



ЕВРОМОБАЙЛ
ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Опыт применения LoraWAN в условиях промышленных городов

О компании



Компания «ЕвроМобайл» стояла у истоков рынка IoT в России. В 2004 году мы начинали как мультибрендовый поставщик и постепенно меняли вектор в сторону разработки собственных решений и сервиса. Сегодня компания предоставляет свои услуги в трёх основных направлениях:



Все представленные сегодня решения разработаны на базе отечественного оборудования

Проведение промышленных испытаний беспроводной автоматизированной системы сбора данных с приборов учёта - LoRaWAN производства



ЕВРОМОБАЙЛ
ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Краткая карта проекта

1. Цель:

Изучить возможность применения технологии LoRaWAN на территории промышленного предприятия для сбора данных по расходу энергоресурсов с приборов учёта не имеющих подключения к корпоративной сети

3. Как решалась проблема до реализации какие затраты несет клиент?

Обходы контроллерами, сбор данных вручную

4. Какие результаты уже были получены и + полученных результатов?

Частично «классической» (проводной) схеме автоматизации сбора данных по средствам кабельных линий.

Частично «ручным» способом сбора данных о потреблении энергоресурсов.

5. Что будет считаться успехом продукта и как его измерить?

Успехом будет считаться развитие сети и полное покрытие города, измерение успеха: экономия в ресурсах (своевременное выявление утечек воды)



Этапы реализации проекта:

1	Конфигурирование сетевого сервера сбора данных
2	Монтаж и параметрирование базовой станции, подключение к серверу
3	Тестирование и анализ зоны покрытия сети
4	Монтаж модемов на приборах учета
5	Передача информации в SCADA, сравнение и анализ полученных данных



ЕВРОМОБАЙЛ
ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Характеристики оборудования представленного для проведения испытаний:

Модель	Корпус	Дальность в городской застройке	Питание	Входные каналы	Дополнительно
Базовая станция «БС-2» (1 шт.)	IP65	-	PoE (220 В)	8 каналов (до 70 000 устр)	Внешняя радиальная антенна
Модем «СИ-11» (1 шт.)	IP65	до 5 км	3400 мА*h до 10 лет	4 импульсных	Измерение температуры, передача раз сутки
Модем «СИ-12» (1 шт.)	IP65	до 5 км	3400 мА*h до 10 лет	4 импульсных	Измерение температуры, передача раз в полчаса
Модем «СИ-21» (1 шт.)	IP67	до 5 км	3400 мА*h до 10 лет	4 импульсных	Внешняя антенна, подключение внешнего термодатчика, передача раз в 5 минут
Модем «ТП-11» (1 шт.)	IP65	до 5 км	6 800 мА*h до 10 лет	2 импульсных, 4...20 мА	Внешняя антенна
Тестер сети «ТС-1» (1 шт.)	IP64	до 5 км	550 мА*h	-	-
Антенна всенаправленная (1 шт.)	-	-	-	-	Для БС-1/2

Тестирование зоны покрытия сети



Карта покрытия базовой станции приведена *на слайде 6*.

