

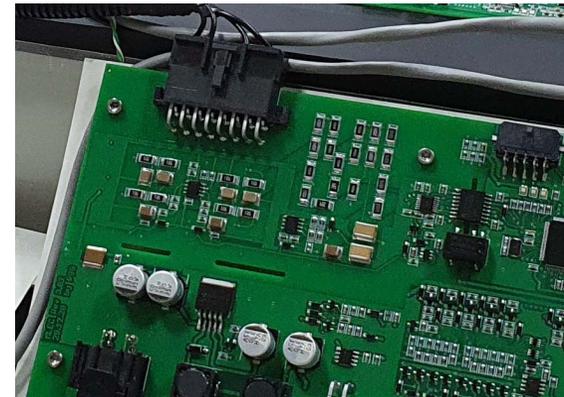


Системы Автономной Энергии

Особенности применения и разработки литий-ионных аккумуляторов в
электротранспорте

О компании

- Разработка и производство **литий-ионных систем накопления энергии** для электротранспорта, энергетики и любых применений
- Разработка и изготовление силовой электроники для электротранспорта
- Разработка и интеграция систем управления накопителями энергии
- Разработка и производство суперконденсаторных установок
- Облачные системы телеметрии AES-Remote для электротранспорта
- Собственное **серийное производство** и инженерный центр



