



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ



УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ

Цифровые системы для рельсового транспорта

5,1
млрд евро

продажи в 2020 г.

100 000+
сотрудников

в компаниях группы

ТМХ – ведущий российский производитель транспортных решений. Компании группы активно развиваются на пространстве 1520, в Европе, Африке и Латинской Америке. Мы поставляем пассажирские поезда и вагоны, поезда метро, локомотивы, энергетические системы и компоненты железнодорожным операторам и производителям в 30 странах.

Единая система – единое предложение

TMX-Интеллектуальные системы (TMX-ИС), стратегический партнер группы TMX, предлагает заказчикам комплексные решения для организации бесперебойных и безопасных перевозок.

В структуру TMX-ИС входит три компании: **«АВП Технология»**, **«Транстелесофт»** и **ЛЭС**. Их компетенции лежат в сфере разработки, производства и сервиса цифровых систем и технологий управления движением рельсового транспорта.



Центр компетенций по машинному зрению в машиностроении



Две исследовательские лаборатории по адаптации и тестированию систем СЦБ



Направления работы

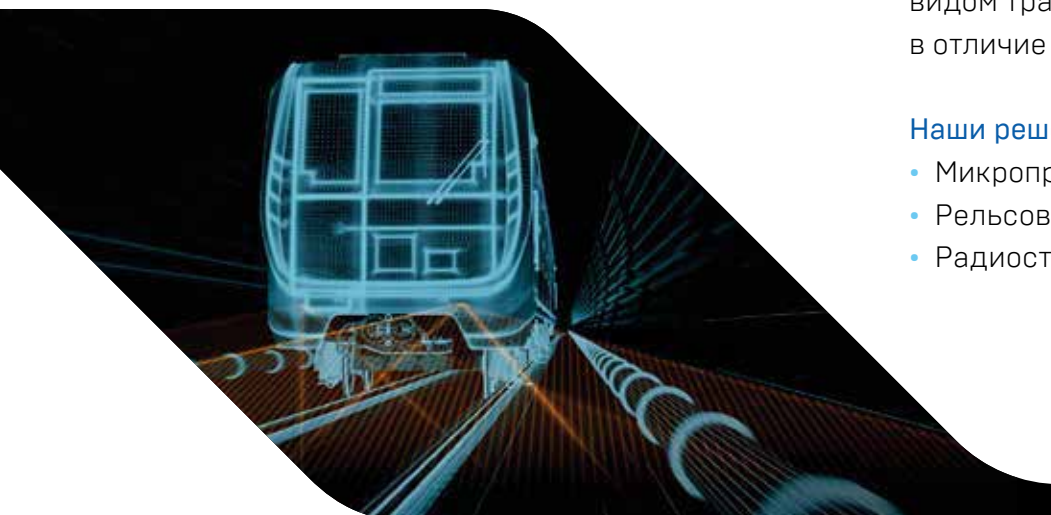
Создаем безопасные решения
для всех видов рельсового транспорта:
метрополитенов, магистральных
и маневровых составов.

Традиционные системы управления движением [сигналинг]

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

Наши решения

- Микропроцессорная централизация
- Рельсовые цепи
- Радиострелка



Перспективные системы управления движением [бортовое оборудование]

Для удержания лидирующих позиций в сегменте управления движением ТМХ-ИС активизирует работу по развитию высокотехнологичных бортовых систем, функционирующих на основе систем передачи данных и обучаемых нейронных сетей. 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
- Бортовая система безопасности
- Виртуальная сцепка
- Автоведение

Беспилотные технологии и комплексные решения

Переход в полностью беспилотное движение – перспектива обозримого будущего. Для обеспечения технологического задела в данном направлении ТМХ-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

Решения для магистрального транспорта

ТРАДИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ (СИГНАЛИНГ)

- Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 400
- Рельсовые цепи CTRL@TRACK 100
- Радиострелка CTRL@POINT

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ (БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

- Автоведение CTRL@DRIVE
- Виртуальная сцепка CTRL@CONNECT
- Система безопасности движения CTRL@SAFE



Решения для промышленного транспорта

ТРАДИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ (СИГНАЛИНГ)

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

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ (БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

- Система контроля состояния машиниста CTRL@VISION 50
- Система обнаружения препятствий CTRL@VISION 100
- Система помощи при движении вагонами вперед CTRL@VISION 100 WE
- Система диспетчерского контроля за движением CTRL@VISION 150
- Система дистанционного управления локомотивом с пульта CTRL@VISION 200



Решения для метрополитенов

ТРАДИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ (СИГНАЛИНГ)

