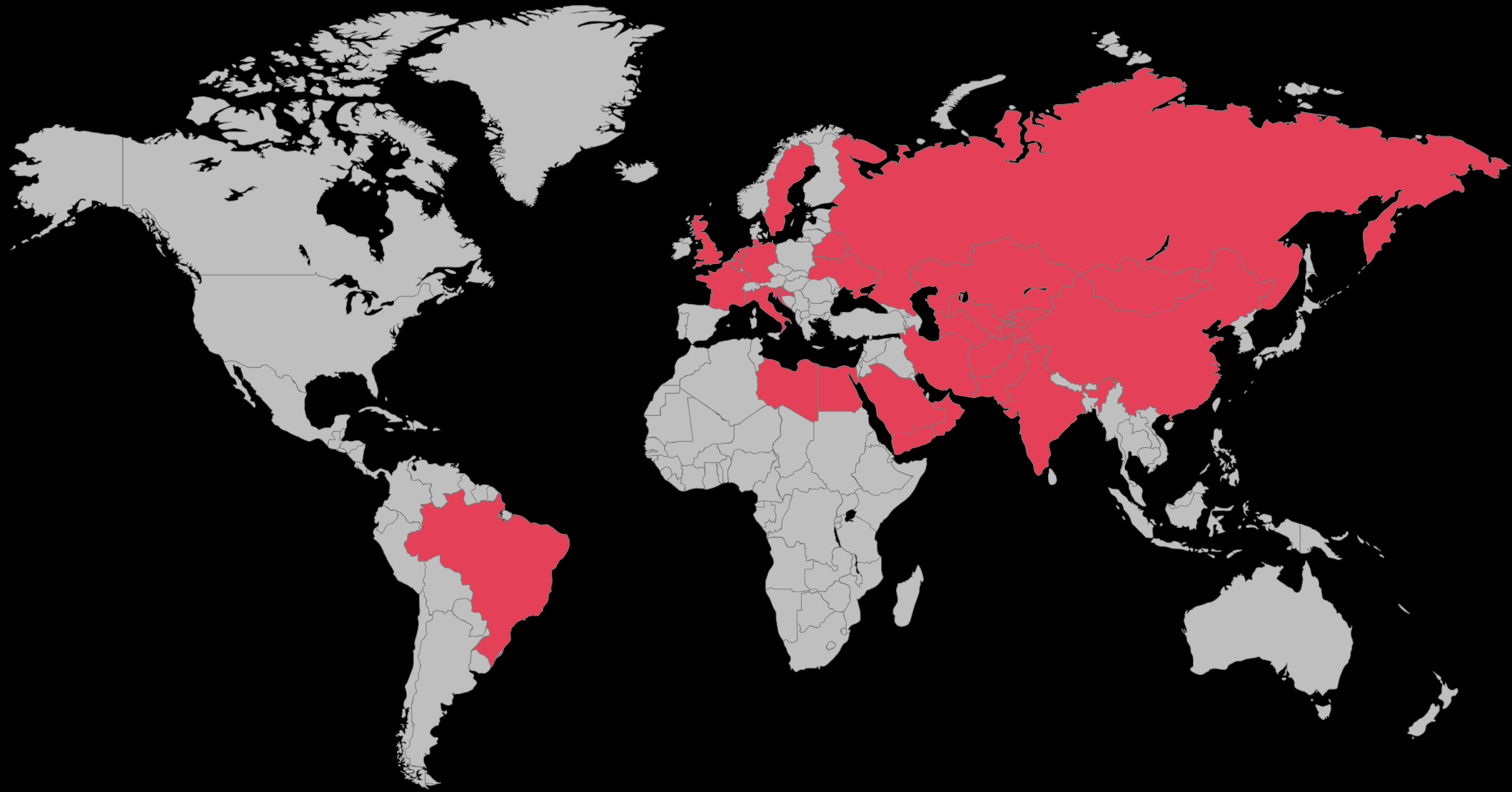
## **Fort Monitor и FORT**

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



28+

стран присутствия





# Экспортер года среди ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ



2018



2019



2020



2021



2022

Больше 35% выручки  
Fort Telecom - экспорт





# Полный цикл производства в перми

**TEDIX**  
by Fort Telecom





# 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



# Зачем нужен V2X?



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



# 5 минут

Экономия времени на каждые 10 км маршрута за счет приоритетного проезда перекрестков.

