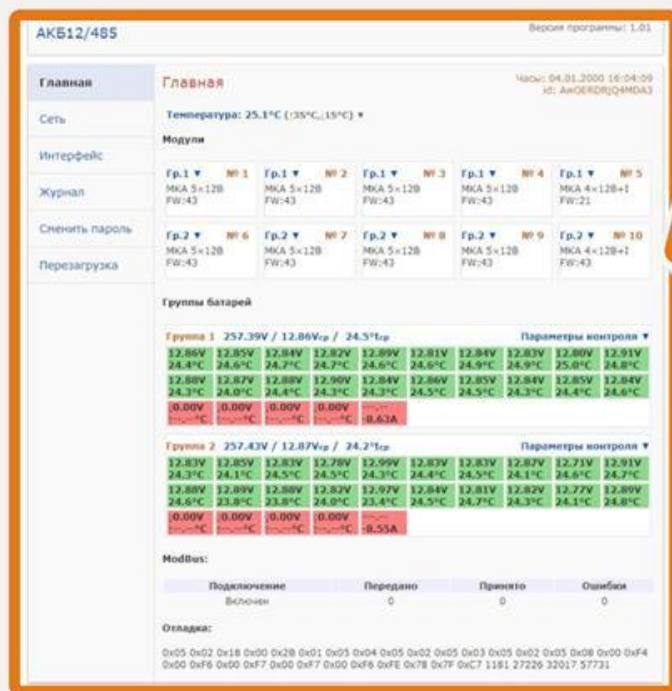


# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ АКБ

(ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ)



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕХНОТРОНИКС»

# Кратко о разработчиках

## Компания «Технотроникс»

**19** лет

Являемся разработчиком и производителем систем мониторинга для различных объектов.

**12**

Высококвалифицированных специалистов по разработке электроники и ПО с применением ИИ

Более **500**

Предприятий в России и странах СНГ являются нашими клиентами

Более **140**

Устройств разработано

**5000**

Устройств в месяц можем производить на собственной площадке

## Александр Старцев



- Технический директор компании более 5 лет
- Опыт разработки электроники более 10 лет
- Соавтор и руководитель проектной группы разработки системы мониторинга и предиктивной аналитики

# Программно-аппаратный комплекс «ТехноТроникс»



Мониторинг климатических параметров



Мониторинг и предиктивная аналитика АКБ



Мониторинг энергетической инфраструктуры объекта



Контроль параметров безопасности



Дистанционное управление оборудованием



Мониторинг линий связи и колодцев



# С чего все начиналось?

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРОВ



Несвоевременное обнаружение «проблемного» аккумулятора в цепочке приводит к замене всей группы



При перевозке аккумуляторы подвергаются вибрационной и механической нагрузке, что может привести к разрушению его элементов



Регламентное обслуживание АКБ затратно по времени и ресурсам, и не дает полной гарантии работоспособности



Сложно организовать контроль аккумуляторов на удалённых, труднодоступных объектах.

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АКБ – АППАРТНАЯ ЧАСТЬ

Создание первых аппаратных модулей контроля аккумуляторов

**2015 год**

Закончена разработка аппаратной части системы в текущем виде

**2020 год**

Первые внедрения системы мониторинга и предиктивной аналитики АКБ

**2011 год**

Начало модернизации аппаратной части системы мониторинга АКБ

**2017 год**

Старт разработки ПО предиктивной аналитики

**2022 год**



# Аппаратная часть системы мониторинга



**Контроллер АКБ-12/485**

Контроллер АКБ-12/485 по проводному каналу связи собирает данные с модулей МКА4+ и передает информацию в ПО по физическим каналам передачи данных: Ethernet или RS-485. К контроллеру можно подключить до 10 модулей МКА4+



