



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ

# CTRL@LOCK 400

powered by HMR9

МПЦ для магистрального  
ж/д транспорта



# О НАС



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ

## TMX Интеллектуальные

## Системы –

российская группа инжиниринговых компаний, ориентированных на создание современных систем управления движением рельсового транспорта



**>120**

человек

**ПЕРСОНАЛ**



**>50**

человек

**ИНЖЕНЕРЫ**



**121**

млн руб.

**ВЫРУЧКА\***



**5**

стран

**РЫНКИ СБЫТА**



**4**

компаний

**АКТИВЫ**

\*за 2019 год

# МЫ – ЧАСТЬ БОЛЬШОЙ ЭКОСИСТЕМЫ



## ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

Грузовой  
и пассажирский  
подвижной состав



## СЕРВИС

Управление  
жизненным циклом  
продукции



## УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ

Цифровые  
системы управления  
движением поездов



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## TMX Интеллектуальные Системы

ВХОДИТ В СОСТАВ КРУПНЕЙШЕЙ В МИРЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ГРУППЫ

Трансмашхолдинг



# ГЕОГРАФИЯ ПРИСУТСТВИЯ



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



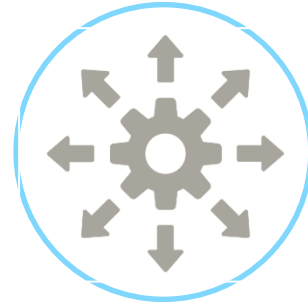
- ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ
- МАГИСТРАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ
- ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ И МЕТРОПОЛИТЕН



# CTRL@LOCK 400

Система микропроцессорной централизации для управления движением поездов на станциях и перегонах

совместно с:   
Part of the Signal Division of  
Progress Rail, A Caterpillar Company



## ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

- Автоматизация и обеспечение безопасности управления станцией и перегонами
- Вычислительные системы нового поколения
- Высокий уровень гибкости и хорошая масштабируемость
- Возможность управления инфраструктурой любой ж/д от легко рельсовой до ВСМ



## ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА

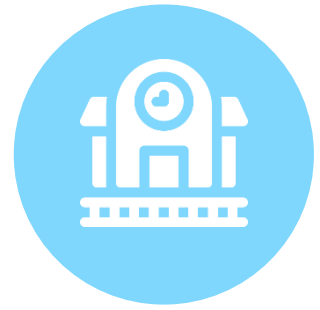
- Возможность комплексного предложения (подвижной состав, сервис, signaling, диспетчеризация)
- Легко адаптируется под любые условия и участки
- Простота пуска-наладки, конфигурирования и обслуживания
- Стандартные протоколы IP и Ethernet
- Уровень безопасности SIL4

