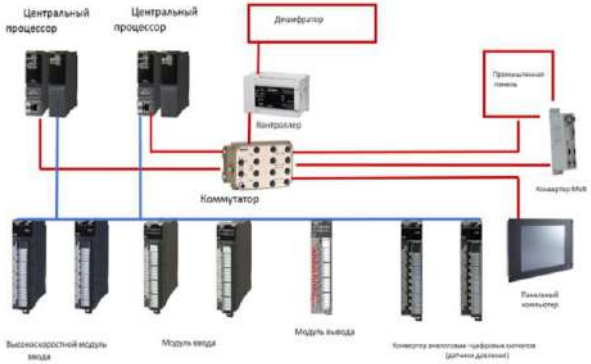
1520
СИГНАЛ

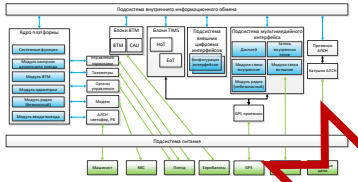
ЕДИНАЯ ЦИФРОВАЯ БОРТОВАЯ ПЛАТФОРМА БЕЗОПАСНОСТИ БСБ-Е

Обзор платформы БСБ-Е

Платформа <u>БСБ-Е</u> *– модульная программно-аппаратная унифицированная платформа, осуществляющая информационный обмен с органами управления и контроля различных ТПС в цифровом, аналоговом виде, в том числе шин MVB или иных, с использованием дополнительных адаптеров.*

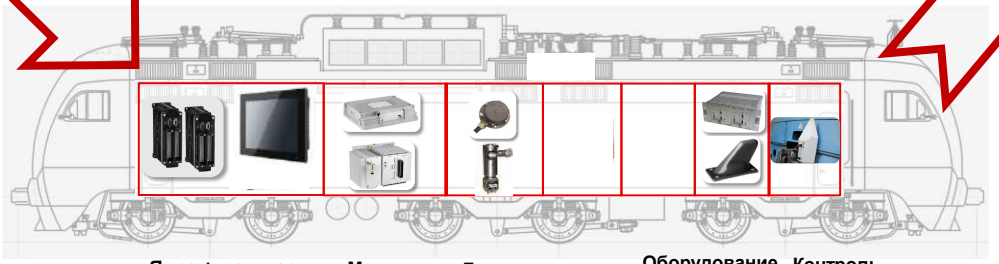


Этапы реализации и внедрения



Базовый продукт

Адаптация



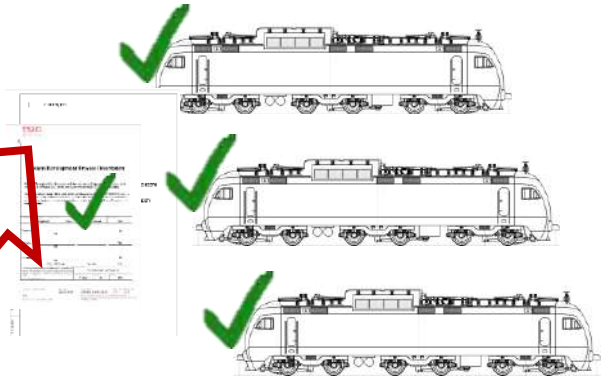
Ядро + монитор машиниста с регистрацией

Модуль чтения и обработки информации от балис (BTM + CAU антенна)

Датчики, клапаны

Оборудование цифрового радио

Контроль целостности поезда (TIMS)



Привязка

Принцип создания систем на базе платформы БСБ-Е

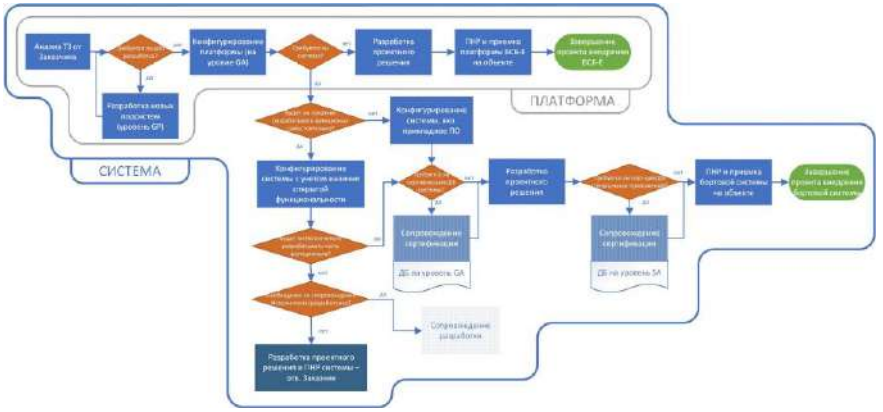
Система *является продуктом на базе платформы, состоящим из платформы (собственно) и набора модулей ПО на уровне приложений, устанавливаемого в отдельные подсистемы БСБ-Е. Например, бортовая система безопасности АЛСН (БСБ-ЕА) или СИРДП-Е (БСБ-ЕР).*

Этапы создания системы на базе платформы

1. Разработчик адаптирует конфигурацию платформы под конкретную функциональность и тип локомотива, осуществляет проектирование и ПНР.

2. Разработчик дорабатывает необходимое ПО для реализации функциональности бортовой системы.

3. Готовый продукт испытывается и, при необходимости, сертифицируется.



