



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ



## УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ

Цифровые системы  
для рельсового транспорта



**TMX-Интеллектуальные системы**

107113, Москва, 3-я Рыбинская ул., д. 18, стр. 22

Телефон: +7 495 899 01 95

e-mail: [info@tmhsmart.ru](mailto:info@tmhsmart.ru)



3,4  
млрд евро

выручка ТМХ в 2022 г.

100 000+  
сотрудников

в компаниях группы

**ТМХ - ведущий российский производитель транспортных решений.** Компании группы активно развиваются на пространстве 1520, Африке и Латинской Америке. Мы поставляем пассажирские поезда и вагоны, поезда метро, локомотивы, двигатели и компоненты железнодорожным операторам и производителям в более чем 30 странах.

# Единая система – единое предложение

ТМХ-Интеллектуальные системы (ТМХ-ИС) предлагает заказчикам комплексные решения для организации бесперебойных и безопасных перевозок.

В структуру ТМХ-ИС входят 4 компании: **«АВП Технология»**, **«Транстелесофт»**, **ЛЭС** и **НИИТКД**.

Их компетенции лежат в сфере разработки, производства и сервиса цифровых систем и технологий управления движением рельсового транспорта.



Центр компетенций и лаборатория  
по машинному зрению в машиностроении



Две исследовательские лаборатории  
по адаптации и тестированию систем СЦБ



Центр компетенций и производственная площадка  
по выпуску систем СЦБ «ЛокоТех-Сигнал Азия»  
в Республике Казахстан

# Направления работы

## РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ (СЦБ)

TMX-ИС предлагает заказчикам широкую линейку современного высокотехнологичного напольного оборудования для управления движением – устройства сигнализации, централизации и блокировки. В основе наших систем лежат как собственные разработки российского производства, так и совместные решения, созданные при участии международных компаний. Системы СЦБ делают железные дороги наиболее безопасным видом транспорта. Здесь даже не нужно пристегиваться, в отличие от автомобилей и самолетов.

### Наши решения

- Микропроцессорная система управления движением на станциях и перегонах
- Рельсовые цепи
- Радиострелка
- Автоматизированная система комплексного управления движением трамваев

## РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

Для укрепления лидирующих позиций в области управления движением TMX-ИС разрабатывает высокотехнологичные бортовые системы на основе технологии передачи данных и нейронных сетей, которые могут обучаться. Подобное оборудование снижает роль человека в процессе управления движением, позволяет существенно сократить требуемый объем напольного оборудования и обеспечивает экономические преимущества для эксплуатантов подвижного состава.

### Наши решения

- Системы на основе машинного зрения
- Бортовые системы безопасности
- Виртуальная сцепка
- Автоведение
- Система помощи при движении вагонами вперед
- Система дистанционного управления локомотивом

Создаем безопасные решения для всех видов рельсового транспорта: городского (метрополитены и трамваи), магистрального и промышленного.

## ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ

Современные технологии диагностики позволяют оперативно и точно определять проблемы в работе систем локомотива, а также предотвращать возможные поломки и аварии. Некоторые из таких технологий включают в себя системы машинного зрения, мониторинга вибрации, контроля давления, температуры и других параметров важных деталей локомотива, а также системы анализа данных и их передачи для оперативных решений. Это позволяет повысить надёжность техники и эффективность эксплуатации, а также уменьшить время ремонта.

### Наши решения

- Бортовая система предиктивной диагностики
- Диагностика инфраструктуры
- Стационарная система диагностики

## БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Переход в полностью беспилотное движение – перспектива обозримого будущего. Для обеспечения технологического задела в данном направлении TMX-ИС разрабатывает комплексные решения по автоматизации движения рельсового транспорта, представляющие собой интеграцию уже существующих продуктов в единое компактное решение с широкими функциональными возможностями и гарантированным уровнем безопасности при минимальном участии человека.

### Наши решения

- Беспилотное метро
- Автомашинист

# Решения для магистрального транспорта

## Решения для инфраструктуры (СЦБ)

- Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK400
- Микропроцессорная автоблокировка CTRL@SIGNAL
- Рельсовые цепи CTRL@TRACK 100

## Решения для подвижного состава (бортовое оборудование)

- Автоведение CTRL@DRIVE
- Виртуальная сцепка CTRL@CONNECT
- Бортовая система безопасности CTRL@SAFE
- Бортовая система безопасности Борт Р

## Технологии контроля и диагностики

- Бортовая система предиктивной диагностики CTRL@MAINTENANCE
- Стационарные системы диагностики



# Решения для промышленного транспорта

## Решения для инфраструктуры (СЦБ)

- Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 200, CTRL@SBLOCK 200
- Рельсовые цепи CTRL@TRACK 100
- Радиострелка CTRL@POINT

## Решения для подвижного состава (бортовое оборудование)

- Система блокировки движения CTRL@VISION 50
- Система обнаружения препятствий CTRL@VISION 100
- Система помощи при движении вагонами вперед CTRL@VISION WE
- Система дистанционного управления локомотивом с пульта CTRL@REMOTE

## Технологии контроля и диагностики

- Бортовая система предиктивной диагностики CTRL@MAINTENANCE
- Стационарные системы диагностики

## Беспилотные технологии и комплексные решения

- Автомашинист





## Решения для метрополитенов

### Решения для инфраструктуры (СЦБ)

- Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 100
- Рельсовые цепи CTRL@TRACK 50, CTRL@TRACK 100 CM

### Технологии контроля и диагностики

- Диагностика инфраструктуры

### Беспилотные технологии и комплексные решения

- Беспилотное метро CTRL@TRAFFIC

## Решения для трамваев

### Решения для инфраструктуры (СЦБ)

- Управление трамвайным стрелочным переводом CTRL@TRAM 100
- Автоматизация трамвайных депо CTRL@TRAM 200
- Автоматизация трамвайных линий CTRL@TRAM 300

Решения для  
инфраструктуры





# Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 100

Система предназначена для управления движением поездов в метрополитенах. Это полностью российская разработка, которая совместима с существующей напольной инфраструктурой.

