

СИСТЕМА СВЯЗИ БЛИЖНЕГО РАДИУСА ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

- ✓ Полностью российское ПО и оборудование, прошедшие испытания и готовые к внедрению уже сегодня



ПРОБЛЕМА



Достаточно часто в зоне эксплуатации большегрузного Транспортного Средства (ТС) горнорудной и горнодобывающей отраслей **отсутствует покрытие сети мобильного оператора связи.**

Как следствие, **отсутствуют возможности:**

1. Передачи сенсорной и иной информации от одного ТС к другому ТС (например, предупреждение о человеке и/или препятствии, находящемся на пути движения),
2. Передачи информации о распознанных дорожных объектах от дорожной инфраструктуры к ТС, подъезжающему к участку дороги с ограниченной видимостью.



ПРОБЛЕМА

УСЛОВИЯ НИЗКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

В горнодобывающей промышленности транспортные средства иногда должны двигаться в условиях низкой освещенности, рядом с другими транспортными средствами или рабочими.

ВЫСОКИЕ ФИНАНСОВЫЕ ПОТЕРИ

При этом финансовые потери от аварии с участием тяжелой техники очень высоки.

Все это стало причиной, почему многие компании начали активно **внедрять** на своих объектах системы предупреждения о столкновениях.



РЕШЕНИЕ



Предлагается дооснастить ТС оборудованием радиосвязи ближнего радиуса действия, использующим частотный диапазон 5.9ГГц, выделенный для использования Интеллектуальными Транспортными Системами (ИТС) – оборудование V2X.

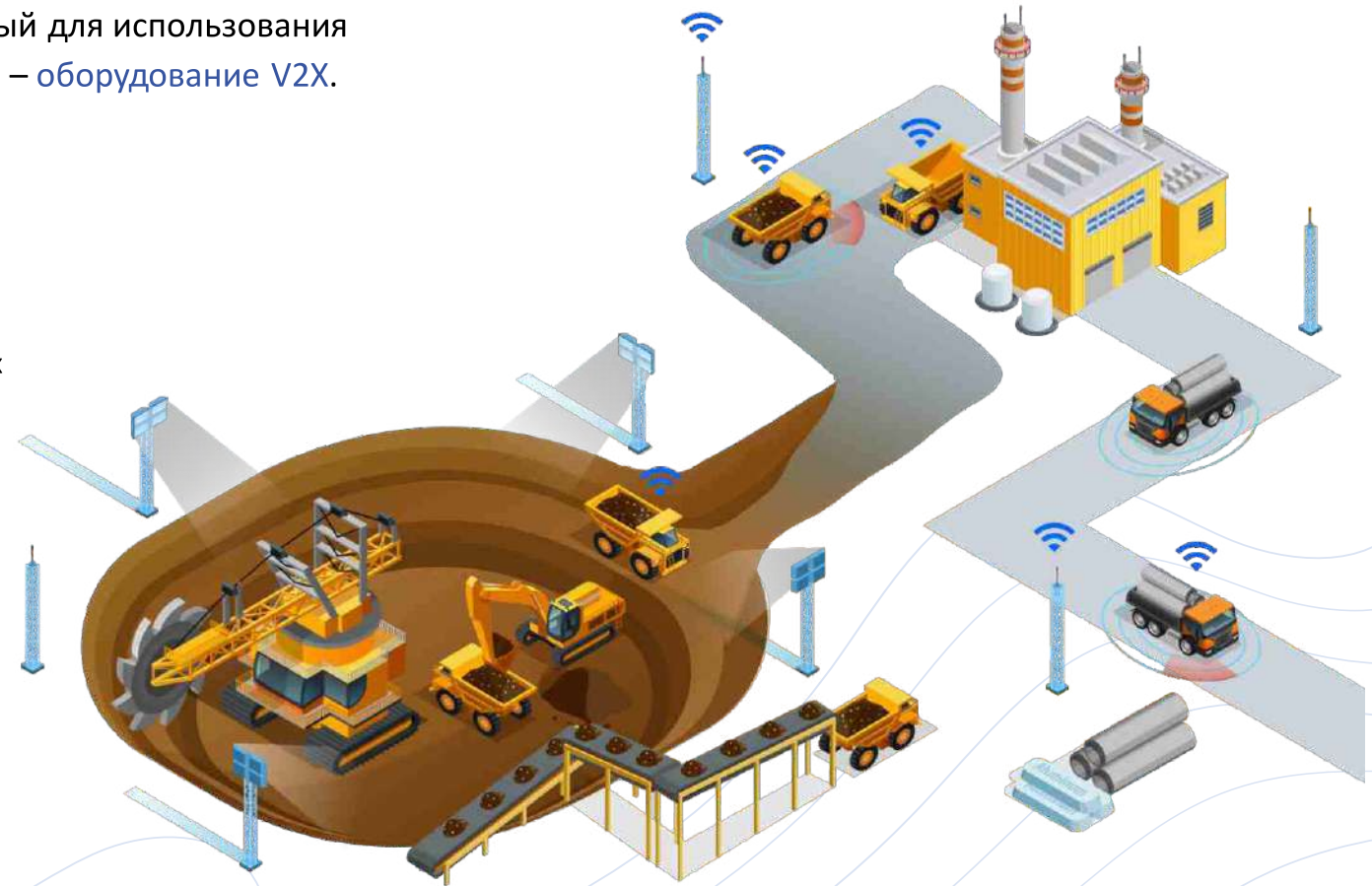
В результате ТС, «зная», что происходит вокруг него, даже в условиях отсутствия прямой видимости может предпринять необходимые действия для обеспечения безопасности и повышения эффективности движения с использованием информации, поступающей в реальном времени как от других ТС, находящихся в области радиовидимости,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