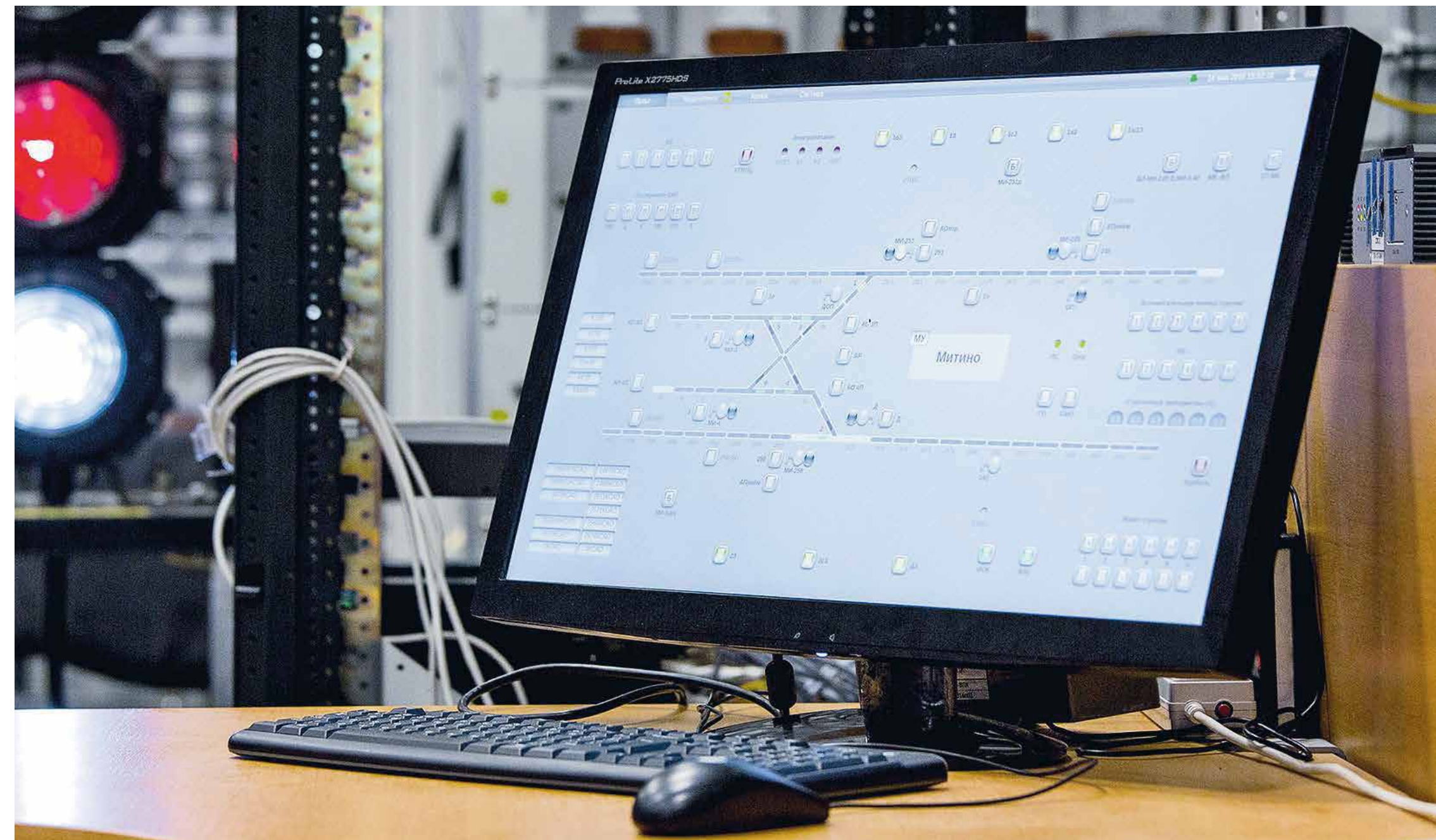
- Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 100
- Рельсовые цепи CTRL@TRACK 50

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ (БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

- Система контроля посадки/высадки пассажиров CTRL@VISION BOARD
- Система контроля состояния машиниста CTRL@VISION 50
- Система контроля платформенного пространства CTRL@VISION PLATFORM

БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Беспилотное метро CTRL@TRAFFIC





