



IMPULSE

**Бортовая система безопасности
СЛБ «ImproTRAIN-250»**

Направления деятельности: разработка, изготовление, поставка систем железнодорожной автоматики; систем автоматики и безопасности для АЭС; цифровой аппаратуры РЗА.

Компетенции и предложения для железных дорог:

- Микропроцессорные системы электрической и диспетчерской централизаций.
- Системы интервального регулирования движения поездов на базе цифровых рельсовых цепей и аппаратуры счета осей.
- Система локомотивной безопасности (СЛБ «ImproTRAIN-250»).
- Аппаратура контроля подвижного состава: контроль температуры буксовых узлов; средства для создания иерархических централизованных структур.



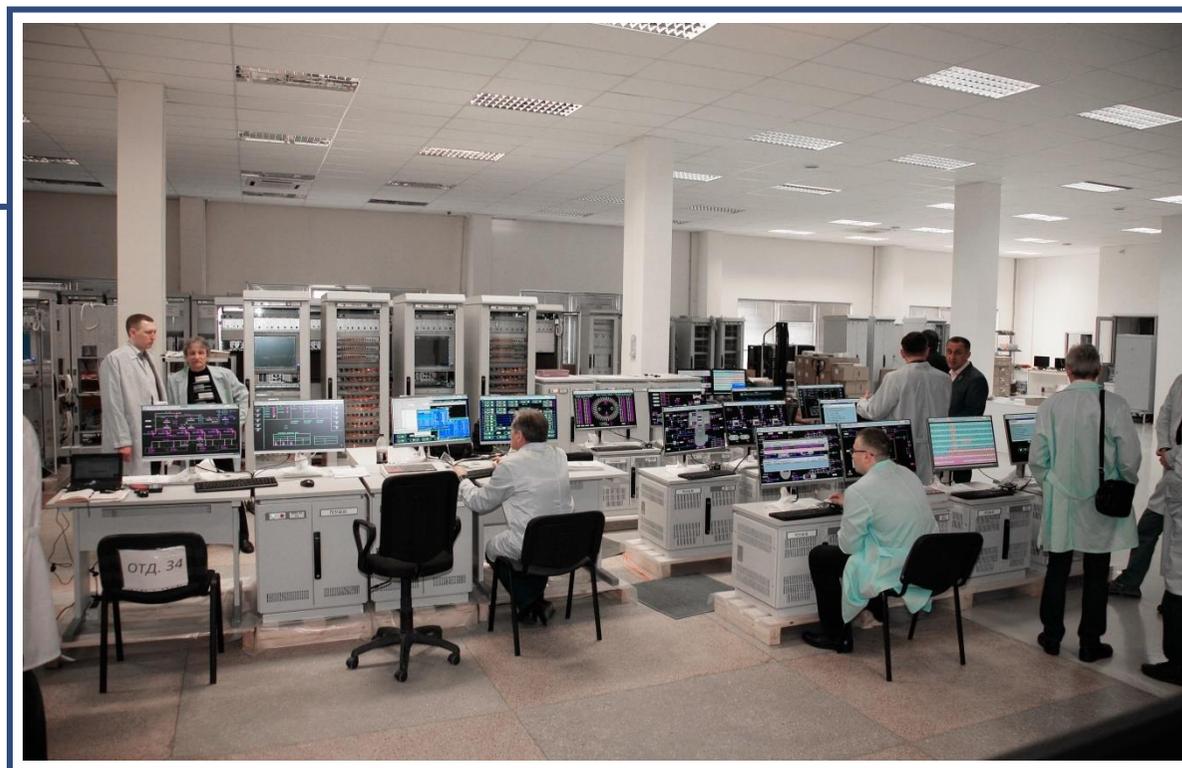


Действуют сертифицированные системы на соответствие требованиям:

- менеджмента качества ISO 9001:2015;
- экологического управления ISO 14001:2015;
- менеджмента охраны здоровья и безопасности труда ISO 45001:2018.

В 2022 г. компания успешно прошла аудиторскую проверку соответствия требованиям компании Siemens к поставщикам (External Sustainability Audit).

Получен статус официального поставщика Siemens mobility.





Приобретённый опыт:

- Введены в эксплуатацию более 100 систем железнодорожной автоматики, в том числе в Евросоюзе.
- Платформа железнодорожной автоматики, разработанная СНПО «Импульс», сертифицирована в ЕС на соответствие уровню SIL4 (по стандартам CENELEC).