**40 пар**  
поездов в час

## Преимущества

- Соответствие функционала системы правилам технической эксплуатации метрополитенов РФ и СНГ
- 100% горячее резервирование всех компонентов системы
- Высокая надежность, гибкость, масштабируемость
- Унифицированная компактная модульная аппаратно-программная платформа
- Непрерывное протоколирование поездной ситуации и параметров работы устройств

## Эффекты от внедрения

- Высокое быстродействие: время цикла вычислений не превышает 100 мс
- Максимальная эксплуатационная готовность, надежность и отказоустойчивость системы
- Снижение нагрузки на оперативный персонал
- Автоматизация рутинных действий
- Бесконтактное управление объектами без использования внешних реле

# Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 200

Система предназначена для управления движением промышленного и маневрового подвижного состава. Для адаптации под нужды заказчиков в ТМХ-ИС организована исследовательская лаборатория.

## Преимущества

- Возможность адаптировать систему под любые участки
- Управление ж/д инфраструктурой любой сложности
- Сокращение расходов на эксплуатацию и обслуживание - до 20%
- Все компоненты – серийно выпускаемые
- Простота пуска-наладки, конфигурирования и обслуживания
- Уровень безопасности SIL3

## Эффекты от внедрения

- Высокая готовность за счет резервированной архитектуры УВК
- Сокращение технологических площадей – до 50%
- Возможность построения распределенной в пространстве системы управления
- Непрерывный контроль действий эксплуатационного персонала
- Расширенные возможности диагностики и WEB-интерфейс



МИНИМИЗАЦИЯ РИСКОВ  
ОТКАЗОВ СИСТЕМЫ  
И ЗАДЕРЖЕК ПОЕЗДОВ



# Микропроцессорная централизация CTRL@SBLOCK 200

Система регулирует движение поездов на линиях промышленного транспорта с использованием волоконно-оптических кабелей связи.

## Преимущества

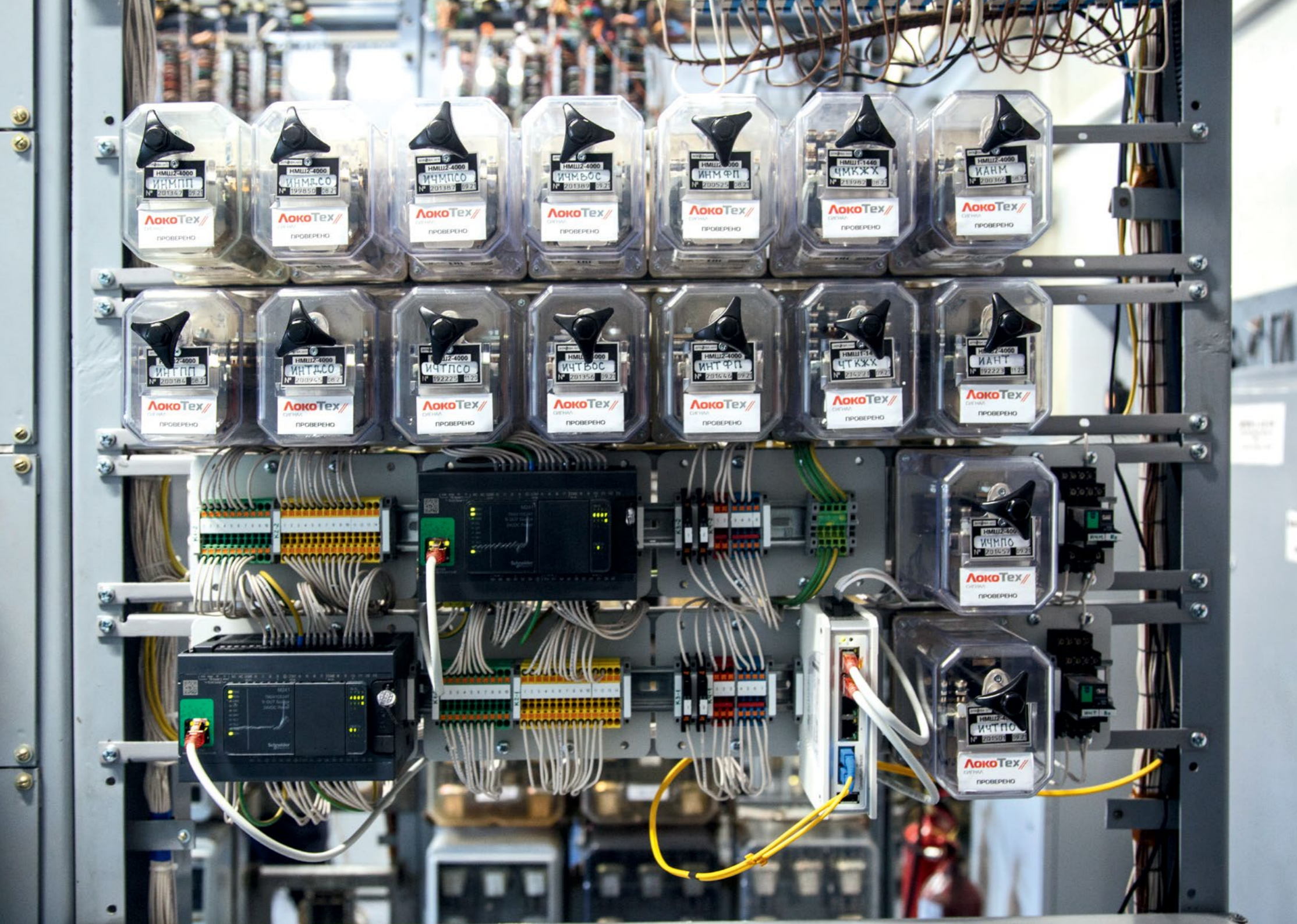
- Быстрая адаптация под требования заказчиков и стандартов
- Возможность развертывания системы на перегонах любой длины
- Повышение надежности за счет использования кабельной сети ВОЛС вместо прямого кабеля
- Постоянная техническая поддержка со стороны производителя