Это эквивалентно экономии 120 млн руб. за счет покупки меньшего числа ТС общественного транспорта на маршруте длиной от 20 км

# 40%

Сокращение расхода энергии при движении электробуса по городу за счет получения оповещений об оптимальной скорости подъезда к регулируемым перекресткам (сервис GLOSA – Green Light Optimized Speed Advisory)

# 80%

Уровень предотвращения ДТП, сокращение пробок на 20%

# 19-51%

Сокращение выбросов CO<sub>2</sub>

**В 2020 году началось  
внедрение продуктов TEDIX,  
став самым массовым  
решением V2X в России**

**Почему именно TEDIX?**



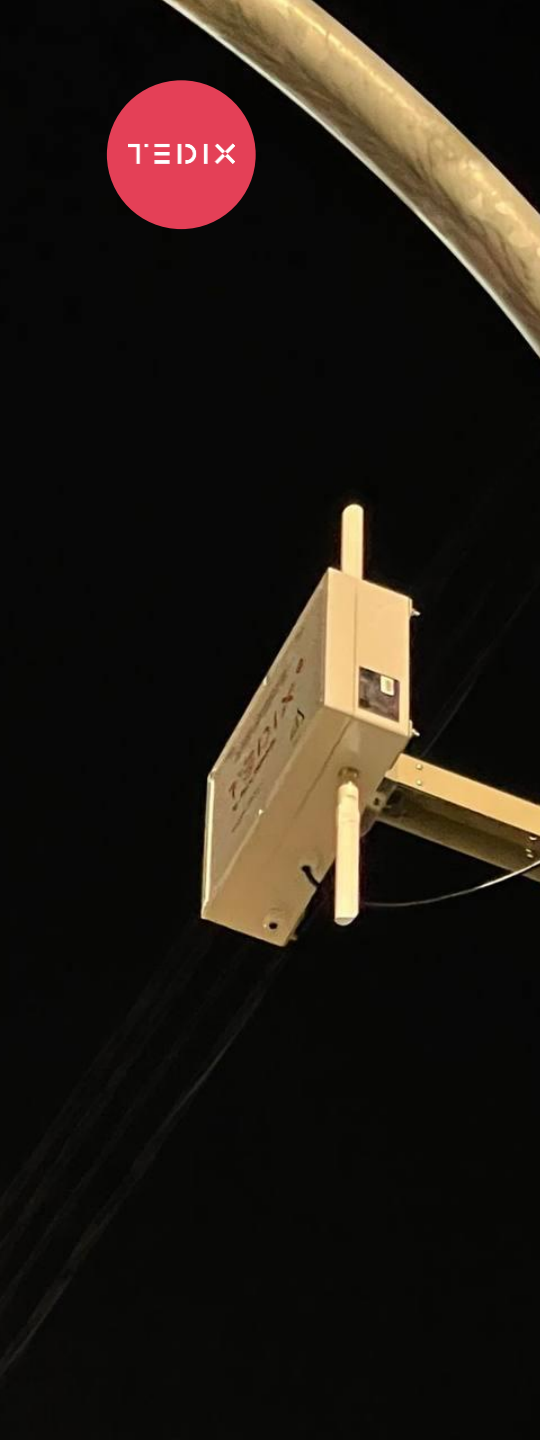


перекрестков оснащено в Санкт—Петербурге

200+

**Самое широкое покрытие в Европе**

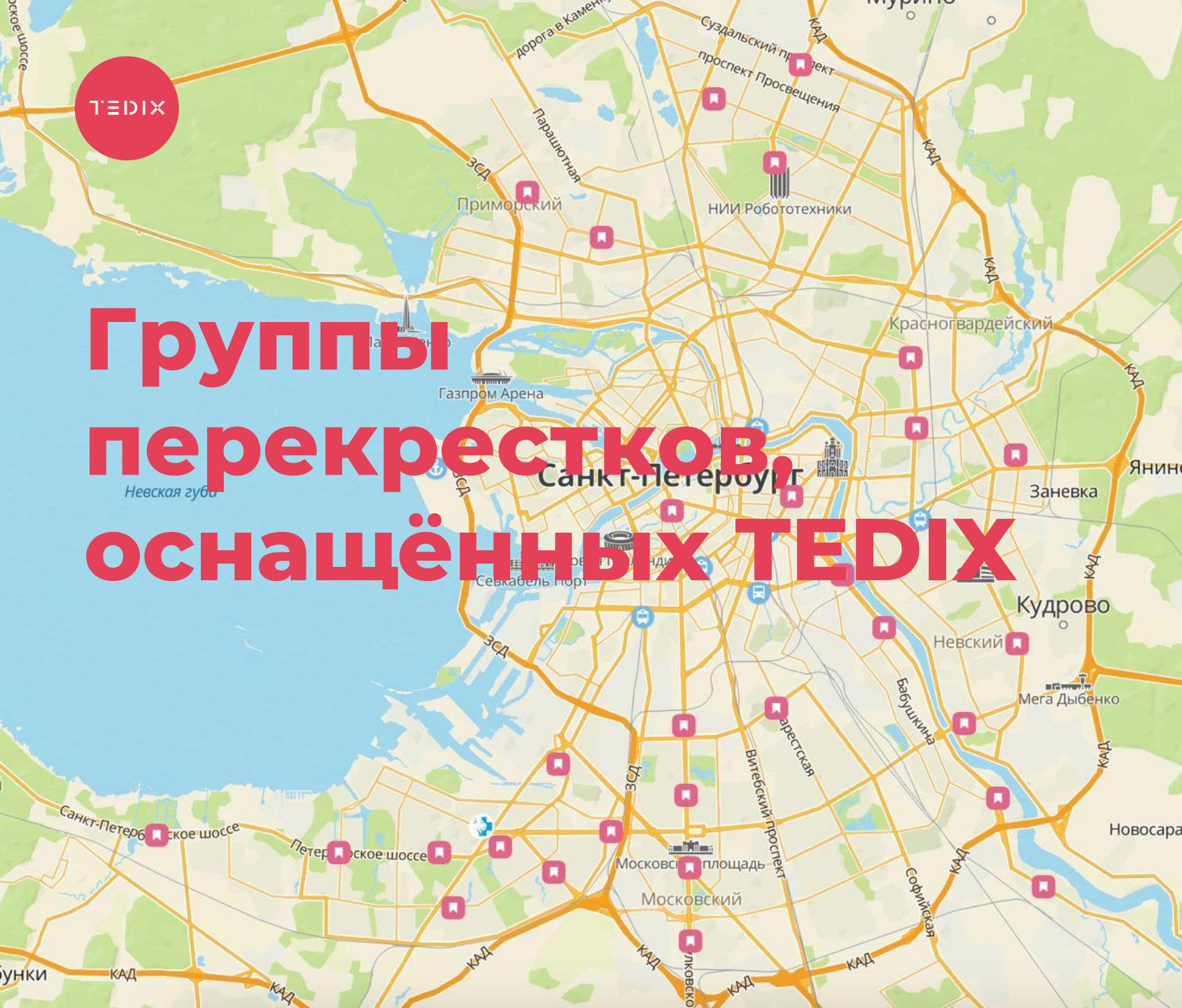






TEDIX

# Группы перекрестков, оснащённых TEDIX







**Приоритетный  
проезд  
общественного  
транспорта  
как основной  
драйвер внедрения  
V2X в России**





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





# TEDIX интегрирован со всеми ведущими АСУДД:





открыт к интеграции  
со сторонними решениями

# TEDIX Protocol

На основе WebSocket

**Единый протокол взаимодействия  
для проектов V2X в России**



# TEDIX Protocol

Открыт. Бесплатен.

Развивается при участии партнёров.



# Аграрный сектор

TEDIX  
by Fort Telecom



# ПРОБЛЕМА:



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

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

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 агрегатов** при необходимости используя некоторые комбайны в качестве ретранслятора сигнала для увеличения области охвата связью.