В настоящее время для железнодорожных дорог реализуются проекты:

- Оснащения подвижного состава АО “Литовские железные дороги” комплектами СЛБ «ImproTRAIN-250» (186 шт.).
- Изготовления и ввода в эксплуатацию микропроцессорных систем диспетчерской централизации с объемом инфраструктуры: 1148 км. железнодорожных магистралей, 122 станции, 267 перегонов/переездов, 3466 стрелок, 4725 светофоров, 4304 рельсовых цепей.
- Изготовления и ввода в эксплуатацию микропроцессорных рельсовых цепей (2460 шт.) для АО “Эстонская железная дорога” по контракту с компанией Siemens.
- Поставок 190 комплектов аппаратуры контроля температуры буксовых узлов.





- Непрерывный контроль скорости движения и инициирование экстренного торможения в случае превышения допустимой скорости.
- Исключение проезда светофоров с запрещающими сигналами.
- Исключение несанкционированного движения локомотива (скатывания).
- Формирование значения допустимой скорости движения с использованием сигналов АЛС, радиоканала, данных электронной карты.
- Индикация расстояния до актуального препятствия с указанием скорости его проезда (целевой скорости).
- Служебное торможение через приставку крана машиниста по команде, переданной по цифровому радиоканалу.
- Определение скорости и координаты локомотива по информации от устройств спутниковой навигации, датчиков пути и скорости.
- Контроль бдительности машиниста.



Внедрение СЛБ на подвижном составе позволит:

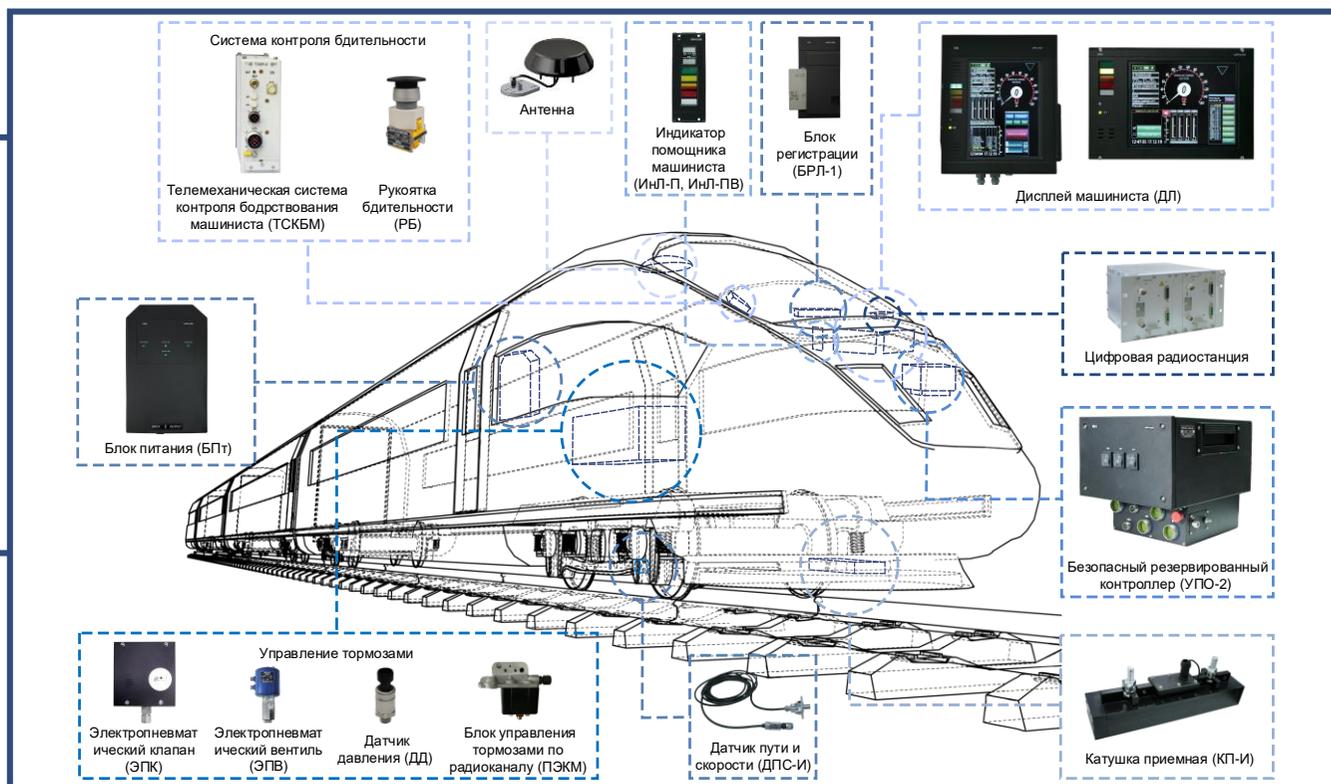
- Повысить безопасность железнодорожного движения за счет многоуровневой системы контроля параметров состава, инфраструктуры и действий машиниста.
- Повысить коэффициент готовности локомотива за счет высокой надежности оборудования СЛБ, которое имеет дву-, трехкратное резервирование.
- Значительно сократить трудовые и финансовые затраты на обслуживание оборудования безопасности движения.
- Отказаться от «бумажных технологий» за счет применения бесконтактного электронного устройства регистрации.



