

ФИНАЛ КОНКУРСА ПРОЕКТОВ - 2019



SAMSUNG
IT АКАДЕМИЯ
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ



Южно-Уральский
государственный
университет

Национальный
исследовательский
университет

Система учета тепловой энергии

Автор: Антонов С.В.

Руководитель: Канашев Е.А.

Южно-Уральский государственный университет

13.09.2019



2. Типовая структура системы учета тепловой энергии



3. Проблемы построения систем учета тепловой энергии

- Отсутствие электропитания на объекте учета
- Объект учета находится вне зоны покрытия сотовой сети
- Недоступность имеющейся инфраструктуры для передачи данных
- Расходы на передачу данных при использовании сетей сотовой связи

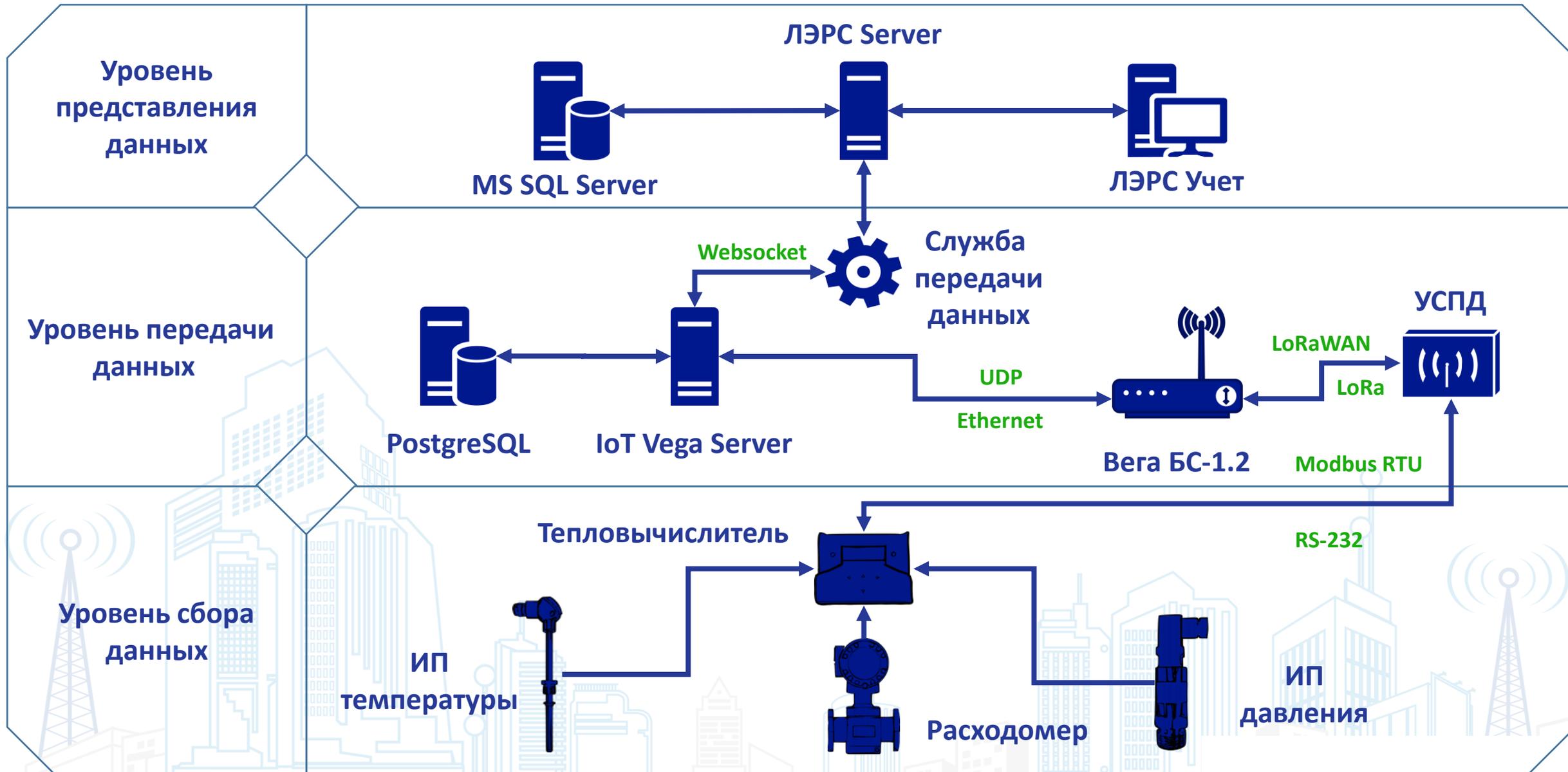
4. Аналоги



KARAT-306

- ④ Количество подключаемых датчиков: ИП температуры – 3, ИП давления – 3, расходомеры – 3.
- ④ Модуль связи: LoRa-модуль.
- ④ Электропитание: автономное.
- ④ Расчетный ресурс батареи: не менее 4 лет.
- ④ Протокол обмена: LoRaWAN.
- ④ Стоимость: 15 060 руб.