## Эффекты от внедрения

- Оптимизация капитальных затрат: снижение количества и стоимости оборудования
- Оптимизация операционных затрат: снижение затрат на обслуживание медных кабелей
- Рост безопасности за счет нивелирования краж медного кабеля
- Непрерывный контроль действий эксплуатационного персонала
- Исключение несанкционированного вмешательства в логику работы системы



ЕДИНАЯ СИСТЕМА  
ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ  
ПУТЕЙ ПЕРЕГОНОВ



# Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 400

Система предназначена для управления движением магистрального подвижного состава. Для адаптации под нужды заказчиков организована исследовательская лаборатория и производственная площадка на базе Локотех-Сигнал-Азия (входит в ТМХ-ИС) в Республике Казахстан.

## Преимущества

- Возможность адаптировать систему под любые участки
- Управление ж/д инфраструктурой любой сложности, включая ВСМ
- Вычислительные системы нового поколения
- Бесконтактное управление объектами
- Расширенный диапазон рабочих температур: -40/+85°C
- Простота пуска/наладки, конфигурирования и обслуживания
- Уровень безопасности SIL4

## Эффекты от внедрения

- Высокая готовность за счет резервированной архитектуры УВК
- Сокращение технологических площадей – до 50%
- Возможность построения распределенной в пространстве системы управления
- Непрерывный контроль действий эксплуатационного персонала
- Расширенные возможности диагностики и WEB-интерфейс



**МИНИМИЗАЦИЯ РИСКОВ  
ОТКАЗОВ СИСТЕМЫ  
И ЗАДЕРЖЕК ПОЕЗДОВ**



# Микропроцессорная автоблокировка CTRL@SIGNAL

Система построена на базе МПЦ CTRL@LOCK 400 и рельсовых цепей CTRL@TRACK 100 и является эффективным средством интервального регулирования движения поездов на перегонах магистральных железных дорог.

## Преимущества

- Повышение надежности и снижение затрат на эксплуатацию за счет использования микропроцессорной элементной базы
- Простота обслуживания за счет комбинированного контроллера РЦ
- Встроенные методы диагностики позволяют выявлять предотказное состояние всех элементов системы
- Возможность реализации в виде традиционной автоблокировки со светофорами, так и без светофоров (АЛСО)

## Эффекты от внедрения

- Повышение пропускной способности перегонов
- Максимальный экономический эффект достигается при комплексном применении интегрированной в МПЦ автоблокировки
- Экономия номенклатуры оборудования и эксплуатационного запаса
- Сокращение технологических площадей



# Рельсовые цепи

Система предназначена для контроля  
свободности/занятости путевых  
участков, обнаружения излома рельсов  
и кодирования рельсовых цепей  
сигналами АЛС-АРС в метрополитенах.



## CTRL@TRACK 50

### Преимущества

- 100% горячее резервирование приборов без остановки движения поездов
- Непрерывная проверка состояния компонентов системы
- Протоколирование всей работы системы и отображение на АРМ электромеханика и/или передача в системы верхнего уровня
- Эксплуатируется в метро Санкт-Петербурга и Москвы

### Эффекты от внедрения

- Сокращение расходов на техобслуживание
- Высокая эксплуатационная готовность, исключение задержек в движении
- Компактное исполнение – два новых прибора в «горячем» резерве устанавливаются на место одного старого

Система предназначена для контроля  
свободности/занятости путевых  
участков, обнаружения излома рельсов  
и кодирования рельсовых цепей  
сигналами АЛСН на магистральных  
железных дорогах (АЛС-АРС для метро).