# **ОВУ V2X как недорогой источник RTK**

Точность до 5 см — вполне хватает  
для всех зерновых культур



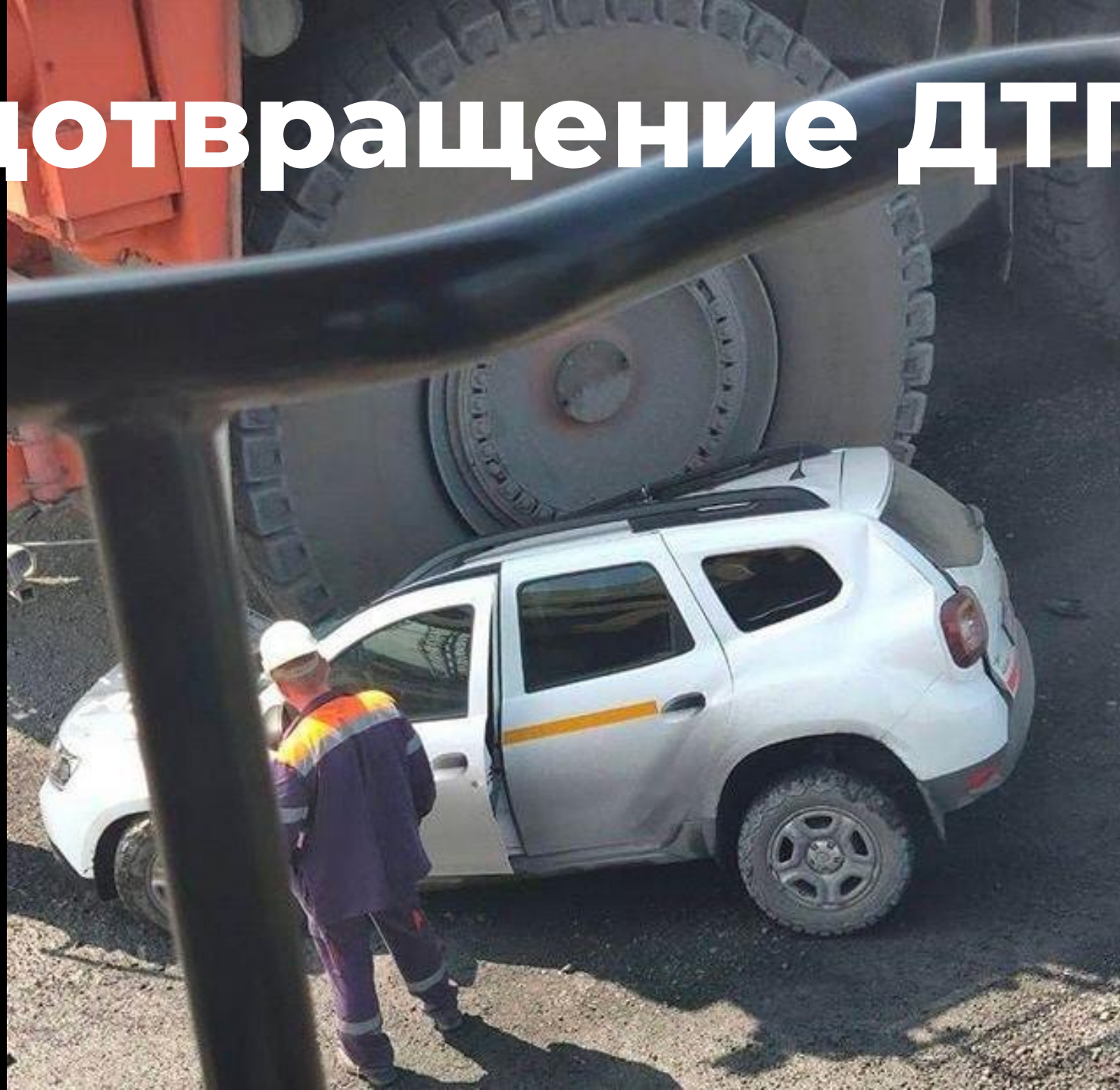


# Открытые карьеры и шахты

**TEDIX**  
by Fort Telecom



# Предотвращение ДТП



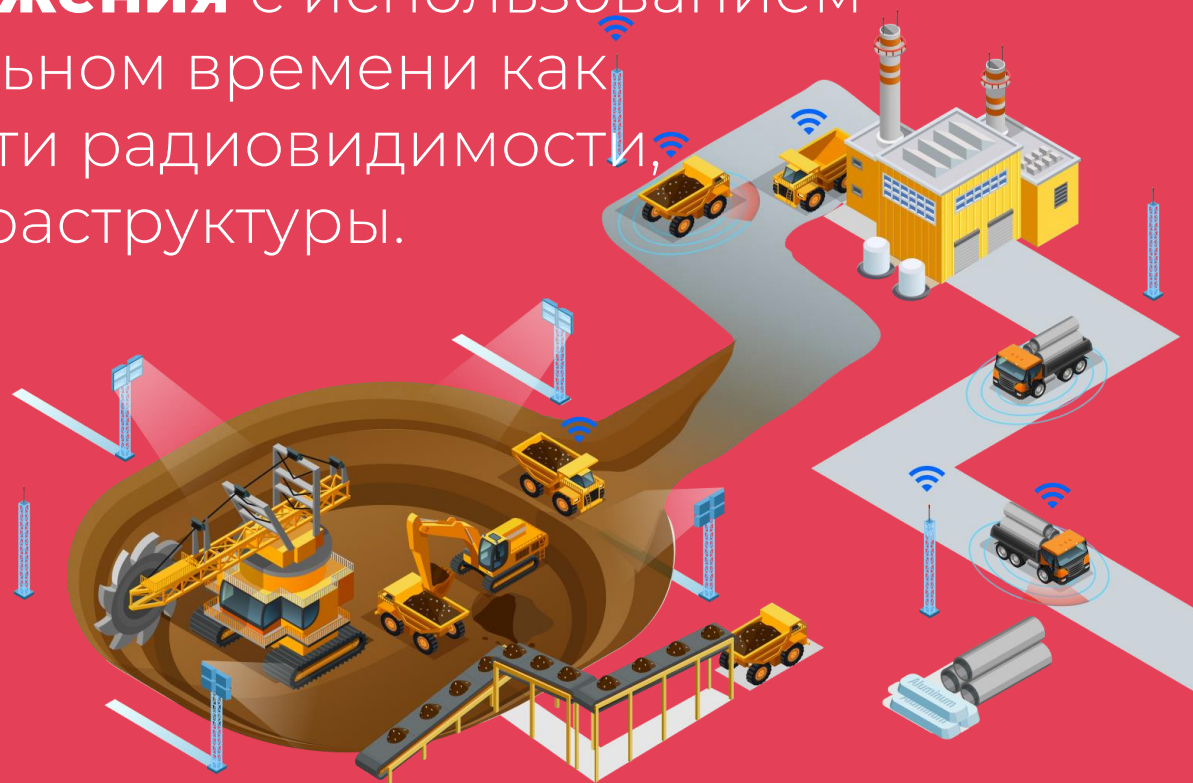


ТС, «зная», что происходит вокруг него, даже в условиях отсутствия прямой видимости может предпринять необходимые действия для обеспечения **безопасности и повышения эффективности движения** с использованием информации, поступающей в реальном времени как от других ТС, находящихся в области радиовидимости,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