До **20%** меньше затрат

До **30%** больше производительности

НОЛЬ инцидентов с потерей времени

Источник: [Caterpillar](#)



РЕШЕНИЕ



ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ:

360 Область видимости в **360** градусов вокруг ТС

Гарантированная передача данных между отдельными ТС

до **400** метров до **2** км

при использовании антенн стандартной мощности *при использовании антенн повышенной мощности*



Работоспособность в условиях отсутствия покрытия сетей сотовой связи



Возможность инкрементального добавления сервисов



Возможность взаимодействия с ТС, оснащенными штатным оборудованием V2X.

В местах дороги с ограниченной видимостью рекомендуется **устанавливать радар-детекторы** дорожной обстановки.

Эти радары используются для:

- ✓ **Повышения безопасности** движения
- ✓ **Увеличения средней скорости** движения БТС на 15-25 км/ч
- ✓ **Обеспечения возможности безостановочного движения** БТС со скоростью до 80 км/ч*.

Радар-детектор дорожной обстановки выполняет распознавание и классификацию объектов дорожной обстановки в режиме онлайн на расстоянии **до 250-300 метров**. Данная информация передается подъезжающим ТС, оборудованными устройствами V2X.

* Результаты моделирования, выполненного компанией «Среда»

СЦЕНАРИИ



СЦЕНАРИЙ 1

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



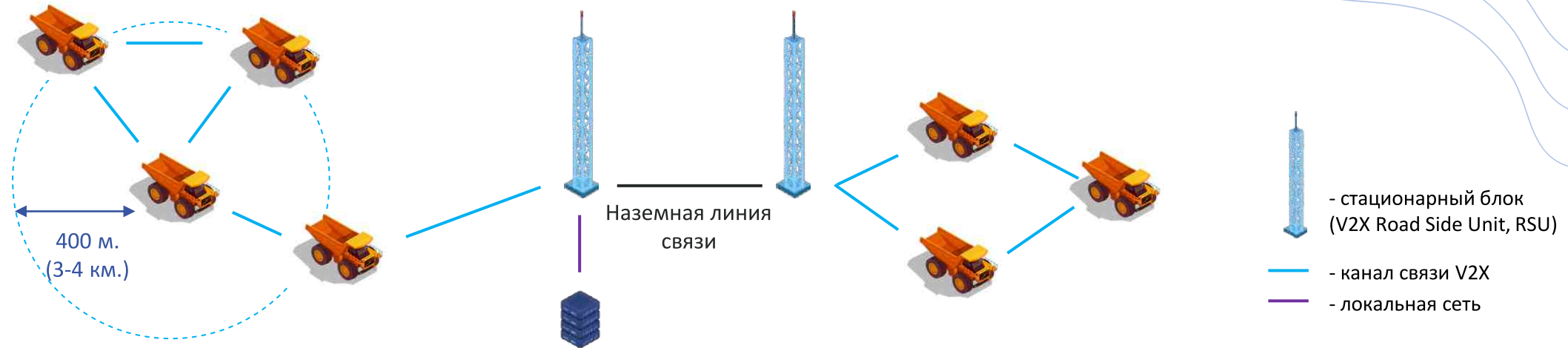
СЦЕНАРИЙ 2

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:

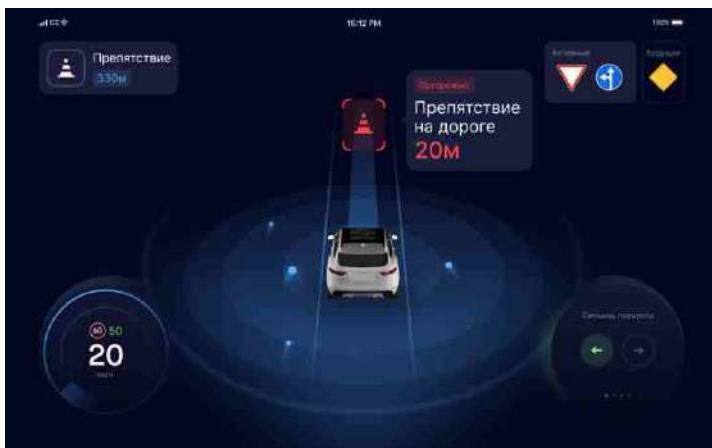
- **1.6 км** (при использовании антенн стандартной мощности) и
- **8 км** (при использовании антенн повышенной мощности)

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

Встроенное ПО для оборудования V2X

ПО «V2X Smart Core»

Компания Среда является лидером среди Российских разработчиков ПО V2X по числу поддерживаемых аппаратных платформ, среди которых чипсеты – Autotalks Craton 2, Qualcomm 9150, Atheros, NXP, Mikrotik; и модули – UNEX, uBlox, Titan, muRata.



Мы поставляем полную систему под ключ, включая программное обеспечение для автомобильного оборудования V2X, инфраструктурного оборудования V2X и серверной части системы, в т.ч. платформа сбора данных, АРМ оператора сервисов V2X, подсистема аналитики данных V2X и ИТС.

Продукты V2X компании «Среда» находятся в эксплуатации у более 5 заказчиков, обеспечивая безопасность движения и приоритетный проезд общественного транспорта в городах, а также повышение эффективности движения ТС по автомагистралям. Мы продали более 700 лицензий на ПО для оборудования V2X.

В наших продуктах поддержано 49 приложений и сервисов V2X, в т.ч. инновационные приложения второй фазы внедрения V2X (англ. - V2X Day 2), предназначенные для обеспечения движения БТС, например, передача информации для совместного распознавания дорожной обстановки (англ. - collective perception).

Продукты V2X компании «Среда» соответствуют стандартам ETSI, что подтверждается положительными результатами испытаний на совместимость, выполненных в соответствии с планами и процедурами тестирования, разработанными ETSI.

Проведены совместные испытания оборудования V2X с участием АО «СМАРТС», ООО «Среда» и ООО «Форт-Телеком». Подтверждена успешная интероперабельность OBU с RSU производства Kapsch и оборудованием некоторых других производителей.



ОБОРУДОВАНИЕ V2X



Автомобильные устройства OBU V2X



Первое двухсистемное
оборудование RSU и OBU V2X,
разработанное и произведённое
в России



Характеристики оборудования:

- ❖ CAN
- ❖ RS-232
- ❖ RS-485
- ❖ Bluetooth
- ❖ WiFi
- ❖ RTK-навигация
- ❖ Встроенный акселерометр
- ❖ Поддержка стека протоколов V2X по стандартам ETSI
- ❖ Встроенный LTE-модем
- ❖ Работа в режимах DSRC/ITS-G5 и C-V2X

ОБОРУДОВАНИЕ V2X



Дорожные устройства RSU V2X



Характеристики оборудования:

- ❖ Встроенная грозозащита
- ❖ ИБП
- ❖ IP-66
- ❖ Удобная инсталляция на опору
- ❖ Источник RTK-поправок
- ❖ Работа в режимах DSRC/ITS-G5 и C-V2X
- ❖ Поддержка стека протоколов V2X по стандартам ETSI



Первое двухсистемное оборудование RSU и OBU V2X, разработанное и произведённое в России

О КОМПАНИЯХ



- ❖ Полностью российское ПО, находящееся в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных
- ❖ Реализовано 49 приложений и сервисов V2X в соответствии со стандартами ETSI
- ❖ Обеспечена совместимость решения с продуктами V2X третьих сторон, в т.ч. российского и иностранного производства
- ❖ Реализован набор функций для обеспечения движения беспилотных ТС
- ❖ Поддерживается работа в стандартах DSRC/ITS-G5 и C-V2X, обновления ПО с новыми функциями выпускаются ежеквартально
- ❖ ПО апробировано в пилотных проектах в 4 городах и на 2 автомагистралях, продукт эксплуатируется 5 заказчиками в режиме 24x7, начиная с 2020 г.



- ❖ 14 лет опыта работы в сфере «Автонет»: производство и разработка передовых продуктов
- ❖ Поставка решений более чем 60-ти автопроизводителям по всему миру
- ❖ Сертификаты качества, необходимые для установки бортовых устройств на конвейере автопроизводителя
- ❖ Создание продуктов и решений V2X в соответствии с мировыми и российскими стандартами
- ❖ Более 11 лет опыта производства самых надежных outdoor-решений.