Сотрудничество с производителями электротранспорта



География эксплуатации аккумуляторных систем



Курск



Пенза



Челябинск



Новосибирск



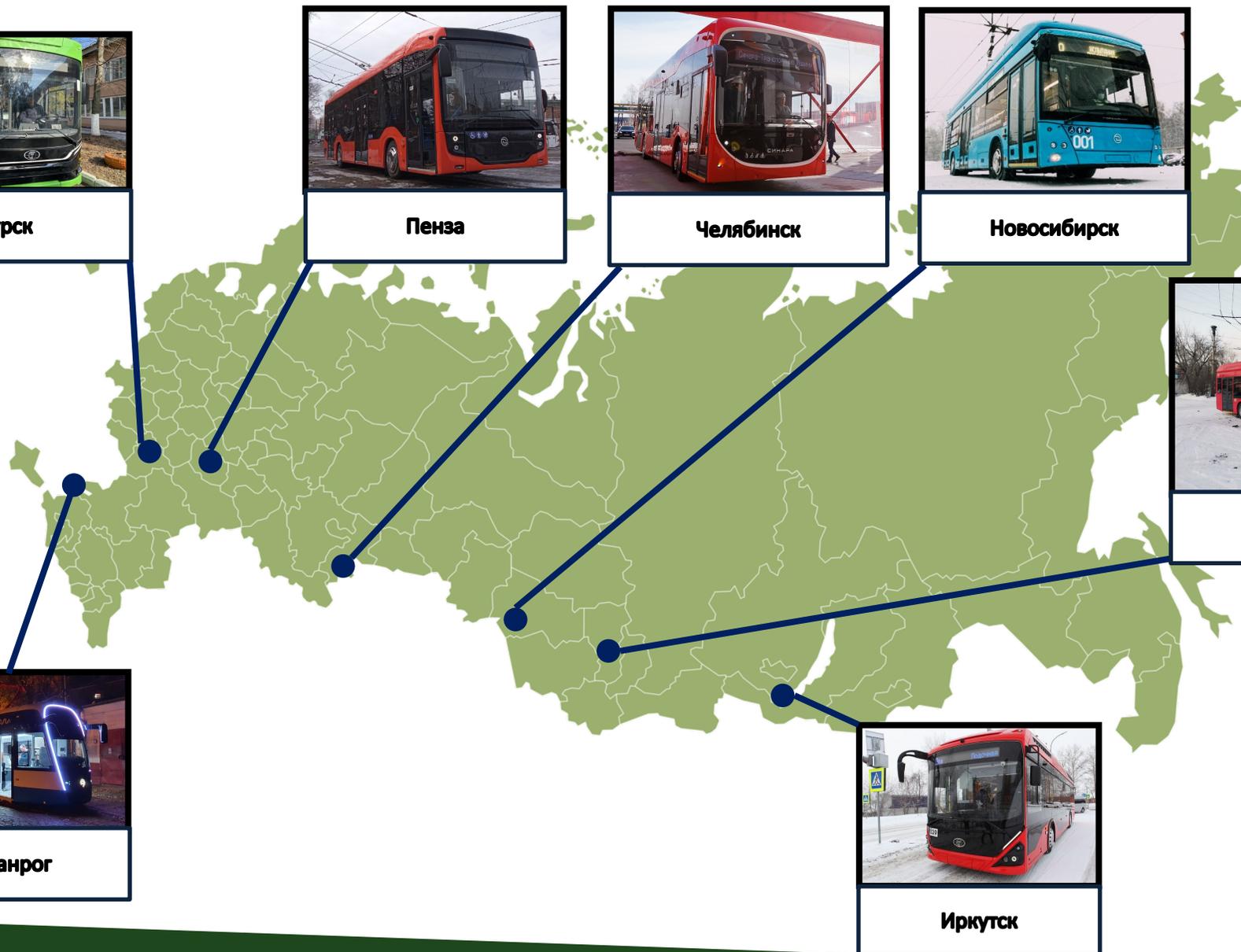
Новокузнецк



Таганрог



Иркутск



Ключевые запросы производителей электробусов

- Тяговые аккумуляторные системы с энергией до 500 кВт·ч для **электробусов с ночной зарядкой**
- Тяговые аккумуляторные батареи с поддержкой зарядной мощности свыше 300 кВт для **электробусов с быстрой зарядкой**
- Минимальная удельная стоимость жизненного цикла батарей
- Минимальный вес и размер аккумуляторной системы
- Системы не требующие обслуживания

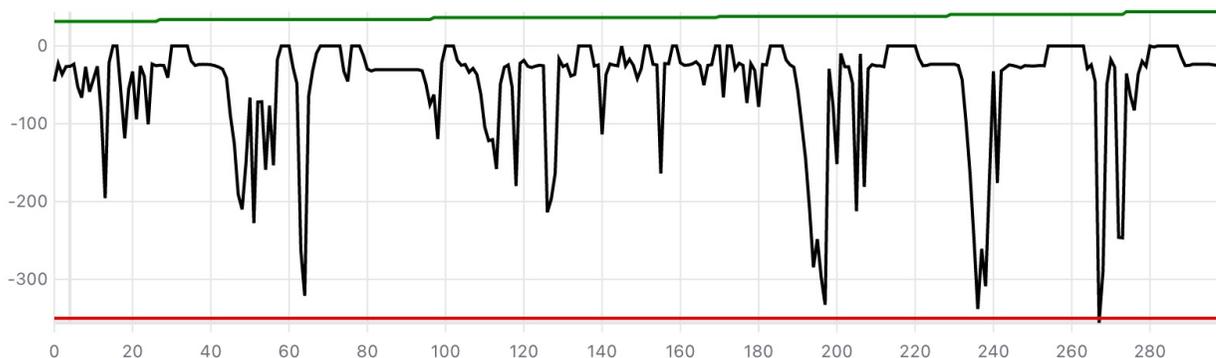


Электробусы с аккумуляторными системами «САЭ»

Ключевые запросы производителей троллейбусов



- Автономный ход от 10 до 25км
- Наличие версии с воздушным охлаждением, для упрощения выполнения требований по изоляции оборудования
- Наличие встроенного подогрева – обилие «северных» регионов эксплуатации
- Высокая удельная мощность аккумуляторной батареи – пусковые токи до 500А при напряжении 630В, в зависимости от типа привода и конфигурации транспортного средства
- Длительный срок службы при средней глубина цикла от 30 до 60 кВт·ч



Ток потребления с аккумуляторных батарей, амперы, напряжение 630В
Данные получены системой телеметрии САЭ-Remote



Троллейбусы с аккумуляторными системами «САЭ»