До 20% меньше затрат

До 30% больше производительности

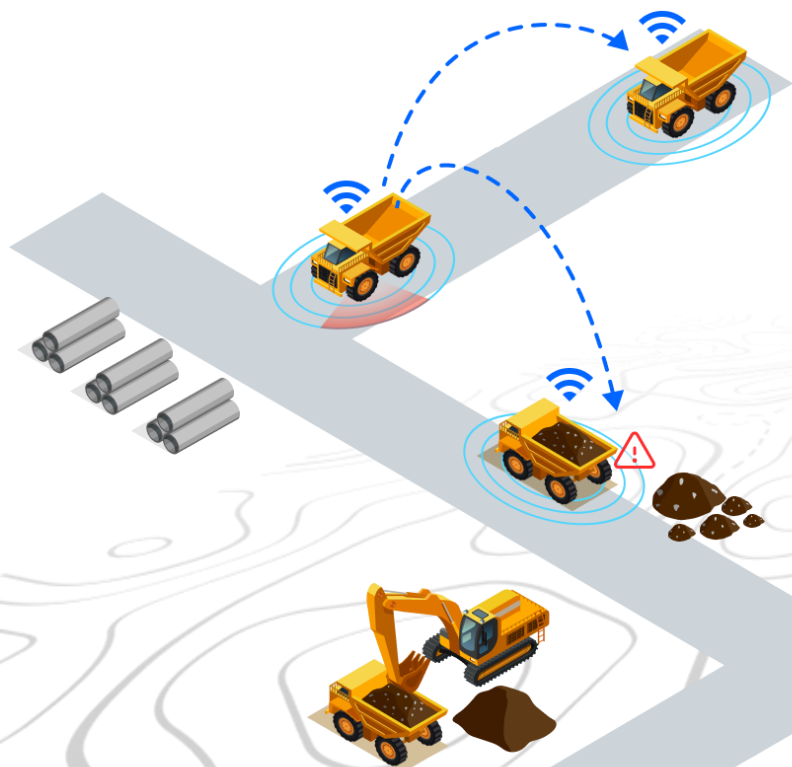
0 инцидентов с потерей времени



# СЦЕНАРИИ

## СЦЕНАРИЙ 1

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



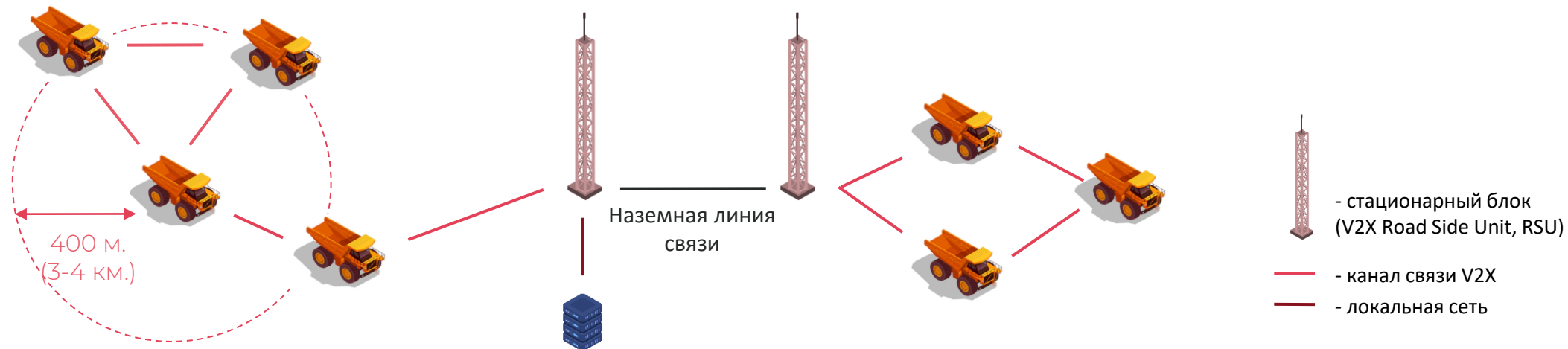
## СЦЕНАРИЙ 2

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.

TEDIX  
by Fort Telecom

Г. Д. X. i. X. J

# Коммерческий транспорт



# 15%

---



Дополнительной экономии  
для коммерческого транспорта в городе  
при внедрении **GLOSA** (движение  
с рекомендуемой скоростью)

TEDIX  
by Fort Telecom

До 40%

В случае внедрения  
на электрическом  
транспорте







# Бортовое и дорожное оборудование **TEDIX**



# Дорожная инфраструктура TEDIX-R2



# Дорожная инфраструктура TEDIX-R2

Модель	Тип	Преимущества
<b>TEDIX-R2D1</b>	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
<b>TEDIX-R2D1 RTK</b>	RSU DSRC/C-V2X	+встроенный источник RTK-поправок
<b>TEDIX-R2D2 RTK</b>	RSU 2x DSRC/C-V2X	+Два совмещённых модуля DSRC/C-V2X для одновременной работы в 2 стандартах + источник RTK-поправок



# Бортовые устройства OBU V2X





tedix.ru

# TEDIX V2 LTE

Первое устройство  
АСН с поддержкой V2X



# Бортовые устройства OBU V2X

Модель	Тип	Преимущества
TEDIX-V2	OBU CV2X/DSRC	CAN, RS-232, RS-485, Bluetooth, WiFi, RTK-навигация, встроенный акселерометр, Поддержка стека протоколов V2X по стандартам ETSI. Совмещенный модуль C-V2X/DSRC
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 WEB CONFIGURATOR