5. Архитектура системы учета



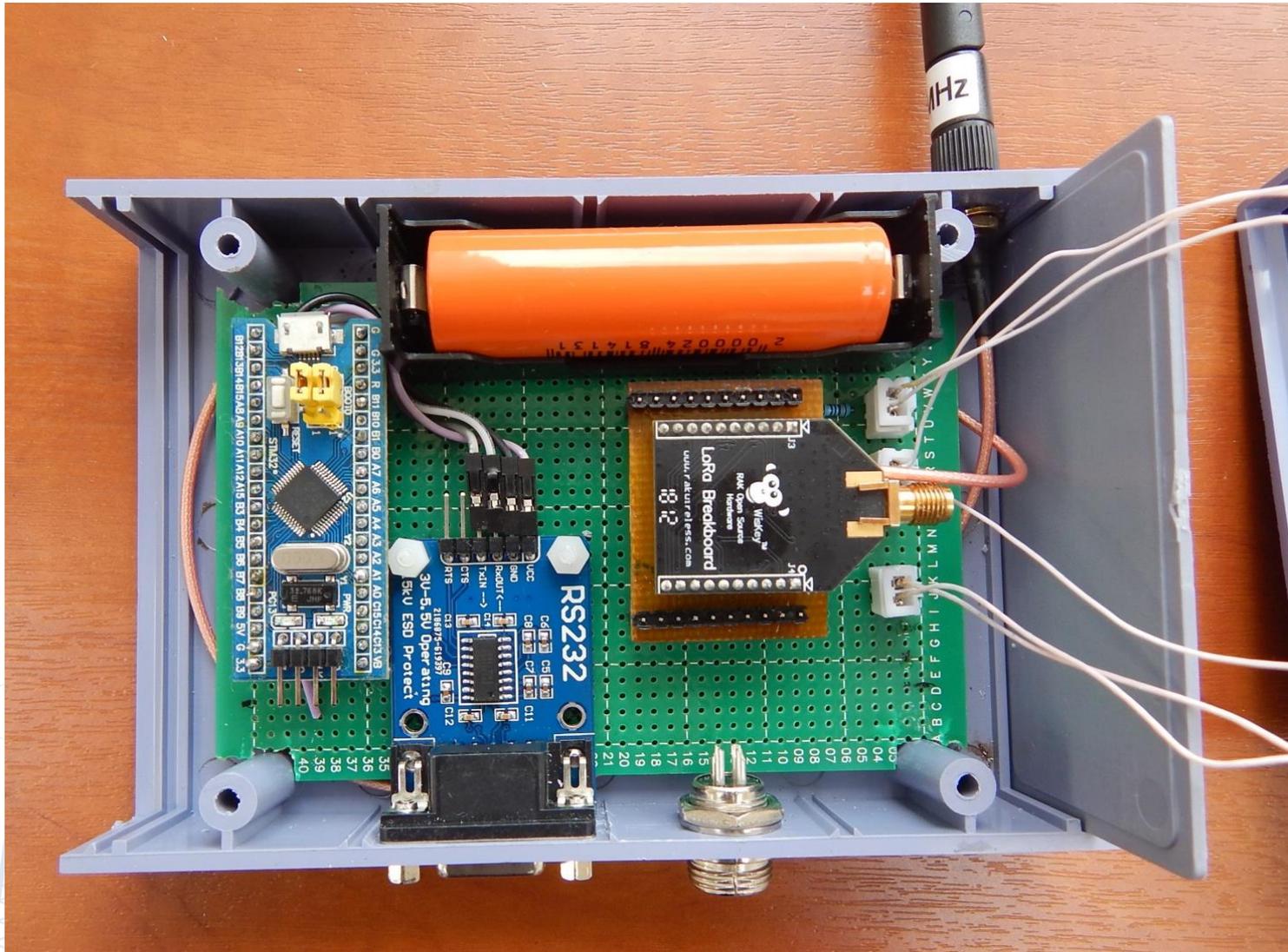
6. УСПД. Лицевая часть

Первоначальное установление связи

Последовательность включения светодиодов	Связь с тепловычислителем	Связь с базовой станцией
 	Установлена	Установлена
 	Установлена	Не установлена
 	Не установлена	Установлена
 	Не установлена	Не установлена



7. Устройство сбора и передачи данных



Состав УСПД

- ⌚ Отладочная плата STM32F103
- ⌚ Преобразователь интерфейсов UART – RS-232
- ⌚ LoRa-модуль RAK811
- ⌚ Li-Ion аккумулятор 2400 мА·ч
- ⌚ Время автономной работы: около 2,5 лет

8. Тепловычислитель



ВКТ-7М-01

- ④ Количество подключаемых датчиков: ИП температуры – 3, ИП давления – 3, расходомеры – 3.
- ④ Интерфейс: RS-232.
- ④ Электропитание: осуществляется от литиевой батареи с напряжением 3,6 В и емкостью 7000 мА·ч.
- ④ Расчетный ресурс батареи: 10 лет.
- ④ Протокол обмена: Modbus RTU

9. ЛЭРС УЧЕТ

- + Сертифицирована как средство измерения**
- + Поддерживается опрос свыше 300 моделей приборов учета**
- + Диагностика нештатных ситуаций**
- + Формирование отчетной документации**
- + Встроенная интерактивная карта**
- + Расчет отсутствующих архивов данных**
- + Поддержка автоматического и ручного опроса приборов учета**
- + Извещения о нештатных ситуациях через e-mail, sms, уведомления**