Традиционные системы
управления движением

Микропроцессорная централизация CTRL@LOCK 100

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

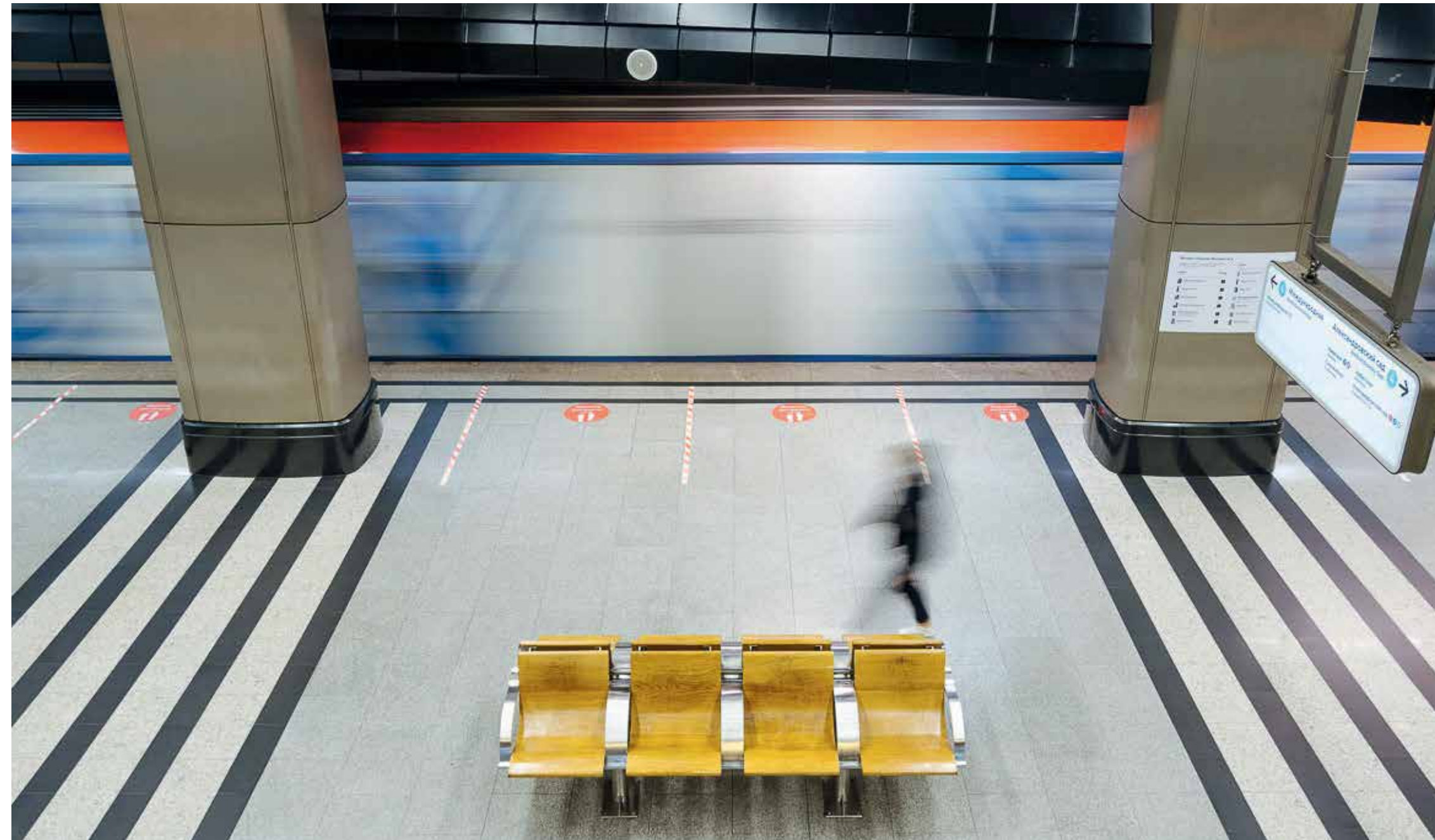
40 пар
поездов в час

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

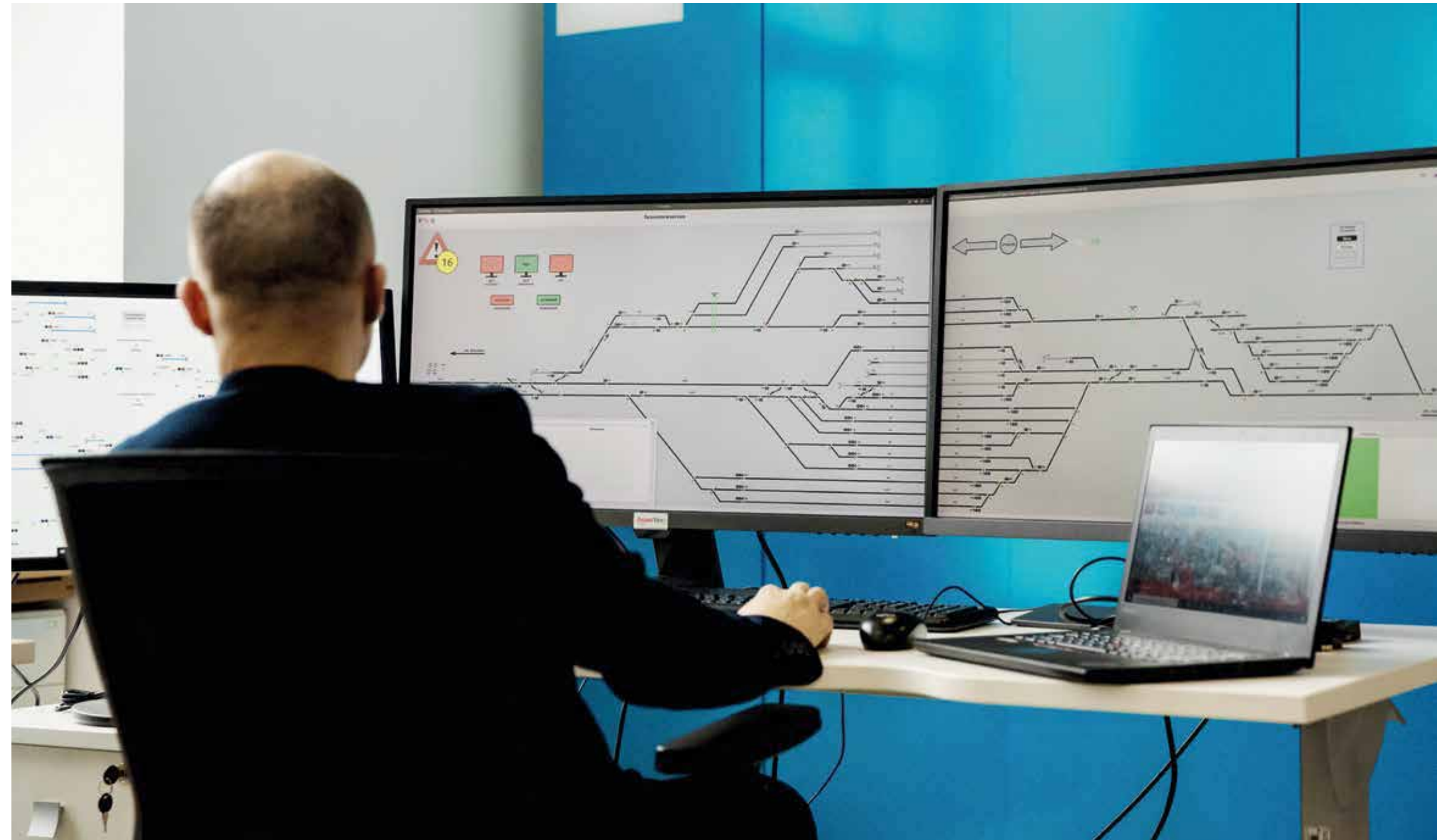
- Возможность адаптировать систему под любые участки
- Управление ж/д инфраструктурой любой сложности, включая ВСМ
- Бесконтактное управление объектами
- Расширенный диапазон рабочих температур: -40/+85°C
- Простота пусконаладки, конфигурирования и обслуживания
- Уровень безопасности SIL4

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

- Высокая готовность за счет резервированной архитектуры YBK
- 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

