



**Современные системы
управления движением
поездов метрополитена
разработки ООО «ЛокоТех-
Сигнал»**

2019



О НАС

ЛокоТех-Сигнал –

русская группа инженерных компаний, ориентированных на создание современных систем управления движением рельсового транспорта



>120

человек

ПЕРСОНАЛ



>50

человек

РАЗРАБОТЧИКИ



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

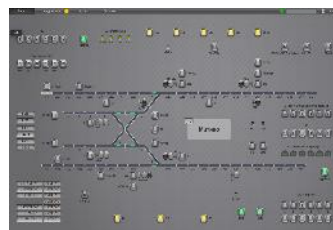


ЛокоТех-Сигнал

входит в состав крупнейшей в
мире машиностроительной группы
Трансмашхолдинг



ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ БМЦ-М



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ

Перспективность

Модульность

Открытость

Внимание к
современным и
перспективным
угрозам

- Бесконтактное управление;
- Быстродействие системы — время реакции 100 мс;
- Горячее резервирование всех компонентов;
- Модульное исполнение всех блоков системы;
- Высокая степень унификации аппаратно-программной платформы;
- Интеграция с сохранением напольного оборудования;

Открытое ПО:

- Компоненты и инструменты разработки;
- Исходный код ПО системы и инструментов доступны Заказчику;
- Открытые промышленные протоколы CAN;

ГОСТ Р МЭК 61508:

- Не только компоненты, но система в целом;
- Не только результат, но и процесс.

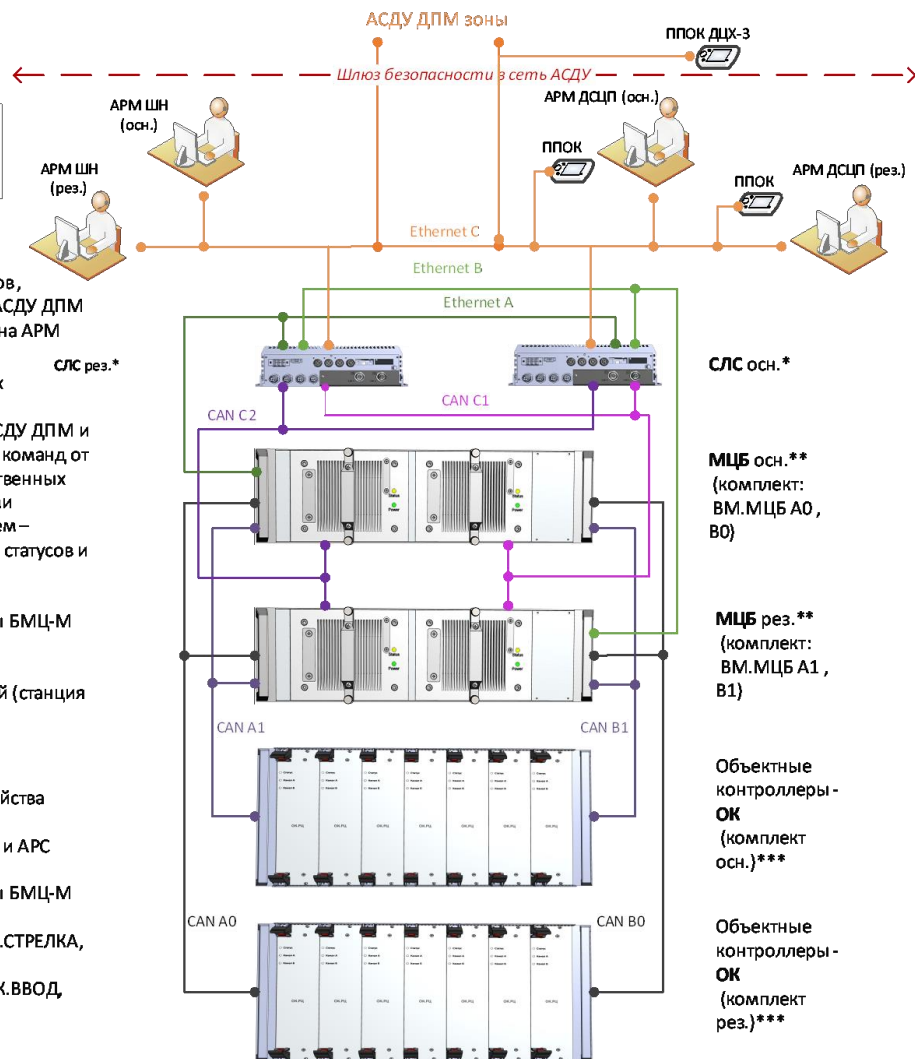
Кибербезопасность как элемент функциональной безопасности:

- Анализ угроз в контексте модели отказов по ГОСТ Р МЭК 61508;
- Внимание к сетевой инфраструктуре;
- Защита встроена в систему, является ее частью на всех уровнях совместимости с внешними шлюзами.