## ГДЕ ПРИМЕНЯТСЯ



МАГИСТРАЛЬНЫЙ  
ТРАНСПОРТ

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ NMR-9



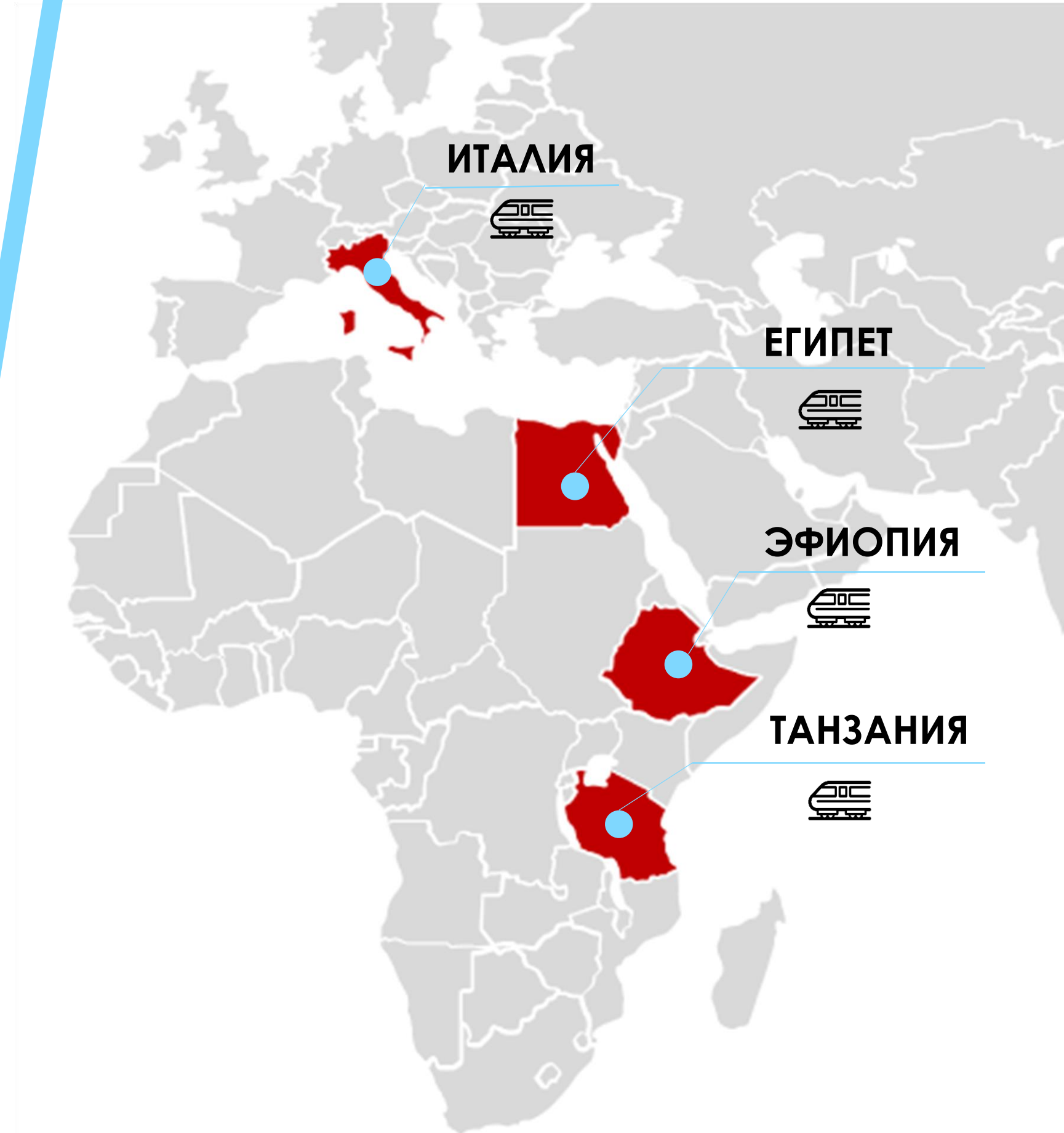
**>50**  
СТАНЦИЙ



**>5 000**  
ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ  
И КОНТРОЛЯ



Эксплуатируется на участках  
с ETCS уровня 1



# ЧЕМ ПОЛЕЗНО НАШЕ РЕШЕНИЕ?



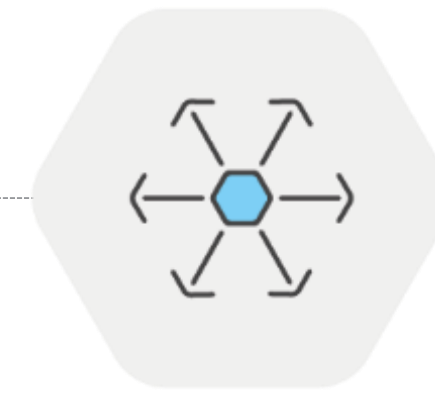
## СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ В ПЕРЕВОЗОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

- ✓ Минимизация рисков создания аварийных ситуаций
- ✓ Повышенные показатели готовности за счет резервированной архитектуры УВК



## СОКРАЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛОЩАДЕЙ

- ✓ Высвобождение до 50% площадей релейных помещений
- ✓ Возможность построения распределенной в пространстве системы управления