Проработана номенклатура датчиков тока от 5А до 1100А

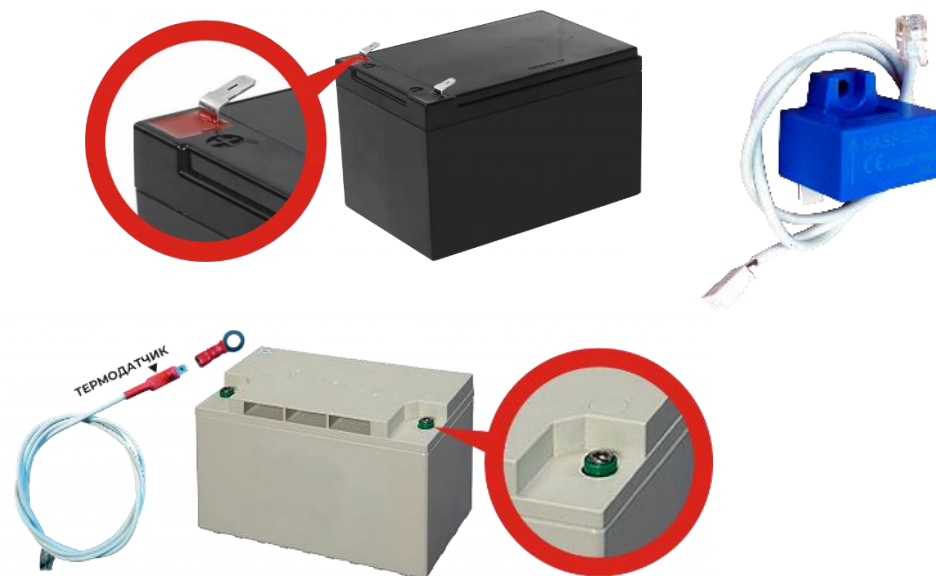


Для удобства подключения к разным типам аккумуляторов разработаны комплекты готовых кабельных сборок и клемм-переходников



**Модуль контроля аккумуляторов МКА4+**

Модуль МКА4+ подключается непосредственно к аккумуляторам. Данные, полученные модулем МКА4+ от аккумуляторных батарей, передаются на контроллер АКБ-12/485. К модулю МКА4+ можно подключить до 5-ти аккумуляторных батарей либо 4 батареи +1 датчик тока для измерения тока заряда/разряда в ветке.



# Система мониторинга и предиктивной аналитики АКБ



Универсальна по применению к большинству типов промышленного объекта, типам и количеству аккумуляторов.



Позволяет объединить в единую систему мониторинга весь имеющийся «зоопарк» решений