РЕШЕНИЕ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ "БМЦ-М"

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

БМЦ-М



* - СЛС стационарный локальный сервер, используется для записи и хранения логов, обработки и передачи команд от АРМ, АСДУ ДПМ, выдачи диагностической информации на АРМ ШН и в АСДУ ДПМ

** - МЦБ комплект двух вычислительных устройств обеспечивающих безопасную обработку команд телеуправления от АСДУ ДПМ и команд управления от АРМ ДСЦП и ШН, команд от устройства подтверждения ввода ответственных команд - ППОК, управление устройствами сопряжения с напольным оборудованием – объектными контроллерами, получение статусов и диагностической информации от них

В зависимости от конфигурации системы БМЦ-М на МЦБ устанавливается прикладное программное обеспечение для непосредственного управления станцией (станция МПЦ) или для управления станцией, оборудованной МРЦ

*** - ОК объектные контроллеры - устройства сопряжения с напольными объектами управления, а так же оборудование ТРЦ и АРС

В зависимости от конфигурации системы БМЦ-М используется различный набор ОК:
 1) для станции МПЦ – ОК.СВЕТОФОР, ОК.СТРЕЛКА, ОК.РЦ, ОК.ВВОД, ОК.ВЫВОД
 2) для станции оборудованной МРЦ – ОК.ВВОД, ОК.ВЫВОД

СЛС рез.*

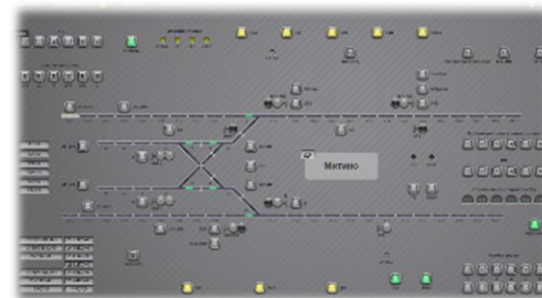
СЛС осн.*

МЦБ осн.**
(комплект: ВМ.МЦБ А0, В0)

МЦБ рез.**
(комплект: ВМ.МЦБ А1, В1)

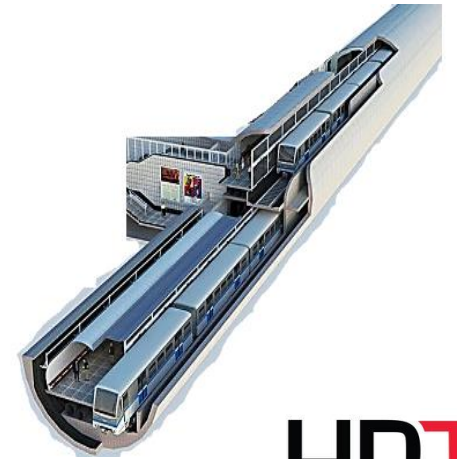
Объектные контроллеры - ОК (комплект осн.)***

Объектные контроллеры - ОК (комплект рез.)***



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ «БМЦ-М»

- ✓ Соответствие функционала системы требованиям ПТЭ метрополитенов СНГ
- ✓ Бесконтактное управление и контроль состояния (без применения электромагнитных реле) стрелочных электроприводов и светофоров
- ✓ Высокая степень автоматизации, непрерывное протоколирование всей поездной ситуации, параметров работы устройств и действий эксплуатационного персонала, с возможностью последующего просмотра
- ✓ Компактное исполнение, низкие эксплуатационные затраты
- ✓ Высокие надежность и гибкость, масштабируемость
- ✓ Привычный графический интерфейс дежурного по станции – легкость освоения персоналом
- ✓ Быстродействие системы — время реакции 100 мс
- ✓ Дублирование и 100% горячее резервирование компонентов
- ✓ Интеграция с сохранением напольного оборудования
- ✓ Открытые промышленные протоколы CAN

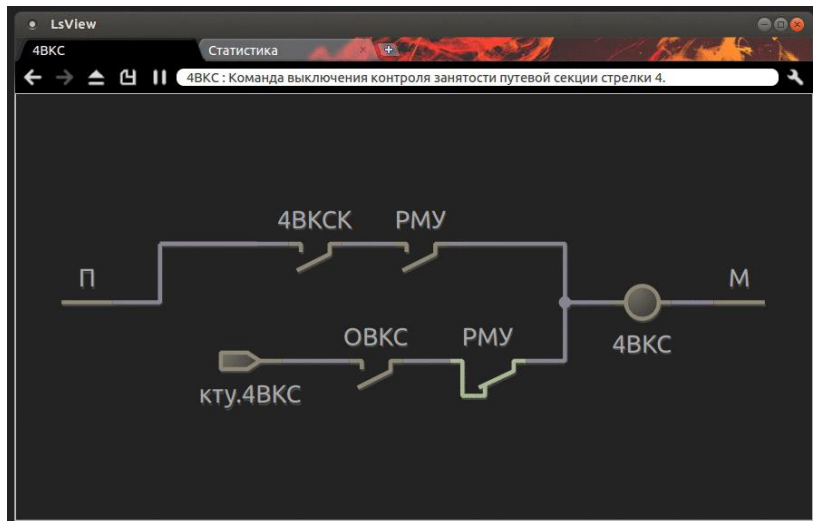


НОВЫЙ РЕГИСТР



СОХРАНЕНИЕ НАКОПЛЕННОГО ОПЫТА

- **Сохранение принятых в метрополитене идеологии и терминологии:**
 - Использование МПЦ совместно с релейными системами
 - Использование опыта построения и анализа схем
 - Минимизация затрат на подготовку персонала
 - Прозрачный переход с МПЦ
- **Пример элемента функциональной безопасности**



- Разработка и производство системы БМЦ-М осуществляется в России
- В рамках кооперации с «Ростех» использована производственная площадка АО «НИЦЭВТ» г. Москва
- Предприятие располагает современными линиями производства и монтажа печатных плат с использованием станков ЧПУ
- Производство АО «НИЦЭВТ» имеет сертификаты ГОСТ ISO 9001-2011, ГОСТ РВ 0015-002-2012 и СРПП ВТ, а также работает в соответствии с высокими стандартами качества, применяемыми в оборонной промышленности (Сертификат соответствия СМК «СОЮЗСЕРТ», входящего в систему «Военный Регистр»)





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ООО «ЛокоТех-Сигнал»

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

Тел.: +7 (495) 899-01-95

E-mail: info@locotech-signal.ru

ltsig.ru