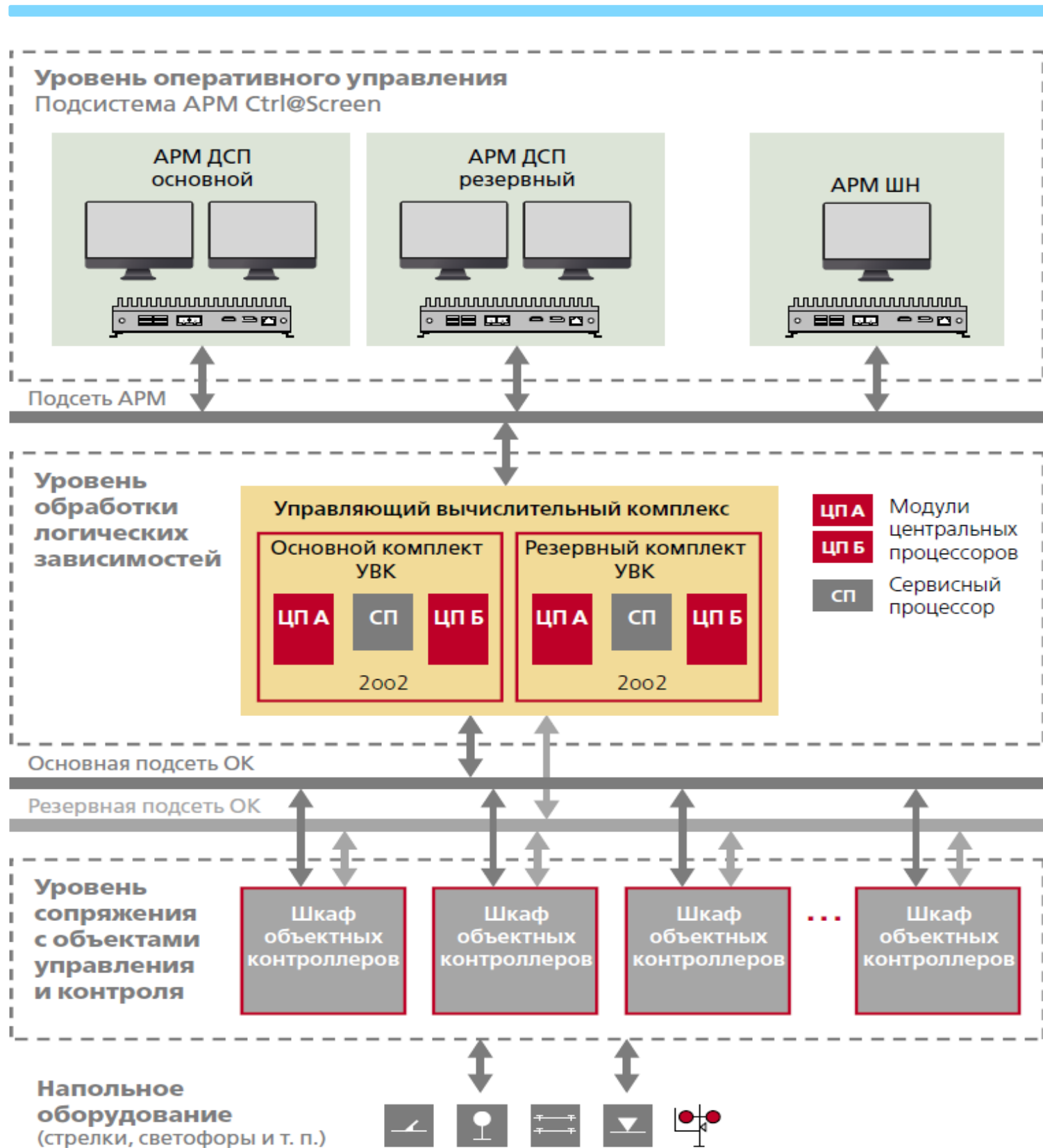


## РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

- ✓ Расширенные возможности диагностики и WEB-интерфейс
- ✓ Широкие возможности для масштабирования
- ✓ Стандартные протоколы IP и Ethernet для интеграции смежных подсистем

# СТРУКТУРА СИСТЕМЫ

## Архитектура



Система является проектно-компонентной – возможность реализовать различные архитектуры

## Ключевые компоненты уровней

АРМ

- АРМ ДСП основной
- АРМ ДСП резервный
- АРМ ШН
- Сервер АРМ основной\*
- Сервер АРМ резервный\*

СПД

- Подсеть АРМ
- Основная подсеть ОК
- Резервная подсеть ОК

УВК

- УВК основной
- УВК резервный
- Подсеть горячего резервирования

УСО


- Стрелочный ОК
- Сигнальный ОК
- ОК ввода/вывода
- ОК увязки с внешними системами\*