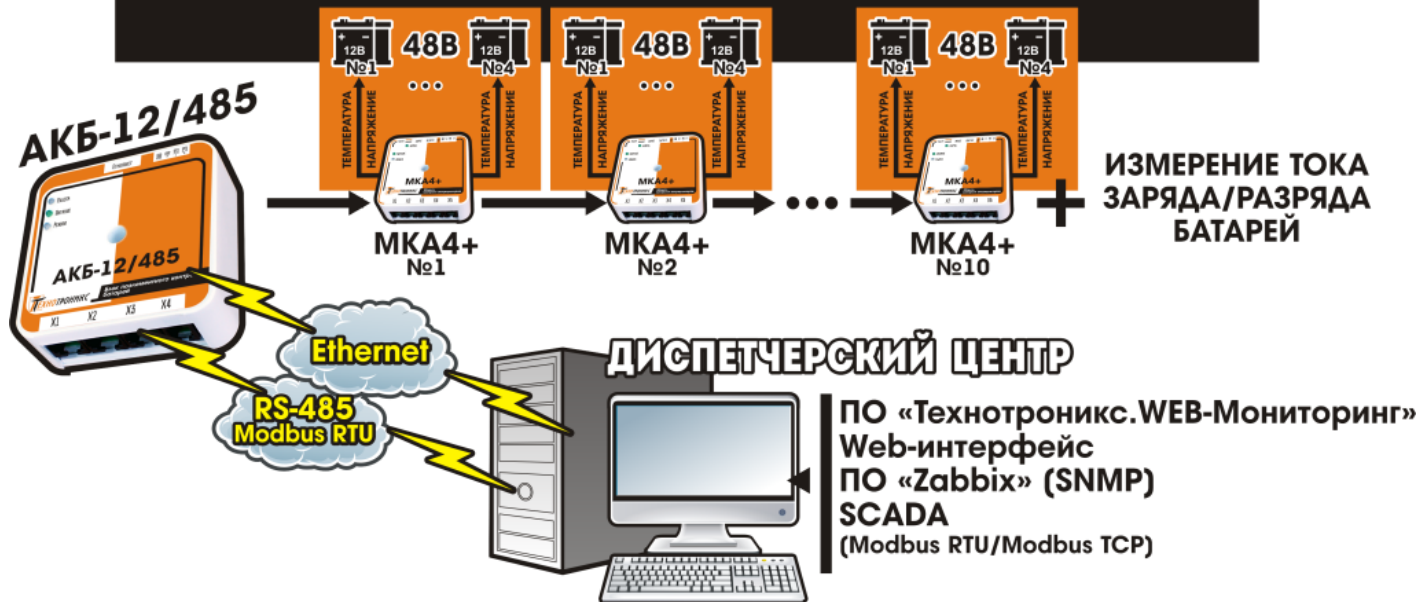


Предоставляет принципиально важные сведения о текущем состоянии системы, формирует архив.



Показывает динамику изменения параметров АКБ, анализирует реальную ситуацию по каждому аккумулятору, осуществляет контроль по отклонениям

Возможность мониторинга до 50 АКБ 12В/ АКБ 6В/ АКБ 2В с помощью 1 контроллера АКБ-12/485