Бортовые решения на базе платформы БСБ-Е

Системы автоматизации

- Система автоведения;
- Система МАЛС
- Контроль целостности поезда СКЦП
- Система виртуальной сцепки;
- Умное зрение (в т.ч. «Автомашинист»)
- Прочие

Системы Безопасности

- АЛСН/АЛС-ЕН (аналоги - КЛУБ, БЛОК, КПД-3 и т.д.);
- СИРДП (по радиоканалу)

Системы управления Локомотивом

Управление дизелем, тягой, генератором, тормоза, …

Системы мониторинга и диагностики

- Устройства мониторинга состояния подвижного состава
- Система бесконтактной диагностики пути
- Прочие

Варианты систем на базе платформы БСБ-Е

На базе платформы БСБ-Е могут быть реализованы следующие виды бортовых решений

- Бортовые системы безопасности и интервального регулирования
- Автоведение и автомашинист
- Советчик машиниста
- Система контроля целостности поезда
- Системы управления оборудованием подвижного состава
- Системы регистрации параметров, в том числе видеорегистрации
- Контроль учета электроэнергии и топлива
- Управление распределенной тягой
- Другие решения

Бортовые системы безопасности

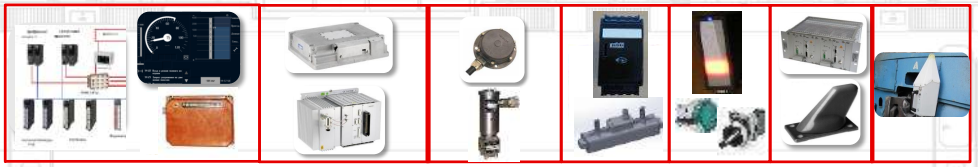
Система БСБ-ЕР

Ядро + монитор машиниста с регистрацией | Модуль чтения и обработки информации | Датчики, клапаны | Оборудование цифрового радио | Контроль целостности поезда (TIMS)

Система БСБ-ЕА

Ядро + монитор машиниста с регистрацией | Катушки АЛСН, приемник | Датчики, клапаны | Контроль бдительности машиниста (ТСКБМ, УКБМ и т.п.) | Локомотивный светофор, кнопки и т.д.

Система БСБ-ЕРА

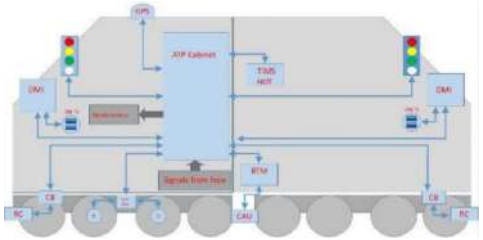


Ядро + монитор машиниста с регистрацией + ТСКБМ | BTM + CAU антенна | Датчики, клапаны | Катушки АЛСН, приемник | Локомотивный светофор, кнопки и т.д. | Оборудование цифрового радио | Контроль целостности поезда (TIMS)

Семейство бортовых систем безопасности БСБ-Е (СИРДП, АЛСН/АЛС-ЕН, ERTMS)

1520 СИГНАЛ

БОРТОВЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ:



1. БСБ-ЕР/БСБ-ЕРА *- бортовая система интервального регулирования на базе радиоканала, дополнительно с функционалом АЛСН/АЛС-ЕН, для эксплуатации на рынке СНГ, на инфраструктуре СИРДП+АБ/ПАБ*

2. БСБ-ЕА *- бортовая система безопасности АЛСН+АЛС-ЕН для эксплуатации на рынке СНГ, на инфраструктуре МПЦ, АБ, ПАБ, АЛСО*

3. СКЦП *- система контроля целостности поезда*

Предлагаемые направления использования:

- *установка на новые локомотивы*
- *установка на локомотивы, обслуживаемые в рамках сервисного контракта*

Преимущества:

- *снижение затрат в рамках жизненного цикла*
- *гибкое конфигурирование под конкретный проект*
- *комплексная сертификация (локомотив + БСБ) для освоения новых рынков сбыта*

Преимущества БСБ-Е

№	Требование рынка	Бортовая система на базе БСБ-Е	Существующие решения
1	Локомотив должен использоваться 20 лет и более	Жизненный цикл изделий 20+ лет.	Через несколько лет компоненты для изделий могут перестать выпускать.
2	Локомотив должен быть отечественным	Производство локализовано в России.	Компоненты могут ограничить к ввозу в РФ, потребуется поиск и замена.
3	Необходимо соответствие локомотива принципам киберзащищенности	Киберзащита – одна из опций платформы.	Киберзащита изначально не предусматривалась.
4	Поставка локомотивов на внешний рынок	Платформа готова к сертификации как по стандартам ТР ТС (61508), так и по европейским стандартам 50126-50129.	Сертификация по европейским стандартам невозможна, либо требует переработки «с нуля».
5	Поставка локомотивов на линии, оснащенные европейской системой интервального регулирования ERTMS	Платформа готова к использованию на линиях оборудованных радиоблокировкой (в том числе ERTMS L1, L2, L3).	Невозможно использования на линиях ERTMS, нужно оснащать другой отдельной системой безопасности.
6	Поставка локомотивов для использования на линиях ВСМ	Платформа готова для использования на линиях ВСМ.	Оборудование несовместимо с ВСМ. Требуется отдельная система.
7	Управление локомотивом по радиоканалу	Использование радиоканала предусмотрено как опция.	Радиоканал требует перенастройки и повторной сертификации.
8	Расширяемость функционала	Бортовая платформа позволяет гибко расширять функционал без замены аппаратных средств.	Необходимость установки отдельных систем.
8.1.	Модификация касается изменения ПО	Возможно изменить ПО самостоятельно, поскольку система модульная.	Необходима новая разработка. Отдельная система.
8.2.	Модификация касается аппаратных изменений	Возможно изменить конфигурацию, поскольку система масштабируемая.	Необходима новая разработка. Отдельная система.