\*определяется проектом



# ПОДСИСТЕМА АРМ\*

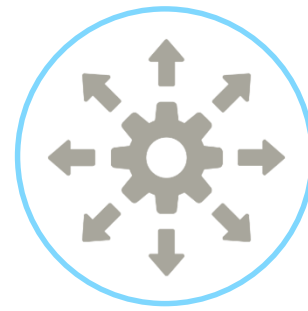
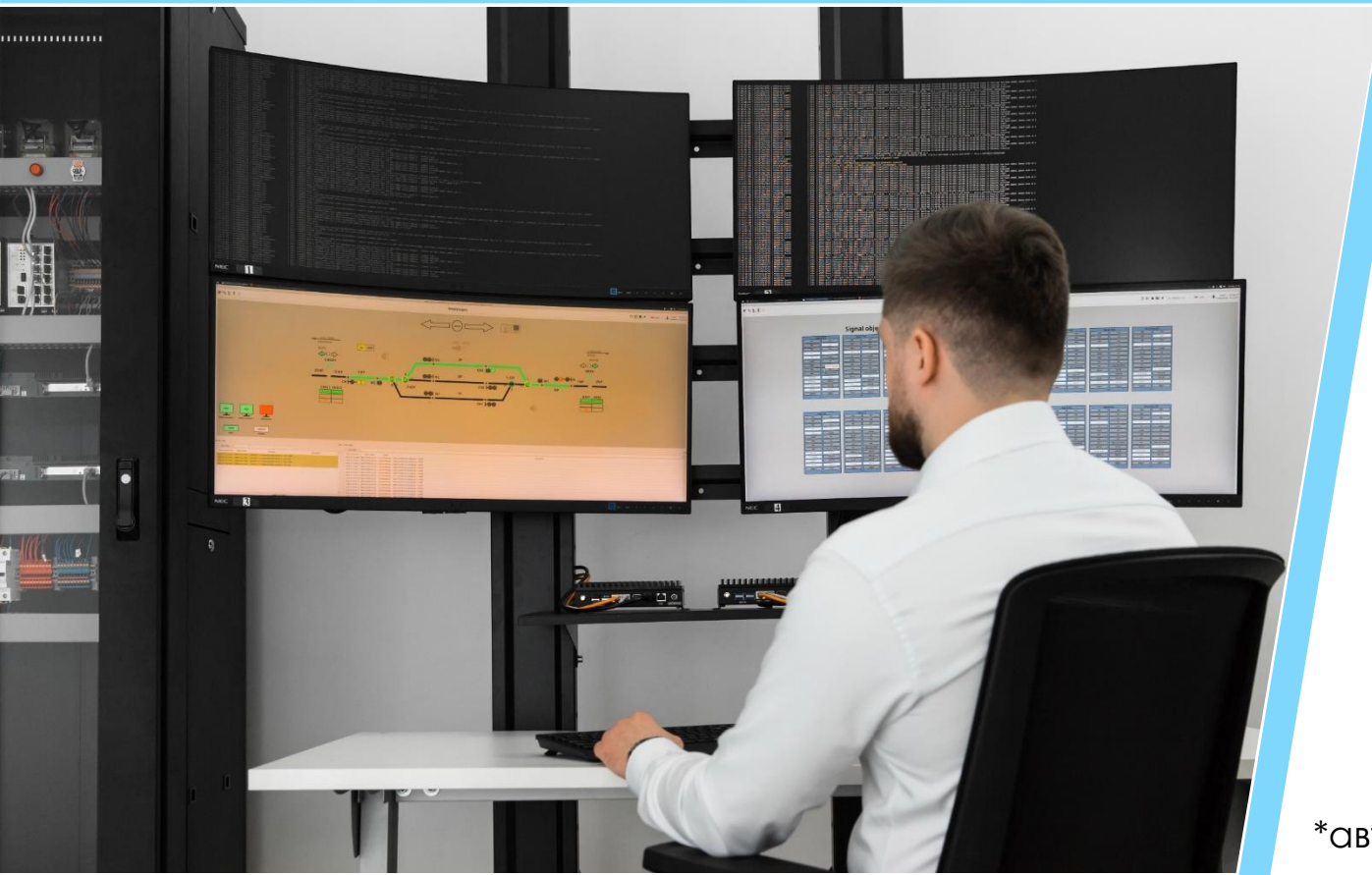
Предоставляет интерфейс для работы с системой и хранит информацию