2 ВАРИАНТА УВЯЗКИ С СИСТЕМАМИ  
ИНТЕРВАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ: РЕЛЕЙНАЯ  
И ЦИФРОВАЯ

## CTRL@TRACK 100

### Преимущества

- Разработаны и сертифицированы для всего пространства 1520, включая Прибалтику
- Возможность перехода к обслуживанию по состоянию
- Интегрированность: тональные рельсовые цепи + кодирование
- Высокая надежность и возможность 100% горячего резервирования модулей
- Самодиагностика системы и протоколирование работы системы

### Эффекты от внедрения

- Минимизация рисков создания аварийных ситуаций
- Сокращение расходов на техобслуживание
- Высокая эксплуатационная готовность

# Радиострелка CTRL@POINT

Система предназначена для автоматизации управления ручными стрелками в маневровых районах, локомотивных депо, нецентрализованных районах станций промышленных железных дорог.

до 20%

снижение количества  
напольного оборудования

до 20%

снижение расходов  
на эксплуатацию

## Преимущества

- Управление стрелкой в один клик
- Контроль положения стрелочного перевода
- Контроль занятости для предотвращения перевода под подвижным составом
- Меньше времени на перевод стрелок и подготовку маршрута: до 30 мин. на 1 маршрут
- Диапазон рабочих температур: -60/+65 °С
- Обмен информацией между оборудованием в диапазоне 868,7 – 869,2 МГц
- Возможность управления стрелкой с переносного планшета
- Две модификации: стрелочный привод и путевой ящик; шпальный электропривод с управляющей аппаратурой

## Эффекты от внедрения

- Возможность управлять локомотивом без помощника
- Защита от повреждений внутренних элементов привода при взрезе стрелки
- Сбор и передача дополнительных диагностических данных о параметрах работы электропривода
- Минимум ошибок в работе



# Управление трамвайным стрелочным переводом CTRL@TRAM 100

Система предназначена для управления трамвайными стрелочными переводами в автоматическом режиме. Водителю больше не нужно отвлекаться от дорожной ситуации и выходить на пути для ручного перевода стрелки. Теперь он сделает это дистанционно из кабины водителя.

## Преимущества

- 100% российская разработка
- Управление по радиоканалу при помощи бортового модуля управления
- Электрообогрев стрелки
- Плавная и тихая работа
- Дополнительный контроль положения стрелки
- Возможность поэтапного внедрения системы как на действующей инфраструктуре, так и на строящихся путях

## Эффекты от внедрения

- Высокая эксплуатационная готовность
- Повышение пропускной способности трамвайных линий
- Уменьшение затрат на обслуживание трамвайной инфраструктуры
- Расширенные возможности диагностики
- Минимум ошибок в работе: система исключает возможность перевода стрелки под трамваем





# Автоматизация трамвайных депо CTRL@TRAM 200

Система предназначена для управления операциями в депо. Она осуществляет контроль графика выхода трамваев на линию, автоведение подвижного состава без машиниста, протоколирование действий персонала, диагностику и индикацию неисправностей.

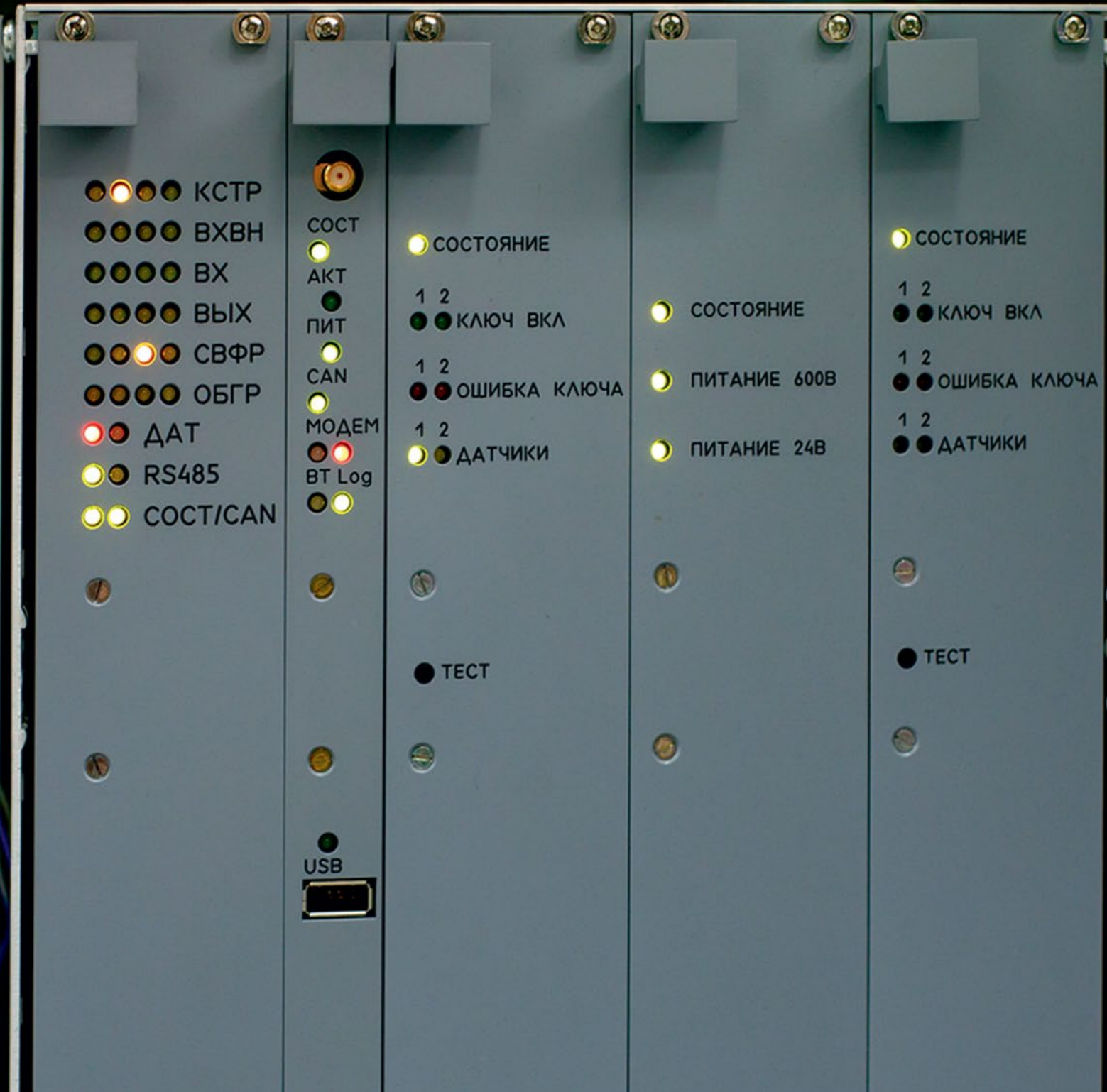
Система автоматически выполняет расстановку подвижного состава для ночного отстоя и выхода из депо.