Основная информация

Статистика

Конфигурация

Контроллеры

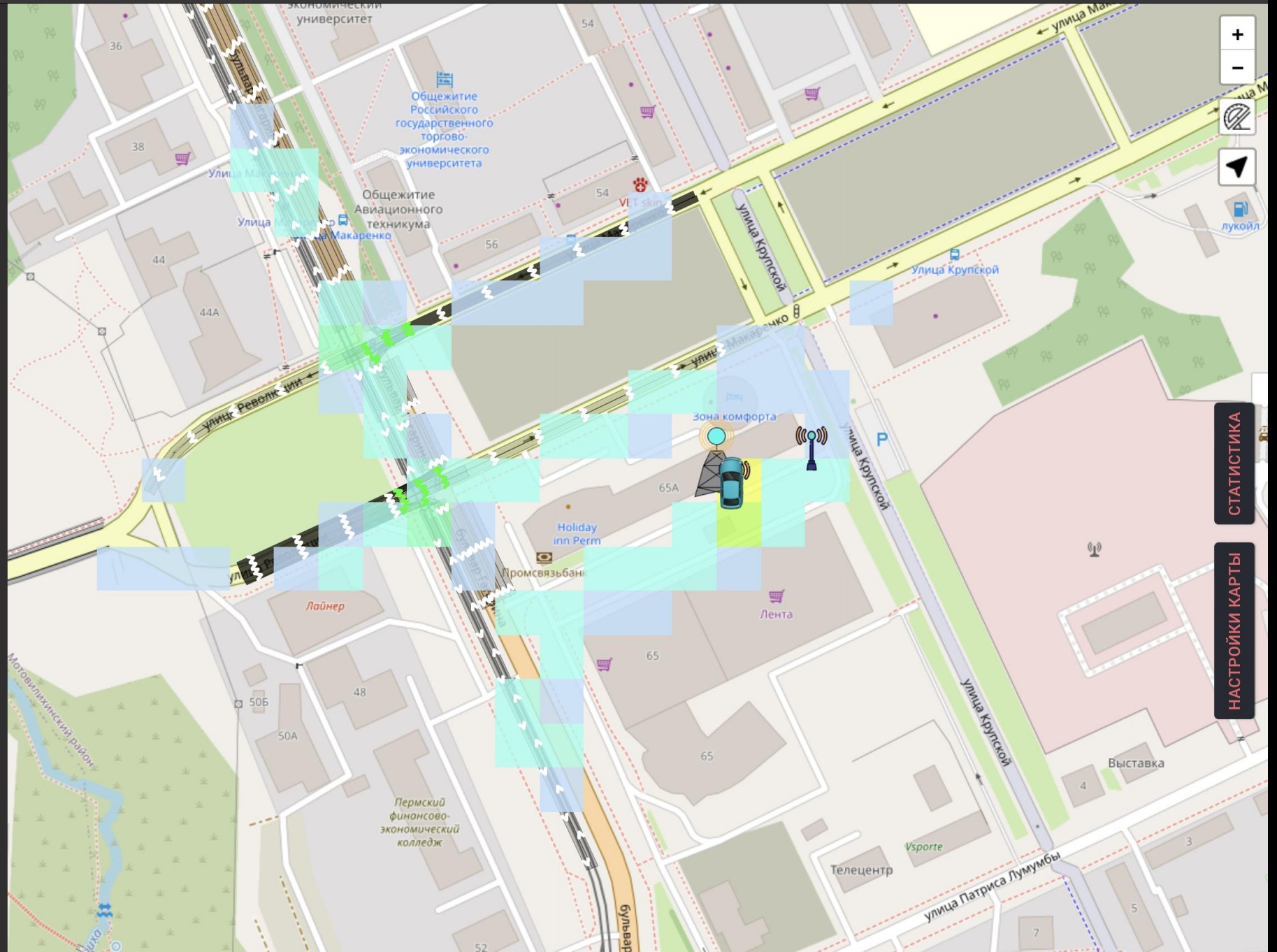
Мониторинг

Карта с устройствами

Запись логов

Перезагрузка устройства

Скачать/Загрузить конфигурацию



СТАТИСТИКА

НАСТРОЙКИ КАРТЫ



# Собственный **НМИ**





# TEDIX-Connect

V2X HMI для устройств  
на ОС Android



# Предупреждение о пешеходе на проезжей части



TEDIX-CONNECT

HMI V2X (Android)



# Информация о предоставлении приоритетного проезда общественному транспорту



и запрос приоритета

TEDIX-CONNECT

HMI V2X (Android)

# Предупреждение об экстренном торможении



TEDIX-CONNECT

HMI V2X (Android)

# Информация о выезде на встречную полосу



**...и множество других V2X приложений**

Наименование производимой промышленной продукции	Код промышленной продукции по ОК0342014 (ОКПД2)	Код промышленной продукции по ТНВЭДЕАЭС	Информация о соответствии количества баллов достаточного для целей закупок промышленной продукции	Сведения об уровне радиоэлектронной продукции
Бортовой телекоммуникационный терминал (OBU) TEDIX-V2	26.51.20.129	8526 91 800 0	-	Нет уровня

Выписка сформирована с использованием Реестра промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации, размещенного на официальном сайте Государственной информационной системы промышленности (ГИСП) в сети Интернет по адресу: <https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/prod/>.