 - АРМ Ctrl@Screen собственная разработка компании

 - Используются компьютеры промышленного исполнения

## СОВМЕСТИМА С:

Windows, Linux (вкл. Astra Linux), Android и Baikal Electronics



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- **АРМ дежурного по станции (ДСП):** управляет устройствами МПЦ и отображает состояние объектов на дисплее
- **АРМ дежурного электромеханика (ШН):** контролирует технические параметры объектов МПЦ
- **Резервирование подсистемы АРМ:** обеспечивает бесперебойную работу
- **Сервера баз данных:** сбор, хранение и архив данных о поездной обстановке, состоянии подконтрольных устройств; выгрузка по запросу пользователя



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Полностью российское ПО
- Гибкие требования к аппаратному обеспечению
- Возможность масштабирования различных архитектур
- Возможность интеграции с системами более высокого уровня (ДЦ, система управления движением)
- Поддержка многоязычности без перезапуска
- Масштабируемость и адаптируемость графики вне зависимости от размера и количества мониторов

\*автоматизированное рабочее место

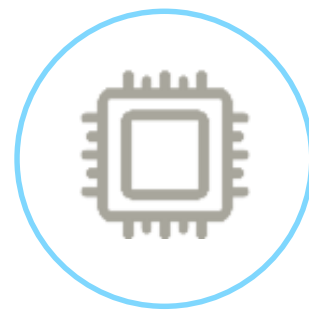
# ПОДСИСТЕМА СПД\*

Осуществляет обмен данными между подсистемами МПЦ



ПОДСЕТЬ АРМ

Локальные вычислительные подсети обмена данными разделяются на:



ПОДСЕТИ ОК

- Обмен данными между клиентской частью АРМ, серверной частью АРМ и УВК
- Сеть стандарта Ethernet топологии «звезда»
- 100% резервирование подсети АРМ: сетевое оборудование и линии связи
- Возможность увязки с системами диспетчерского управления и контроля

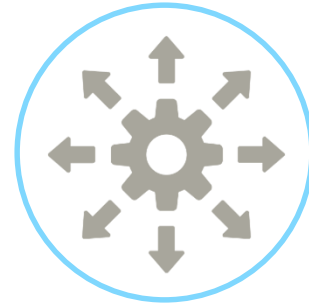
- Взаимодействие между подсистемами УВК и ОК
- Протокол связи Ethernet/IP
- 2 подсети стандарта Ethernet топологии «кольцо»
- Протокол резервирования сети
- Возможность увязки с внешними системами управления и контроля нижнего уровня

\*система передачи данных



# ПОДСИСТЕМА УВК\*

Обработывает логические зависимости централизации на основе заложенных алгоритмов управления, команд оператора и информации от объектов контроля



**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ**

- Резервирование УВК обеспечивает бесперебойный режим функционирования системы
- Подсеть горячего резервирования
- Проверка условий безопасности движения поездов



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРЕИМУЩЕСТВА**

- **Каждый УВК состоит из:**
  - модуля А центрального процессора (ЦП А);
  - модуля Б центрального процессора (ЦП Б);
  - модуля сервисного процессора (СП).
- **Переход в безопасное состояние гарантирован отключением электропитания отказавшего УВК**

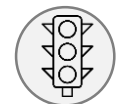


\*управляющий вычислительный комплекс

# ПОДСИСТЕМА УСО\*

Воспринимает команды от УВК, анализирует состояние напольных устройств и реализует команды