## Преимущества

- Полностью российская разработка
- Комплексная поставка всей системы автоматизации трамвайного движения, т.е. единый центр ответственности перед заказчиком
- Применение самых современных, проверенных эксплуатацией технических решений
- Уровень безопасности SIL 3

## Эффекты от внедрения

- Повышение уровня безопасности за счет исключения влияния человеческого фактора
- Сокращение времени маневровых работ, постановки на отстой и выхода на линию подвижного состава
- Экономия электроэнергии за счет оптимизации маневровой работы и движения на линии
- Сокращение количества ручных операций персонала
- Полный контроль за исполнением работ и прослеживаемость документооборота



# Автоматизация трамвайных линий CTRL@TRAM 300

Система осуществляет отображение текущей транспортной обстановки на территории депо и линии (единый диспетчерский центр). В процессе работы ведется автоматизированный подсчет пассажиров и анализ пассажиропотока на линии, а также выполняется автоматический перевод стрелок по заданному маршруту.

## Преимущества

- Полностью российская разработка
- Комплексная поставка всей системы автоматизации трамвайного движения
- Применение самых современных, проверенных эксплуатацией технических решений
- Уровень безопасности SIL 3

## Эффекты от внедрения

- Повышение уровня безопасности за счет исключения влияния человеческого фактора
- Сокращение времени маневровых работ, постановки на отстой и выхода на линию подвижного состава
- Экономия электроэнергии за счет оптимизации маневровой работы и движения на линии
- Сокращение количества ручных операций персонала
- Полный контроль за исполнением работ и прослеживаемость документооборота



Решения для  
подвижного  
состава



# Система блокировки движения CTRL@VISION 50

Система разработана для исключения случаев наезда подвижного состава на людей или препятствия. Она основана на использовании камер и алгоритмов машинного зрения, которые позволяют увидеть препятствие на пути и быстро заблокировать движение.

## Преимущества

- Высокая точность определения препятствий
- Картинка с наложенной аналитикой идет на монитор в кабине машиниста
- При наличии человека или препятствия на пути система подаст сигнал и заблокирует движение
- Автоматическое переключение на сенсоры в соответствии с выбранным направлением движения

## Эффекты от внедрения

- Благодаря контролю слепых зон снижается травматизм
- Предотвращение нарушения техники безопасности
- Возможность работы в любое время суток при любой погоде