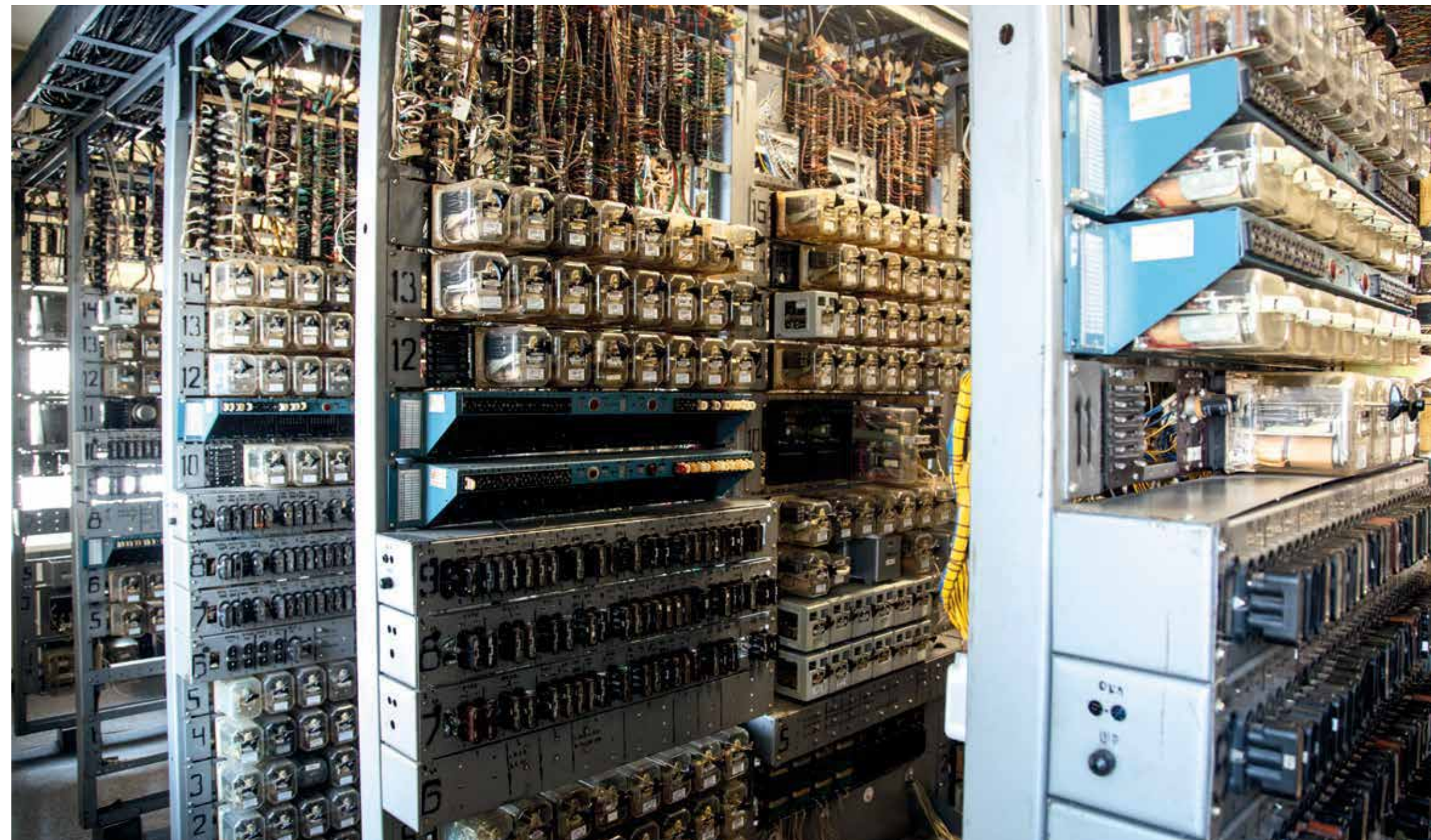
- Быстрая адаптация под требования заказчиков и стандартов
- Возможность развертывания системы на перегонах любой длины
- Повышение надежности за счет использования кабельной сети ВОЛС вместо прямого кабеля
- Постоянная техническая поддержка со стороны производителя

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. Разработана совместно с ECM (Progress Rail). Для адаптации под нужды заказчиков в ТМХ-ИС организована исследовательская лаборатория.