10. ЛЭРС УЧЕТ. Отображение данных

Объекты учета Таблица данных Тестовый объект

Параметры

Период

Последние 7 дней

Последние 14 дней

С начала месяца

За прошлый месяц

Произвольный период

с: 05.09.2019

по: 11.09.2019

Данные

Потребление

Интеграторы

Месячный архив

Суточный архив

Часовой архив

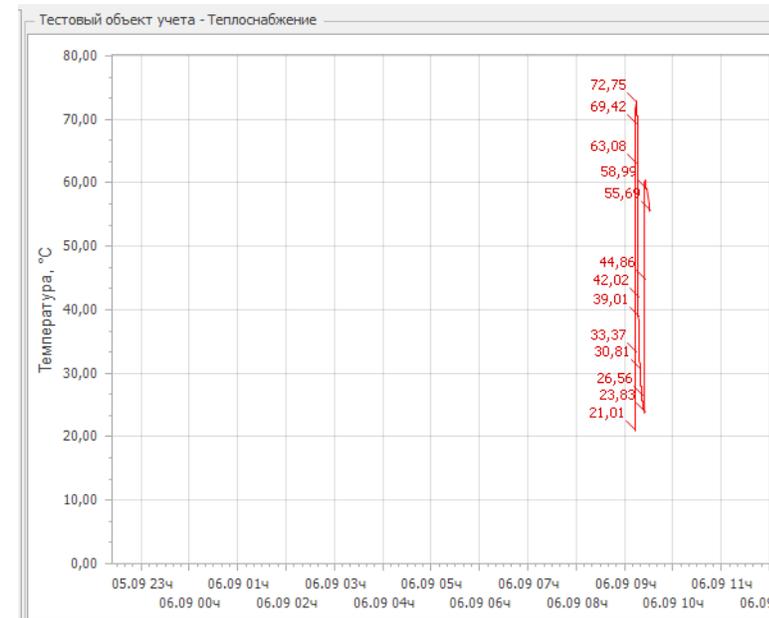
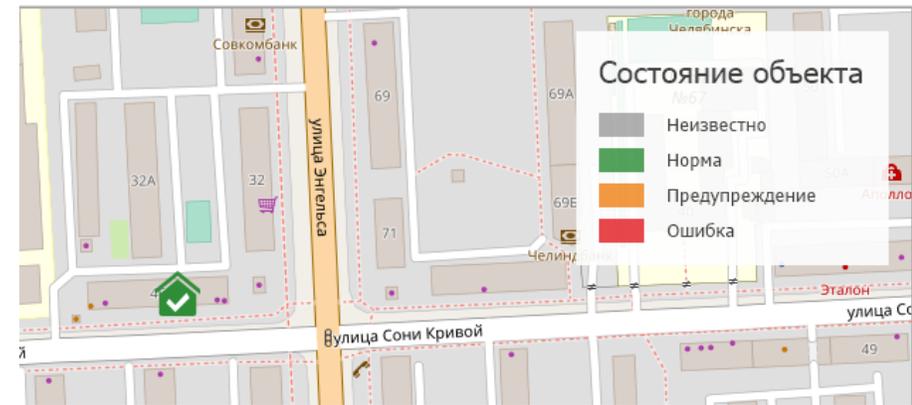
Текущие значения

Применить

Дата - Время	Теплоснабж...	
	Температура, °C	
	T1	
06.09.2019 09:26:41	60,12	
06.09.2019 09:26:48	59,90	
06.09.2019 09:26:55	59,77	
06.09.2019 09:27:02	59,66	
06.09.2019 09:27:09	59,56	
06.09.2019 09:27:15	59,48	
06.09.2019 09:27:22	59,40	
06.09.2019 09:27:29	59,23	
06.09.2019 09:27:36	59,14	
06.09.2019 09:27:43	59,06	
06.09.2019 09:27:50	58,99	
06.09.2019 09:30:38	56,62	
06.09.2019 09:30:45	56,52	
06.09.2019 09:30:52	56,43	
06.09.2019 09:30:59	56,35	
06.09.2019 09:31:06	56,20	
06.09.2019 09:31:13	56,12	
06.09.2019 09:31:20	56,05	
06.09.2019 09:31:27	55,97	
06.09.2019 09:31:33	55,90	
06.09.2019 09:31:40	55,82	
06.09.2019 09:31:47	55,69	

Итого: -

1 Тестовый объект учета - ул. Сони Кривой, д 46, г. Челябинск, Челябинская область, Россия