ОБНАРУЖИТ ЧЕЛОВЕКА  
В ЛЮБОМ ПОЛОЖЕНИИ



# Система обнаружения препятствий CTRL@VISION 100

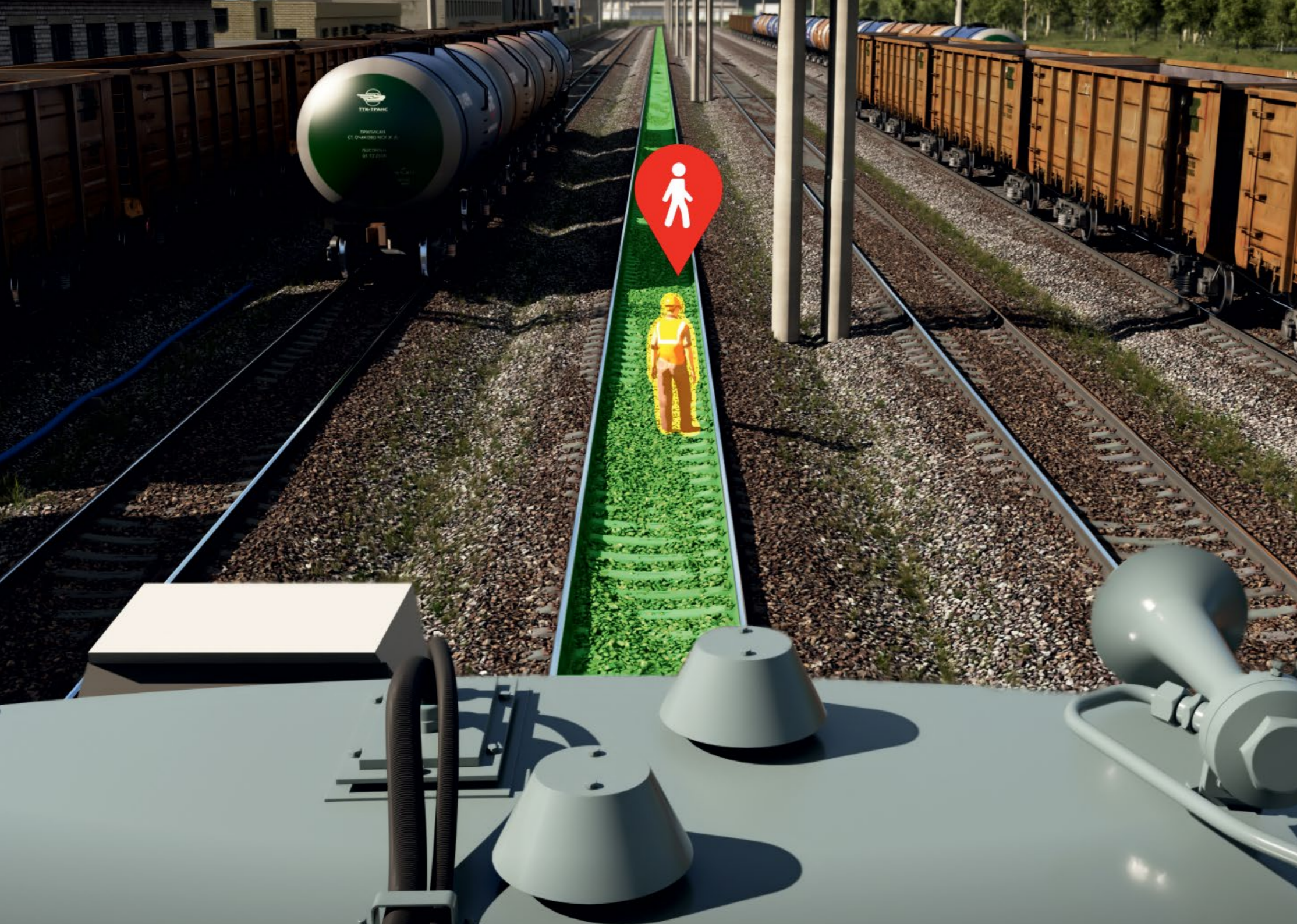
Система предотвращает столкновение подвижного состава с различными объектами, определяет расстояние до препятствий, контролирует положение стрелок, показания светофоров, привлекает внимание машиниста.

## Преимущества

- Высокая скорость и качество анализа данных
- Универсальность системы для любого локомотива
- Возможность работы в любое время суток при любой погоде
- Кастомизация с учетом требований заказчика
- Автоматическое переключение на сенсоры в соответствии с выбранным направлением движения

## Эффекты от внедрения

- Повышение безопасности движения
- Сокращение простоев и внеплановых ремонтов подвижного состава





# Помощь при движении вагонами вперед CTRL@VISION 100 WE

Система обеспечивает обзор при движении поезда вагонами вперед за счет установки на хвостовой вагон мобильного блока видеоконтроля и передает картинку на монитор машинисту.

## Преимущества

- Возможность подключения к камере в режиме реального времени для нескольких пользователей одновременно
- Возможность работы при вибрационных и ударных нагрузках
- Простота установки, конфигурирования и обслуживания (крепежные элементы не требуются)
- Не требует дополнительного оборудования вагонов
- Не требует дополнительной квалификации персонала
- Кастомизированные варианты питания системы

## Эффекты от внедрения

- Повышение безопасности движения
- Отказ от нахождения составителя на подножке последнего вагона
- Сокращение расходов на содержание локомотивных бригад
- Эффект парктроника при приближении к препятствию



**РАБОТА ПРИ СЛОЖНОМ  
ПРОФИЛЕ ПУТИ  
И УКЛОНЕ ДО 40%**

# Система дистанционного управления локомотивом с пульта CTRL@REMOTE

Система предназначена для удаленного управления локомотивом или группой локомотивов – с переносного или стационарного пульта без присутствия машиниста.

## Преимущества

- Дистанционное управление тягой, торможением, реверсом, дизелем, звуковым сигналом, подачей песка
- Визуализация телеметрии и препятствий на пульт или экран оператора/диспетчера
- Возможность переключения между локомотивами, оборудованными системой
- Визуализация точного расположения локомотива на мнемосхеме станции
- Визуализация диагностических данных о состоянии систем локомотива

## Эффекты от внедрения

- Сокращение расходов на содержание локомотивных бригад
- Повышение безопасности труда составителей
- Минимизация времени нахождения эксплуатационного персонала на ж/д путях
- Дополнительные функции по желанию заказчика

# Бортовая система безопасности CTRL@SAFE

Система предотвращает аварии и крушения на магистральном и промышленном рельсовом транспорте, повышает безопасность и эффективность перевозок. В процессе работы ведется непрерывный контроль скорости, при превышении которой может применяться автостопное торможение.

Система обеспечивает безостановочное движение локомотивов при проследовании границ участков железных дорог, оснащенных различными типами систем интервального регулирования движения.