ПРЕИМУЩЕСТВА

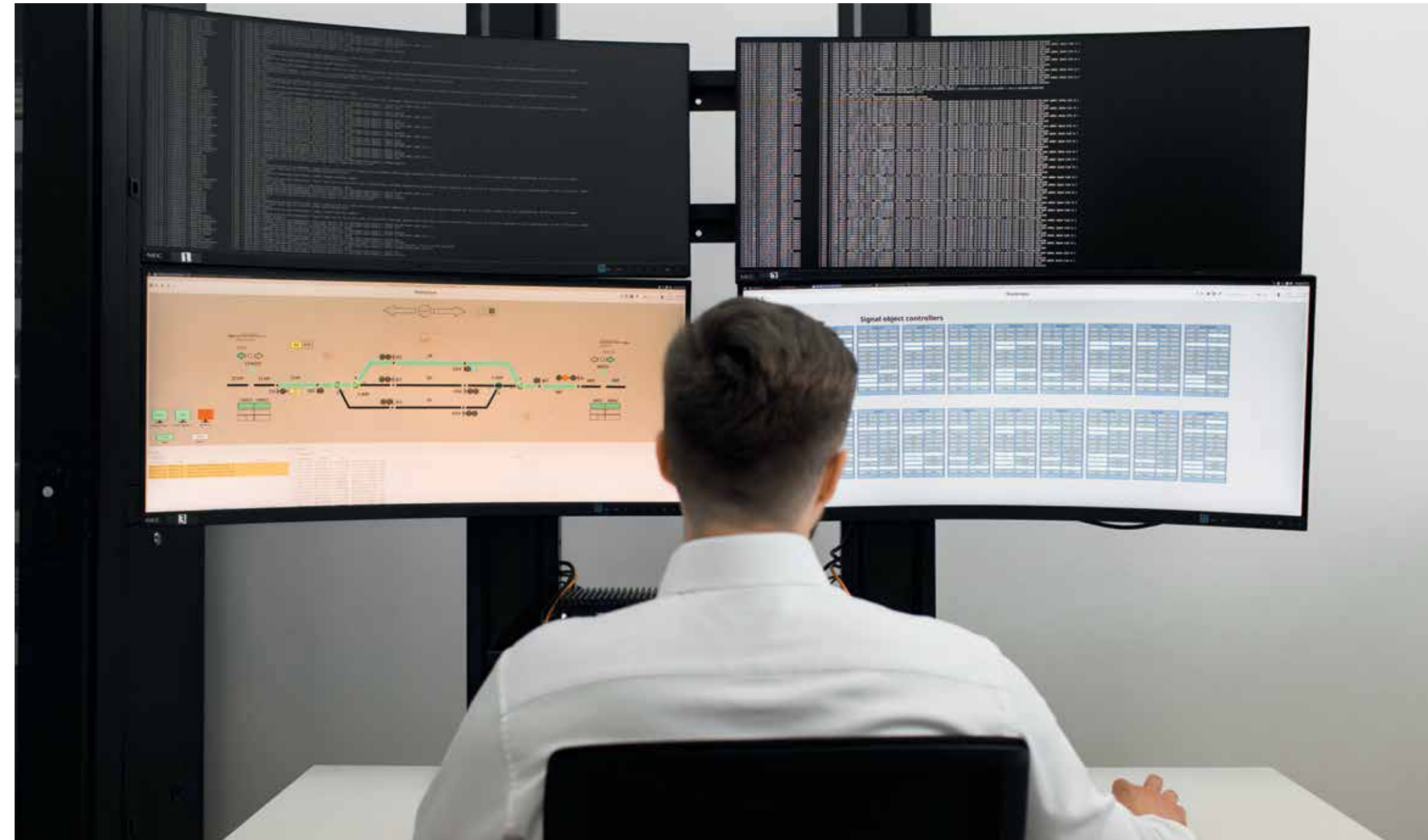
- Возможность адаптировать систему под любые участки
- Управление ж/д инфраструктурой любой сложности, включая ВСМ
- Вычислительные системы нового поколения
- Бесконтактное управление объектами
- Расширенный диапазон рабочих температур: -40/+85°C
- Простота пусконаладки, конфигурирования и обслуживания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

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

- Высокая готовность за счет резервированной архитектуры YBK
- 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



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

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

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.

CTRL@TRACK 100

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Адаптация и сертификация для рынков ЕС и СНГ
- 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 магистральных и 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 °C
- 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





Перспективное
бортовое оборудование

Система контроля состояния машиниста CTRL@VISION 50

Система определяет способность машиниста управлять подвижным составом посредством анализа ключевых точек лица и направления взгляда.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Низкая стоимость решения
- Кастомизация с учетом требований заказчика
- Простота пусконаладки, конфигурирования и обслуживания
- Архивирование видеозаписей

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

- Автоматическое торможение в случае отсутствия машиниста на месте
- Предотвращение нарушения техники безопасности посторонними лицами



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ
МАШИНИСТА В РЕЖИМЕ
РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ