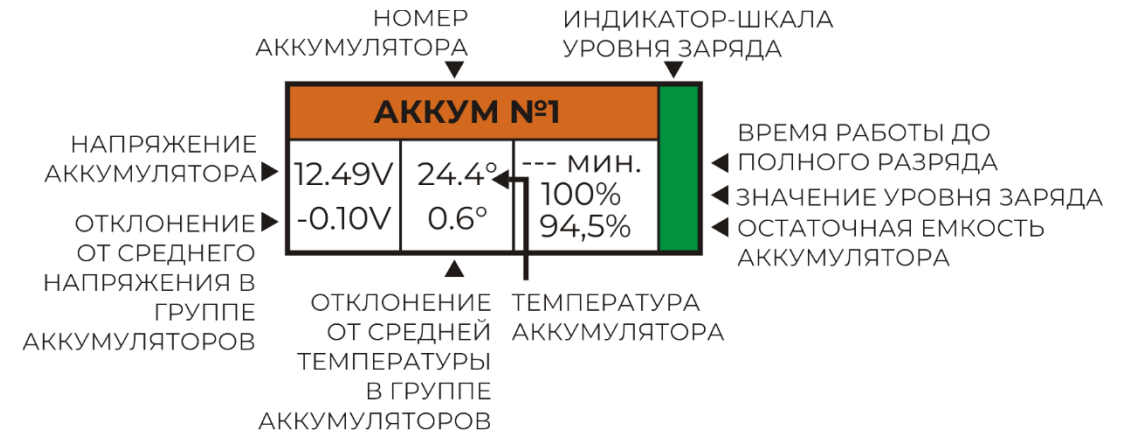


# Программная часть системы мониторинга

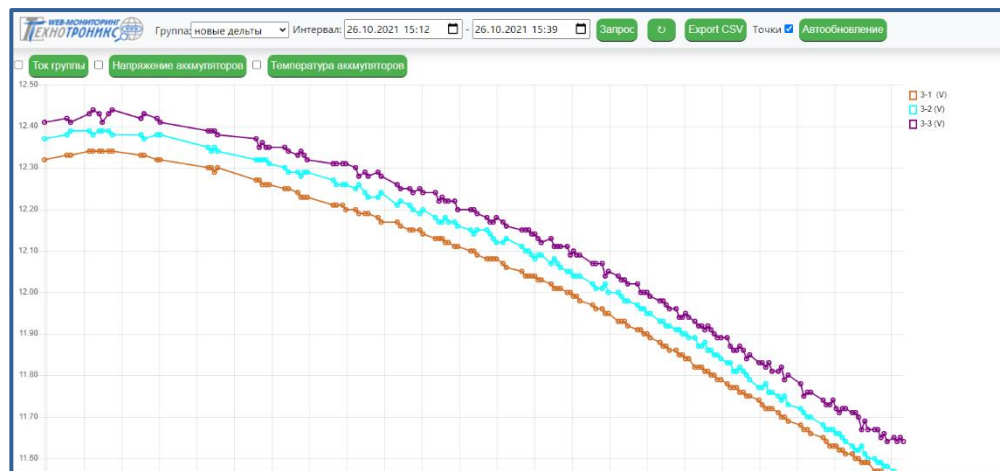
## Диспетчер АКБ

ДЕЛЬТА												
	АККУМ №13			АККУМ №14			АККУМ №15			АККУМ №16		
1-4	12.49V	24.4°	0.0%	12.53V	23.4°	0.0%	12.64V	23.3°	0.0%	12.66V	23.2°	0.0%
	-0.10V	0.6°		-0.06V	-0.4°		0.05V	-0.5°		0.07V	-0.6°	
	АККУМ №9			АККУМ №10			АККУМ №11			АККУМ №12		
1-3	12.55V	24.4°	0.0%	12.54V	24.4°	0.0%	12.57V	23.5°	0.0%	12.70V	23.4°	0.0%
	-0.04V	0.6°		-0.05V	0.5°		-0.02V	-0.3°		0.11V	-0.4°	
	АККУМ №5			АККУМ №6			АККУМ №7			АККУМ №8		
1-2	12.57V	24.0°	0.0%	12.62V	24.2°	0.0%	12.63V	23.7°	0.0%	12.67V	23.3°	0.0%
	-0.02V	0.2°		0.03V	0.4°		0.04V	-0.1°		0.08V	-0.5°	
	АККУМ №1			АККУМ №2			АККУМ №3			АККУМ №4		
1-1	12.43V	24.3°	0.0%	12.63V	24.0°	0.0%	12.60V	23.5°	0.0%	12.67V	23.2°	0.0%
	-0.16V	0.5°		0.04V	0.2°		0.01V	-0.3°		0.08V	-0.6°	
	1			2			3			4		