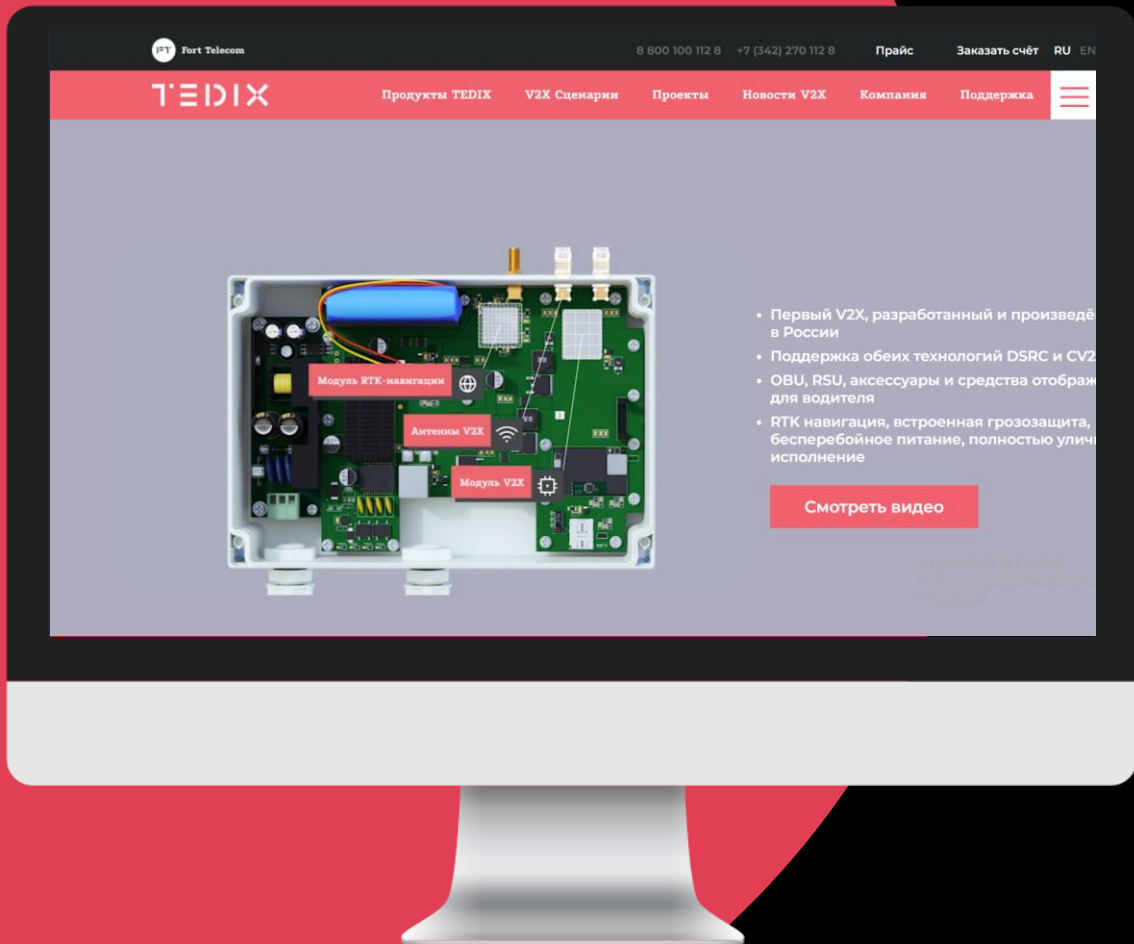
Данный документ является печатным оттиском электронного документа. Проверить соответствие документа и отделяемой электронной подписи можно на Портале уполномоченного федерального органа в сфере использования электронной подписи (<https://e-trust.gosuslugi.ru/>).



Сформирована с помощью ГИСП  
13:22, 22.11.2023 г.

Оборудование TEDIX внесено в Единый Реестр Российской Радиоэлектронной продукции (ЕРРРП) ПП РФ 878 и может применяться при осуществлении государственных закупок





tedix.ru

vivald@fort-telecom.ru

t.me/forttelecom