Система обнаружения препятствий

CTRL@VISION 100

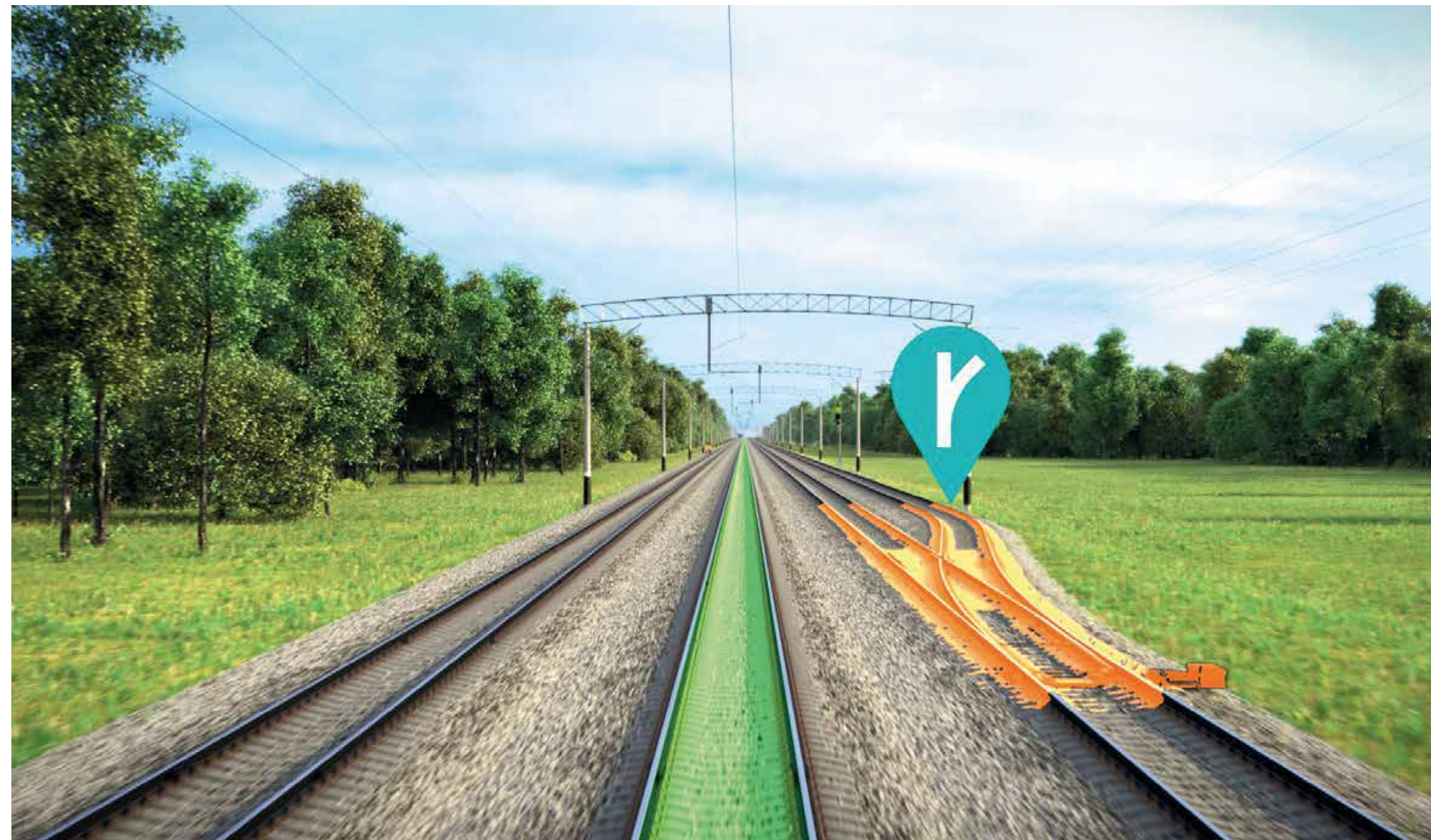
Система предотвращает столкновение подвижного состава с различными объектами, определяет расстояние до препятствий, контролирует положение стрелок, показания светофоров, привлекает внимание машиниста.

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

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 контроля посадки/высадки пассажиров CTRL@VISION BOARD

Система предназначена для выявления людей в зоне посадки/высадки пассажиров, а также между платформой и вагоном поезда.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая точность определения препятствия
- Система предотвращает травмирование пассажиров автоматическими дверьми – не останавливает зажатие, а предупреждает его
- Изображение от среагировавших сенсоров выводится на монитор машиниста
- Возможность использования системы на автоматических дверях с различным приводом, включая модернизацию уже используемого
- Применимо на любых типах подвижного состава

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

- Минимизация риска травмирования пассажиров
- Снижение нагрузки на локомотивную бригаду
- Увеличение участковых скоростей
- Снижение выплат владельцев подвижного состава по случаям травмирования



НЕТ АНАЛОГОВ
СИСТЕМЫ



Система контроля платформы CTRL@VISION PLATFORM

Система предназначена для контроля платформы и пространства габарита движения поезда за счет установки камер, прожекторов и лидаров на каждой стороне тоннеля.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Нет аналогов в России
- Высокая точность определения препятствий
- Онлайн-передача информации о контролируемой зоне на состав и диспетчеру
- Возможность интеграции в тормозную систему состава
- Ведение архива собранных данных
- Возможность мониторинга нескольких станций и платформ одним оператором

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

- Существенная экономия на инфраструктуре (отпадает необходимость в платформенных дверях)
- Сохранение жизни людей, упавших с платформы по каким-либо причинам
- Снижение нагрузки на локомотивную бригаду
- Снижение выплат владельцев подвижного состава по случаям травмирования



НЕТ АНАЛОГОВ
В РОССИИ



Система диспетчерского контроля за движением CTRL@VISION 150

Система предназначена для отслеживания в реальном времени местонахождения подвижного состава, точной траектории его передвижений, показаний светофоров и проч.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Визуализация точного расположения локомотива на мнемосхеме станции
- Визуализация диагностических данных о состоянии систем локомотива
- Архивация данных для проведения анализа выполненной работы