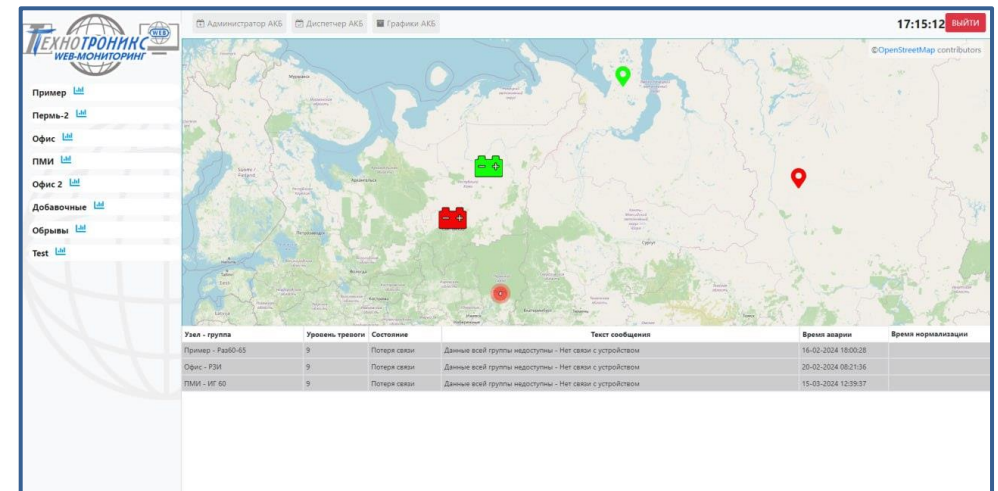
## Одна ячейка отображения информации



## График напряжения трех аккумуляторов



## Карта объектов



# Программная часть системы мониторинга





# Выгоды при внедрении системы



Сокращение расходов на замену аккумуляторов



Увеличивается скорость реакции на аварийные ситуации



Планирование замены/подмены аккумулятора на объекте



Сокращение времени на регламентные работы



Сокращение расходов на фонд оплаты труда



Минимизация аварий, связанных с выходом из строя аккумуляторов

Система мониторинга АКБ от «Технотроникс» прошла более 50 успешных внедрений на крупных промышленных и инфраструктурных предприятиях



Система мониторинга и предиктивной аналитики АКБ позволяет предотвращать аварии на объектах

# Опыт внедрения

**Сфера деятельности компании:** Энергетика

**Объект:** Мониторинговый центр филиала компании



**320** НОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ  
НА ОБЪЕКТЕ

УЖЕ НА ЗАПУСКЕ СИСТЕМА  
МОНИТОРИНГА ОБНАРУЖИЛА

**2** НЕИСПРАВНЫХ  
АККУМУЛЯТОРА

СВОЕВРЕМЕННАЯ ЗАМЕНА АКБ  
ПОЗВОЛИЛА ИЗБЕЖАТЬ  
УБЫТКОВ НА

**2** млн. руб.



## 1 этап: Система мониторинга АКБ

- Контроль температуры каждого аккумулятора
- Контроль напряжения каждого аккумулятора
- Измерение тока заряда/разряда в группах
- Контроль температуры помещения

## 2 этап: Предиктивная аналитика АКБ

- Остаточная емкость аккумулятора
- Уровень заряда аккумулятора
- Прогноз времени работы объекта на резервном питании

# Опыт внедрения

**Сфера деятельности компании:** Телекоммуникации

**Объект:** Узел связи

## Важнейшие риски объекта:

- Отключения и повреждения оборудования;
- Значительные ресурсы на обслуживание аккумуляторов;
- Непредсказуемость состояния самих аккумуляторов;
- Неоптимальность сроков замены аккумуляторов;
- Неясность в приоритетах при замене и восстановлении аккумуляторов.



**188** УЗЛОВ СВЯЗИ

**733** АККУМУЛЯТОРОВ

**357** ПЕРЕХОДОВ НА РЕЗЕРВНОЕ ПИТАНИЕ

## ЗАТРАТЫ на текущее обслуживание

- Регламентные работы
- При замене аккумуляторов
- Среднее плечо доставки

Окупаемость  
внедрения системы  
**3** года



# Опыт внедрения

**Сфера деятельности компании:** Интернет-провайдер

**Объект:** Серверная

## Проблемы при эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД



Отказ системы гарантированного электропитания



Аварии, связанные с человеческим фактором



Отказ системы кондиционирования



Затопление помещений ЦОД

**2**

**ГРУППЫ АККУМУЛЯТОРОВ В СИСТЕМЕ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ НА ОБЪЕКТЕ**

**20**

**АККУМУЛЯТОРОВ В ГРУППЕ**

на **80%**

**СОКРАТИЛИ ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТОЯННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА АККУМУЛЯТОРАМИ**





# Что дальше?



Внедрения в крупных инфраструктурных компаниях



Развитие партнерской сети

Работа с поставщиками систем гарантированного электропитания





ТЕХНОТРОНИКС

# БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!



**Александр Старцев**

Первый заместитель генерального  
директора - Технический директор

Телефон: 8 919-702-20-00

Email: [startsev@ttronics.ru](mailto:startsev@ttronics.ru)



С Нами Вам будет легче доверять своим аккумуляторам!

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕХНОТРОНИКС»



Система мониторинга и учёта ресурсов  
**ТЕХНОТРОНИКС**