Эксплуатация при низких температурах

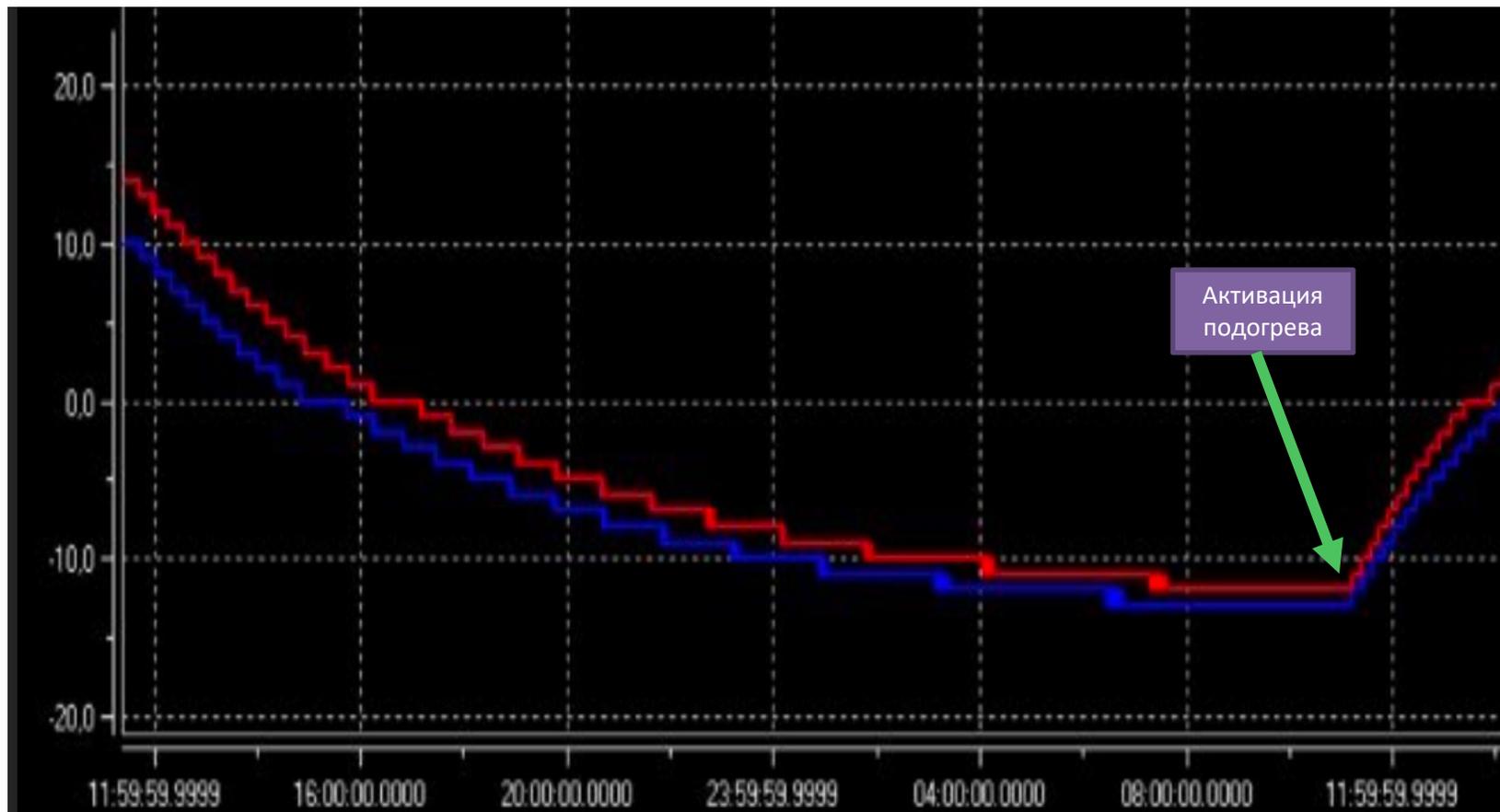


График температуры аккумуляторной батареи при охлаждении в климатической камере
Температура в камере: -30°C

Эксплуатация при низких температурах



- Аккумуляторные батареи на ежедневно эксплуатируемом транспорте не успевают остывать до критических температур
- Ключевая проблема – длительная стоянка при низких температурах при SoC < 5%
- Средняя необходимая тепловая мощность подогрева не менее 1 кВт* для аккумуляторной системы троллейбуса (до 95 кВт·ч), возможность использование встроенного 24в подогрева
- Не менее 9 кВт* тепловой мощности для аккумуляторной системы для электробусов с большой емкостью, рекомендуется использовать жидкостный подогрев с питанием нагревательного элемента от высоковольтной цепи
- Существенное увеличение удельного расхода энергии в зимнем режиме на обогрев салона