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

- Повышение безопасности
- Контроль пробега



Система дистанционного управления локомотивом с пульта CTRL@VISION 200

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
- Передача комплексированного видеопотока от локомотива на 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



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



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
ЛОКОТИВНОМ
БЕЗ ПОМОЩНИКА





Беспилотные технологии
и комплексные решения

Беспилотное метро CTRL@TRAFFIC

100%

российская разработка

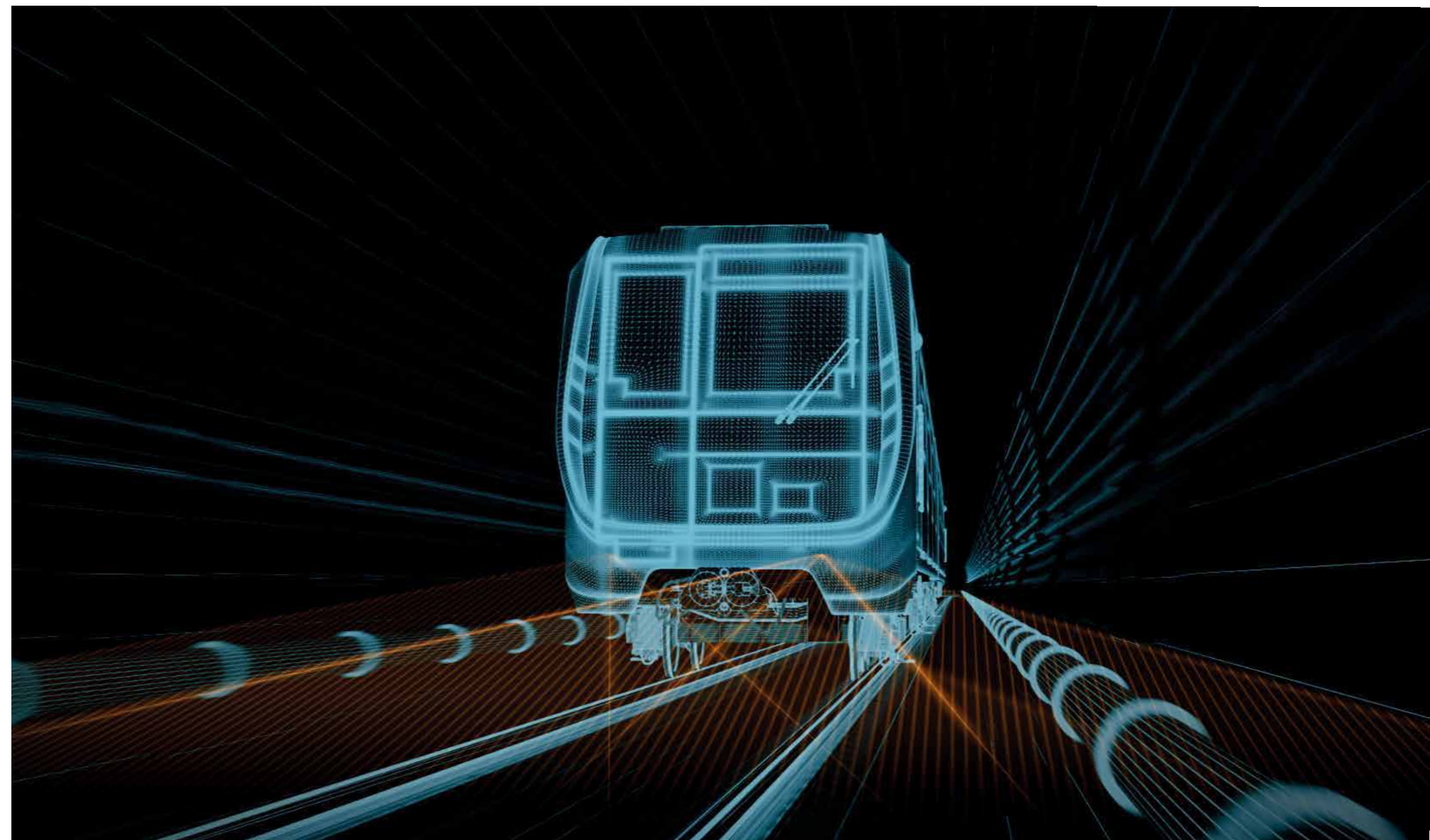
Система предназначена для организации беспилотного движения в метрополитенах, позволяет адаптировать технологические процессы под поездную обстановку, загрузку станций и возникающие нештатные ситуации.

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



ТМХ-Интеллектуальные системы

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

Телефон: +7 495 899 01 95

e-mail: info@tmhsmart.ru