11. Стоимость прототипа УСПД

Элемент прототипа	Количество, шт.	Цена, руб.	Сумма
Отладочная плата STM32F103	1 шт.	230,85	231
Преобразователь интерфейсов UART - RS-232	1 шт.	320	320
LoRa-модуль RAK811	1 шт.	1450	1450
Li-Ion аккумулятор	1 шт.	197	197
Переходник UFL - SMA	1 шт.	127	127
Макетная плата	1 шт.	154	154
Корпус для РЭА	1 шт.	316	316
		ИТОГО:	2 795

12. Достоинства разрабатываемой системы учета

- +** Полный контроль над всей системой
- +** Обеспечение достоверности собираемых данных
- +** Низкие эксплуатационные расходы
- +** Использование модульного подхода
- +** Автоматизированный сбор и обработка данных

Демонстрация работы системы учета

14. Планы на будущее

- ④ Создание промышленного образца УСПД
- ④ Расширение перечня поддерживаемых тепловычислителей
- ④ Оптимизация ПО
- ④ Расширение АСКУТЭ до АСКУЭР

**ФИНАЛ
КОНКУРСА
ПРОЕКТОВ - 2019**



SAMSUNG
IT АКАДЕМИЯ
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ



**Южно-Уральский
государственный
университет**

Национальный
исследовательский
университет

Система учета тепловой энергии

Автор: Антонов Сергей

Спасибо за внимание!