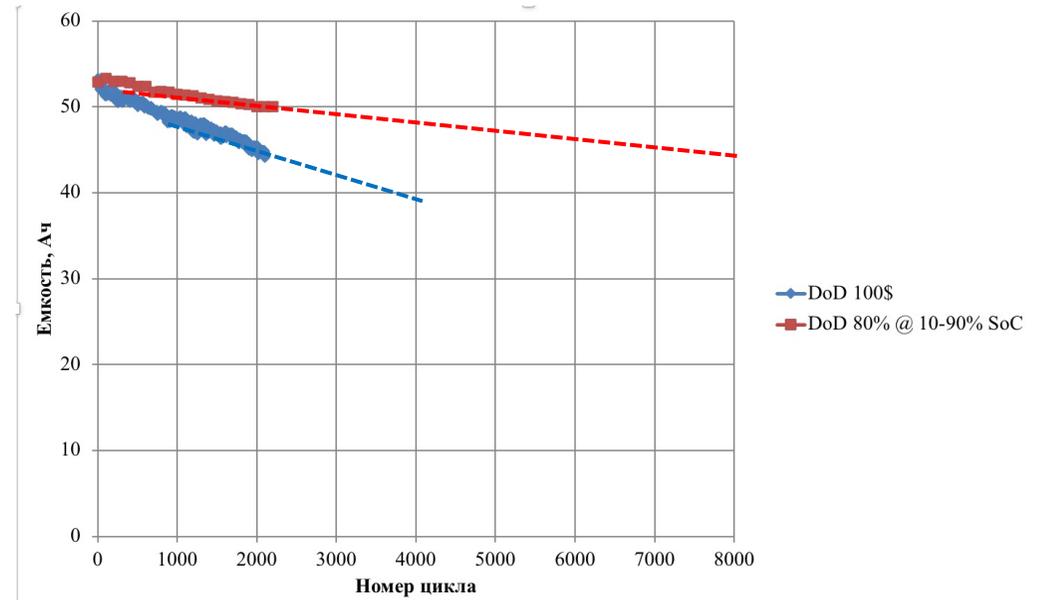


Троллейбус «ПКТС» с аккумуляторной системой «САЗ»
Г. Иркутск

*Данные приведены для аккумуляторной системы САЗ «СИГМА»

Увеличение ресурса аккумуляторной батареи

- Снижение глубины разряда существенно продлевает ресурс аккумуляторной батареи
- Эксплуатация при температурах выше 40°C существенно снижает ресурс аккумулятора
- Установка дополнительного аккумуляторного блока может существенно снизить удельную стоимость эксплуатации аккумуляторных батарей



Циклирование аккумулятора NMC батареи «САЭ»

Номинальная емкость: 51Ач

Ток заряда: (CC) 51А

Ток разряда: 100А

Место проведения: Лаборатория ФТИ им. Иоффе

*Данные приведены для аккумуляторной системы САЭ «СИГМА»

Ключевые задачи при разработке нового поколения систем

Вызовы:

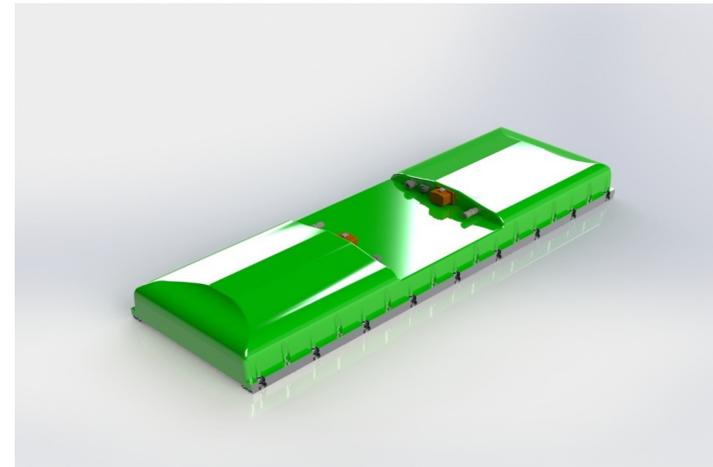
- Повышение удельной энергоемкости блоков до уровня свыше 180 Вт·ч/кг
- Существенное снижение себестоимости изготовления аккумуляторных батарей
- Повышение безопасности и срока службы аккумуляторных батарей
- Возможность размещения максимального объема энергии в «сложных» нишах электромобилей и коммерческого электротранспорта

Ключевые подходы:

- Частичный отказ от модульного построения блока и переход к безмодульной системе (cell2pack)
- Построение системы на базе призматических аккумуляторов, в том числе ультраширокого формата (blade)
- Использование легких несущих теплообменников
- Минимизация кабельных соединений внутри блока (cell2pcb)



Безмодульная тяговая NMC батарея «Вита»



Безмодульная тяговая LFP-Gr батарея «Дельта»

· : **ИТЭЛМА**[®]
Группа компаний



Системы
Автономной
Энергии

Санкт-Петербург

Полиграфмашевский пр. д.3А

Москва

1-й Нагатинский проезд, д.10.

www.t-ener.com

info@t-ener.com

+7-(812)-500-85-36