## Преимущества

- Встроенная диагностика приемного тракта АЛСН
- Собственный АРМ расшифровки с возможностью анализа сигналов рельсовых цепей
- Собственный редактор карт с возможностью конвертации карт других систем
- Резервирование данных о поездке

## Эффекты от внедрения

- Исключение несанкционированного проезда светофоров с запрещающим сигналом
- Исключение несанкционированного движения локомотива (скатывания)
- Контроль бдительности машиниста



СЕНСОРНОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ  
ИНТЕРФЕЙСОМ





# Бортовая система безопасности Борт Р

Новая комплексная система безопасности движения, разрабатываемая Транстелесофт совместно с НИИАС на основе систем «Борт» и БЛОК-М для применения на сети РЖД на подвижном составе ТМХ. Система предназначена для предотвращения аварий и крушений на магистральном и промышленном рельсовом транспорте, а также повышения эффективности перевозок. В процессе работы ведется непрерывный контроль скорости, при превышении которой может применяться автостопное торможение.

## Преимущества

- Повышенная надежность за счет уменьшения количества процессорных модулей и применения более производительных процессоров
- Взаимодействие подсистем по сети Ethernet
- Сенсорное управление интерфейсом

## Эффекты от внедрения

- Исключение несанкционированного въезда на занятый блок-участок
- Исключение несанкционированного движения локомотива (скатывания)
- Контроль бдительности машиниста



# Виртуальная сцепка CTRL@CONNECT

Система предназначена для управления несколькими грузовыми составами по радиоканалу в полностью автоматизированном режиме. Непрерывный обмен данными обеспечивает энергооптимальный режим ведения поездов и безопасность движения.

## Преимущества

- Автопилотирование до 5 поездов
- Дальность уверенного обмена данными по радиоканалу – до 8 км
- Передача телеметрических данных в информационные системы ОАО «РЖД»

## Эффекты от внедрения

- Повышение безопасности движения
- До 15% выше пропускная способность на существующей инфраструктуре
- Возможный интервал движения между грузовыми поездами – от 7 минут
- Сокращение оборота парка локомотивов – до 20%



# Система автоведения CTRL@DRIVE

Система предназначена для управления тягой и всеми видами торможения поезда с учетом профиля пути, ограничений скорости и расписания. Технология улучшает энергосберегающие параметры и повышает безопасность движения магистрального и промышленного транспорта.

## Преимущества

- Автоматическое управление тягой и торможением, в том числе рекуперативным
- Функция самодиагностики
- Различные режимы движения: по графику, по перегонным временам, в режиме советчика, по технологии виртуальной сцепки

## Эффекты от внедрения

- Сокращение расхода ТЭР – до 8%
- Точность исполнения графика движения – до 1 мин.
- Соблюдение штатных режимов эксплуатации ПС
- Повышение безопасности движения



ВОЗМОЖНОСТЬ  
УПРАВЛЯТЬ  
ЛОКОТИВОМ  
БЕЗ ПОМОЩНИКА

Технологии  
контроля  
и диагностики



# Бортовая система предиктивной диагностики CTRL@MAINTENANCE

Система предназначена для сбора и передачи данных о техническом состоянии подвижного состава с целью прогнозирования выхода из строя критически важных узлов. Её применение позволит повысить надёжность техники, снизить количество отказов и unplanned ремонтов, а также в перспективе перейти к обслуживанию локомотивов по состоянию.

## Преимущества

- Возможность интеграции с существующими системами локомотива
- Передача данных «на землю» по беспроводным каналам связи в автоматическом режиме
- Возможность расширения функционала
- Использование отечественной компонентной базы

## Эффекты от внедрения

- Повышение уровня надёжности локомотива
- Снижение количества отказов и unplanned ремонтов
- Сокращение экономических издержек
- Переход к обслуживанию локомотива по состоянию



# Диагностика инфраструктуры

Система предназначена для мониторинга и диагностики инфраструктуры метрополитена. Специальные алгоритмы машинного зрения визуализируют и конкретизируют выявленный дефект, а также указывают километр, пикет, время и место.