## Состоит из:



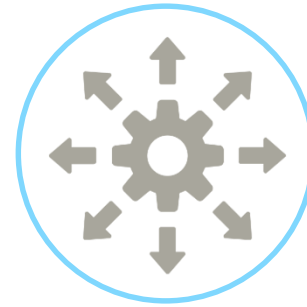
- ОК сигнальный



- ОК стрелочный



- ОК ввода-вывода



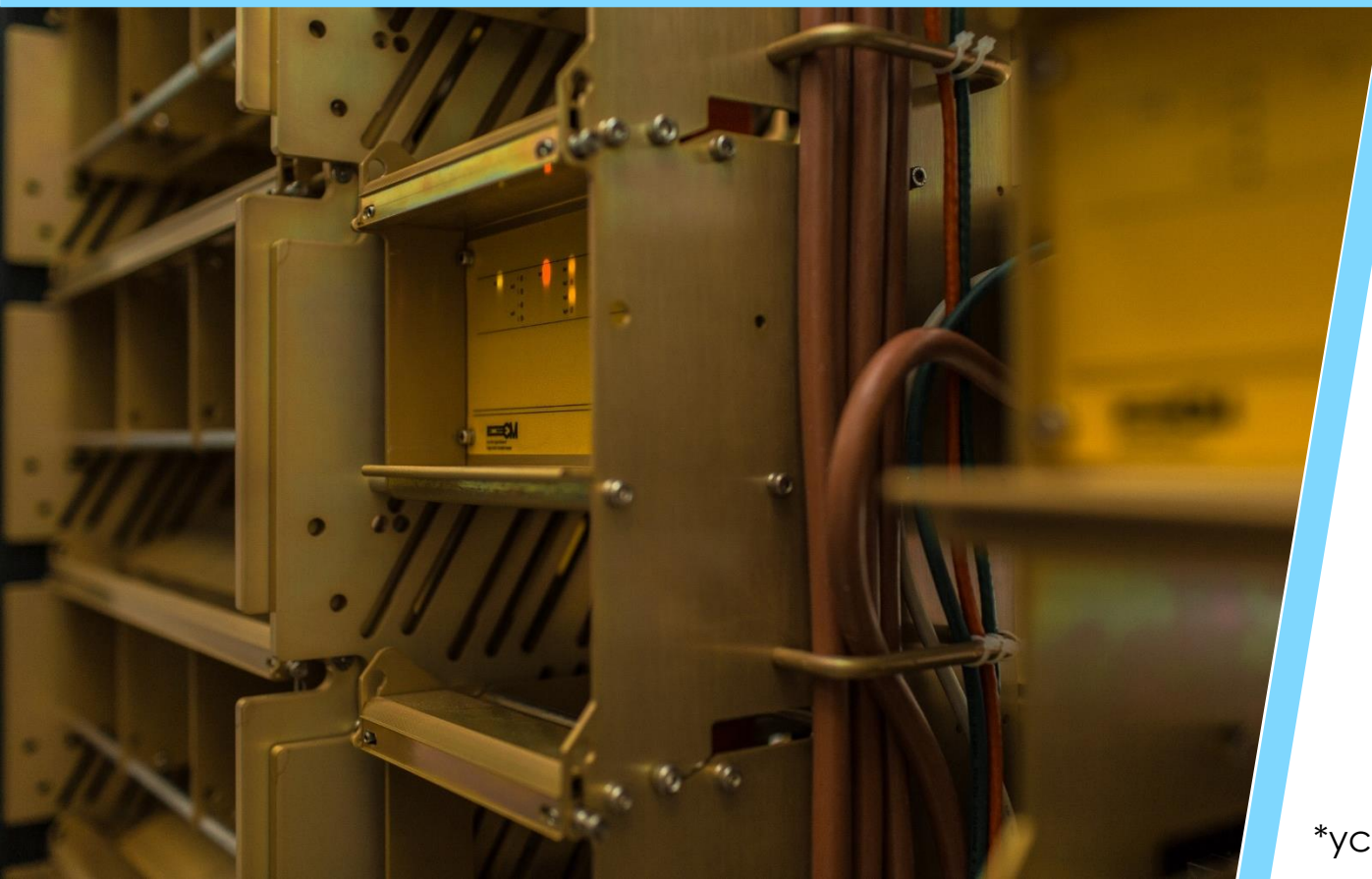
## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Объектные контроллеры различных типов\*
- Резервированные подсети ОК
- Выдача информации об осуществлении команды на УВК после реализации команды напольным устройством
- 



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

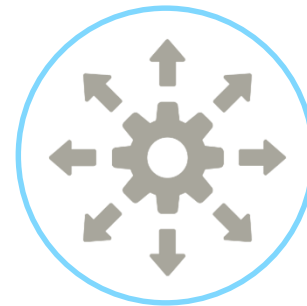
- Полностью бесконтактное управление напольными устройствами
- Унифицированное напряжение питания 48 В от шины постоянного тока
- Индустриальное исполнение с диапазоном рабочих температур от  $-40$  до  $+85$  °С
- Возможность размещения в модульных зданиях или шкафах уличного исполнения



\*устройство сопряжения с объектами

# СИГНАЛЬНЫЙ ОК


Управление и контроль  
сигнальных показаний светофоров



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Управление светодиодными светооптическими системами любой сложности и количества огней
- К одному модулю может быть подключено до трех огней одного светофора
- Контроллер обеспечивает работу и контроль показаний светофора в режиме «День», «Ночь»