- Увеличить время на выполнение мер по остановке поезда в случае угрозы безопасности за счет применения расчетов, учитывающих динамику движения и характеристики поезда (тип локомотива, массу поезда, тип тормозов и др.), что снижает вероятность материального ущерба.
- Оптимизировать скоростной режим, сэкономить электроэнергию, топливо и увеличить ресурс тормозного оборудования.
- Перейти на обслуживание оборудования безопасности «по фактическому состоянию» за счет самодиагностики (без снятия его с локомотива и использования внешних стенов).



- Универсальность - применение для любого типа подвижного состава.
- Высокая живучесть - устойчивость к «одиночному отказу» за счет глубокой самодиагностики и реконфигурации (2oo3d → 2oo2d).
- Частота появления опасных отказов - не более одного в 70 тысяч лет.
- Регистрация всей информации о поездке на бесконтактную кассету, защищённую от несанкционированного доступа, и в резервный архив.
- Наличие архива частотных сигналов АЛС с привязкой к координатам для дальнейшего анализа и диагностирования оборудования СЦБ.
- Взаимодействие с другими бортовыми системами по цифровым интерфейсам.
- Связь с системами верхнего уровня по радиоканалу (через защищенный безопасный протокол обмена «EuroRadio» (UNISIG Subset-037)).
- Киберзащищенность.
- Защищенный корпус и малые габариты.
- Дружественный интерфейс.
- Оперативная поддержка и обслуживание от производителя на весь период жизненного цикла системы.

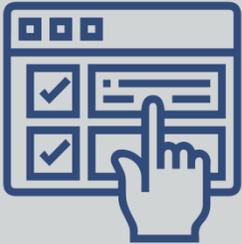


Наименование блока

Место установки

Дисплей машиниста (ДЛ-1, ДЛ-2, ДЛ-3)	Кабина
Индикатор помощника машиниста (ИнЛ-П, ИнЛ-ПВ)	Кабина
Блок регистрации (БРЛ-1)	Кабина
Съемная бесконтактная кассета регистрации (КР-1)	Кабина
Ручьятка бдительности (РБ)	Кабина
Безопасный резервированный контроллер (УПО-2)	Кузов / кабина
Электропневматический клапан (ЭПК)	Кабина
Блок питания (БПт)	Кузов
Датчик давления (ДД)	Кузов / кабина
Датчик пути и скорости (ДПС-И)	Букса
Катушка приемная (КП-И)	Под кузовом
Антенна спутниковой навигационной системы и радиоканалу	Крыша
Цифровая радиостанция	Кузов / кабина
Блок управления тормозами по радиоканалу (ПЭКМ)	Кузов / кабина