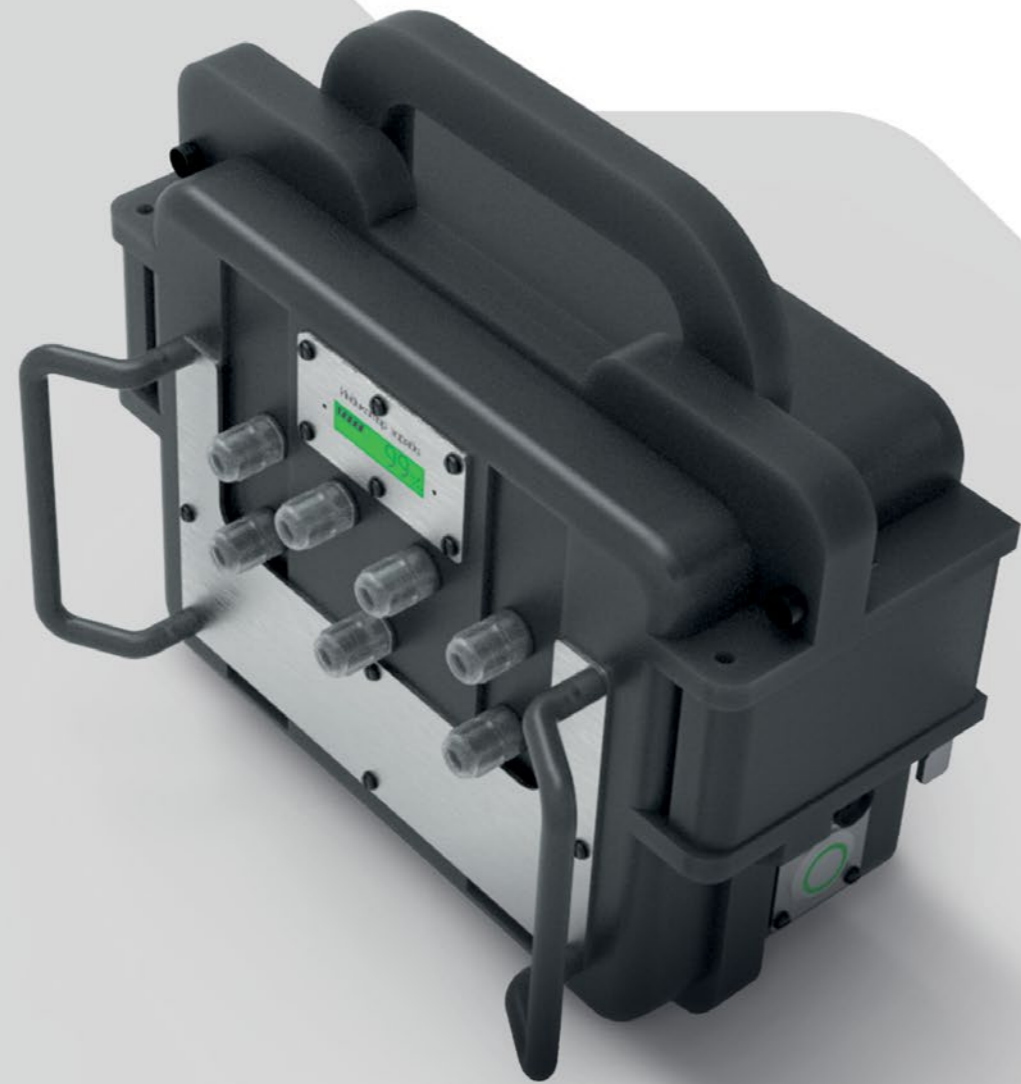
## Преимущества

- Оперативная передача диагностических данных диспетчеру
- Взаимодействие системы диагностики со службами метрополитена
- Оценка параметров, недоступных человеку без специального оборудования
- Масштабируемость системы
- Длительное хранение данных на сервере
- Работы системы 24/7

## Эффекты от внедрения

- Снижение потребности в обслуживающем персонале до - 50%
- Исключение человеческого фактора
- Однозначный подход к оценке инфраструктуры





# Комплекс оперативного диагностирования «ПРОГНОЗ ПРО»

Комплекс предназначен для оценки технического состояния роторных машин и механизмов путем измерения и анализа параметров вибрации во временной и частотных областях. Применяется в системах диагностики и мониторинга технического состояния роторного оборудования транспорта и промышленности.

## Преимущества

- Определение и классификация технического состояния узлов на основе анализа их вибрационного состояния
- Синхронный и одновременный съем данных со всех каналов
- Время диагностирования одного КМБ – до 40 сек
- Формирование прогнозной оценки допустимого вибрационного состояния и эффективного периода эксплуатации оборудования
- Высокая достоверность результатов, автоматическое принятие решения

## Эффекты от внедрения

- Сокращение временных затрат за счет оперативной диагностики и автоматизации отчетов
- Повышение достоверности за счет синхронного съема данных, защиты от фальсификации и поддержки принятия решений
- Рост безопасности за счет гальванической развязки между диагностом и объектом диагностирования

Беспилотные  
технологии  
и комплексные  
решения



# Беспилотное метро CTRL@TRAFFIC

Система предназначена для организации беспилотного движения в метрополитенах, позволяет адаптировать технологические процессы под поездную обстановку, загрузку станций и возникающие нештатные ситуации.

100%

русская разработка

## Преимущества

- Полная совместимость с напольной инфраструктурой и подвижным составом
- Предиктивная диагностика подвижного состава
- Применение на линиях различной конфигурации и протяженности
- Встроенные инструменты планирования и анализа эксплуатационной работы
- Интегрированное решение - включает средства стационарной и бортовой автоматизации, контроля, диагностики и мониторинга, организации движения поездов

## Эффекты от внедрения

- Исключение человеческих ошибок
- Экономия энергии – до 15%
- Гарантия выполнения графика движения поездов
- Снижение простоев подвижного состава
- Улучшение условий труда оперативного персонала



# Система автоматизации маневрового движения (Автомашинист) CTRL@TRAFFIC 200

Комплексное решение, автоматизирующее большинство процессов маневрового движения на крупных станциях и промышленных предприятиях.

## Преимущества

- Адаптация под любой тип маневровых и маневрово-вывозных локомотивов
- Минимизация операционного персонала
- Широкий функционал по сниженной стоимости
- Российская разработка
- Интегрированное решение - включает функционал систем безопасности, обнаружение препятствий и автоведение

## Эффекты от внедрения

- Сведение к нулю риска человеческих ошибок
- Существенная оптимизация эксплуатационного персонала
- Уровень безопасности SIL4
- Снижение затрат на ТЭР – до 10%