 Постоянный контроль исправности сигналов светофора

 Режимы работы лампы светофора:  
- Постоянно-горящий  
- Мигающий режим



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Количество каналов управления - 3
- Напряжение на выходе канала:
  - режим «день» – 110 В
  - режим «ночь» – 90 В
- Ток на выходе канала – 0,55 А
- Частота на выходе канала – 50 Гц
- Габаритные размеры (Ш x В x Г) – 168 x 110 x 190мм
- Напряжение питания – 36...60 В постоянного тока
- Потребляемый ток при напряжении 48 В – 2 А
- Диапазон рабочих температур – минус 40... плюс 85 °С
- Каналы связи RS485 – 2
- Скорость обмена – до 115 кбит/с

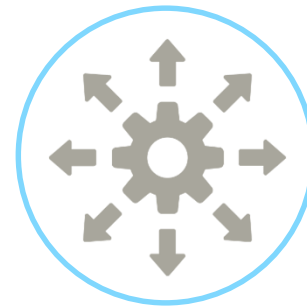


# СТРЕЛОЧНЫЙ ОК

Управление и контроль положения стрелочных переводов

## 3 способа перевода стрелки:

- Индивидуальной командой оператора
- Автоматической командой
- Маршрутной командой



МОДУЛЬ  
УПРАВЛЕНИЯ

- Управление переводом стрелки или сердечника крестовины из одного крайнего положения в другое
- Контроль крайнего положения острьков стрелки (состояний «плюс»/«минус»)
- Фиксация потери контроля положения острьков
- Перевод из неконтролируемого (среднего) положения в контролируемое положение
- Контроль продолжительности перевода стрелки и отключение двигателя стрелки, длительно работающего на фрикцию



СИЛОВОЙ  
МОДУЛЬ

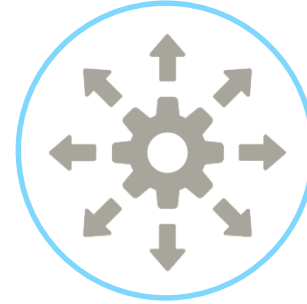
- Семипроводная схема управления электроприводом
- Номинальное напряжение: 220В постоянного или 220В переменного трехфазного напряжения
- Управление трехфазными асинхронными двигателями или двигателями постоянного тока
- Габаритные размеры (Ш x В x Г) – 168 x 110 x 190 мм
- Напряжение питания – 36...60 В постоянного тока
- Потребляемый ток при напряжении 48 В – 0,2 А
- Диапазон рабочих температур – минус 40... плюс 85 °С
- Каналы связи RS485 – 2
- Скорость обмена – до 115 кбит/с

# ОК ВВОДА-ВЫВОДА

Контроль состояния контактов электромагнитных реле и формирование управляющих сигналов на обмотки интерфейсных реле, связанных с функциональной безопасностью



- Интерфейс со смежными системами ЖАТ посредством внешних цепей типа «сухой контакт».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Количество дискретных входов – 8
- Напряжение логического «0» – 0...6,7 В
- Напряжение логической «1» – 6,7 ... 24 В
- Количество дискретных выходов – 8
- Напряжение логического «0» – 0 В
- Напряжение логической «1» – 24 В
- Габаритные размеры (Ш x В x Г) – 168 x 110 x 190мм
- Напряжение питания – 36...60 В постоянного тока
- Потребляемый ток при напряжении 48 В – 0,2 А
- Диапазон рабочих температур – минус 40... плюс 85 °С
- Каналы связи RS485 – 2
- Скорость обмена – до 115 кбит/с



## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Разъемы для подключения внешних цепей ввода-вывода дискретных сигналов расположены на объединительной панели BFVI
- На одной объединительной панели BFVI может быть размещено до двух контроллеров VIO9
- Шкаф может содержать до 16 объектных контроллеров VIO9
- Максимальная информационная емкость шкафа составляет 128 сигнала ввода постоянного напряжения и 128 сигнала вывода постоянного напряжения

# НАПИШИТЕ НАМ

## АДРЕС

г. Москва, 3-я Рыбинская, 18, стр. 22,  
Бизнес-Центр «Буревестник»

## ТЕЛЕФОН

+7 (495) 899 0195

## E-MAIL

info@tmhsmart.ru



- узнать больше о компании  
ТМХ Интеллектуальные  
Системы