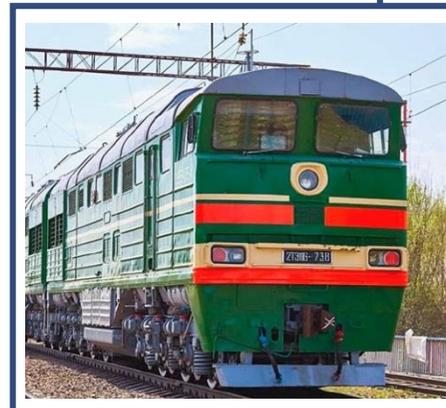
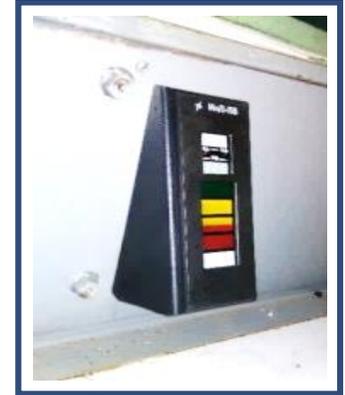
- Уровень функциональной безопасности соответствует SIL 4 и уровню 4 (ДСТУ 4178).
- Соответствие требованиям к ЭМС - EN50121-4 (СОУ 45.020-00034045-002). Уровень эмиссии промышленных радиопомех – EN50121-3-1 (класс Д5 согласно ГОСТ 30429).
- Соответствие требованиям EN50155 к механическим воздействиям (СОУ 45.020-00034045-002).
- Точность навигационного решения приемников сигналов спутниковых систем - ± 5 м.
- Время накопления информации в кассете регистрации - не менее 140 часов.
- Измерение фактической скорости с абсолютной погрешностью:
 - ± 1 км/ч - в диапазоне скоростей от 0 до 80 км/ч;
 - ± 2 км/ч - в диапазоне скоростей от 81 до 250 км/ч.
- Степень защиты оболочек оборудования:
 - IP54 - в кабине и кузове локомотива;
 - IP56 - снаружи кузова локомотива.
- Диапазон измерений давления в тормозной системе - от 0 до 1,0 МПа. Основная абсолютная погрешность измерения давления не превышает $\pm 0,02$ МПа.





СЛБ «ImproTRAIN-250» эксплуатируются в Украине на новом и модернизированном подвижном составе:

- дизель-поезда ДПКр-3;
- электровозах ВЛ80С;
- электровозах ЧС8;
- тепловозах 2ТЭ116.





СЛБ «ImproTRAIN-250» эксплуатируются в Литве:

- на тепловозах 2М62 и ER20 (производства Siemens) в LTG Cargo;
- на вагоне-лаборатории (совместный проект с TESMEC RAIL S.R.L., Италия) в LTG INFRA;
- на тепловозе TEM2UM-1000 (производства LTG TECH);
- на самоходном подвижном составе APV520 (производства SVI S.P.A. (Италия)).

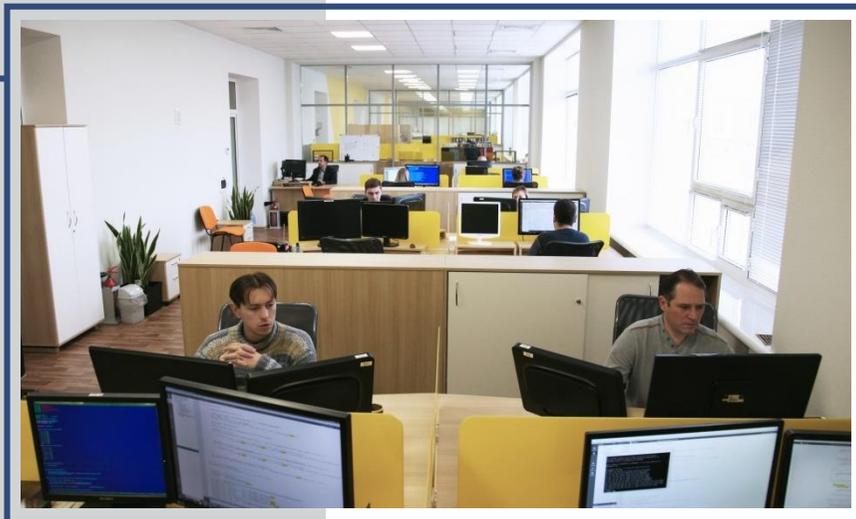
Заклучены контракты на модернизацию всего парка подвижного состава АО “Литовские железные дороги”, включая поставку 186 систем.





Предприятие обеспечивает:

- инженерно-техническую поддержку персонала эксплуатирующих организаций в режиме 24/7;
- проведение модификаций, включая замену устаревших и снятых с производства компонентов для поддержания современного технического уровня оборудования;
- выполнение гарантийных и послегарантийных ремонтов с комплексным тестированием для контроля эффективности проводимых работ.





IMPULSE

📍 СНПО "Импульс"
04073, Украина, г. Киев,
ул. Вербовая, 17А
✉ office@impulse.ua
🌐 impulse.ua