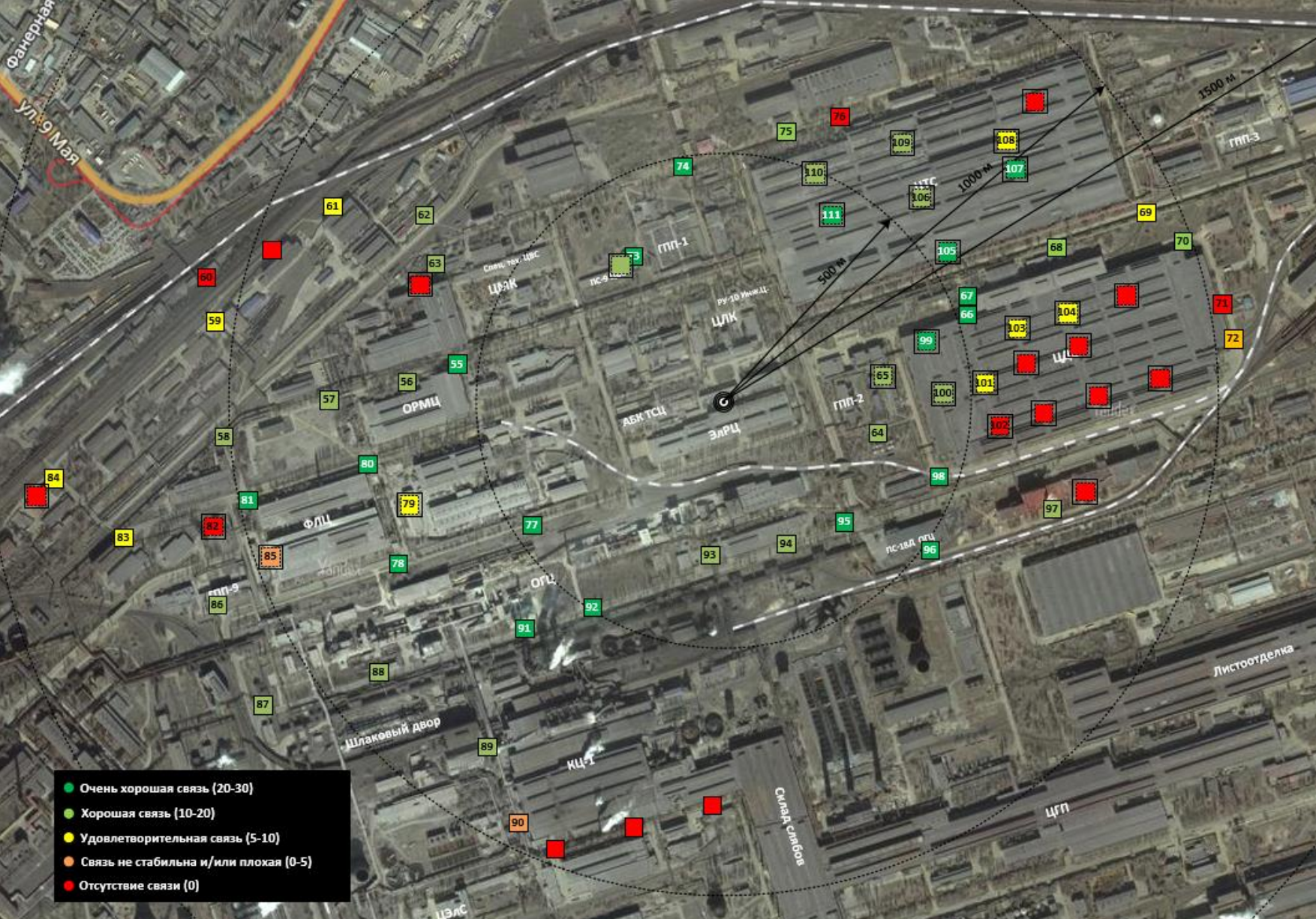
При проведении замеров и последующего анализа полученных данных были выявлены следующие факторы влияющие на дальность и качество связи:

- Высокая дальность в прямой видимости антенны;
- Хорошая отражаемость сигнала;
- Высокое влияние размещения БС;
- Наличие в помещении установки модемов «слуховых окон»;
- Материал и структура сооружения, в котором размещается модем;
- Высота размещения модема;
- Наличие в непосредственной близости от тестера мобильного телефона (менее 1 метра);
- Существуют сложно прогнозируемые точки и области с необъяснимым уровнем связи.

Получены следующие результаты:

- Дальность уверенного приёма составляет **1000-1200 м**;

Карта покрытия сети LoRaWAN (при размещении на крыше)



Заключение



- ПО сервера Вега-Абсолют имеет **малые требования к оборудованию** размещения;
- Для передачи данных в SCADA **необходимо дополнительное ПО**;
- Для монтажа базовых станций необходимо:
 1. Привлечение подрядных организаций с **допусками к работе на высоте**;
 2. **Проект прокладки кабельной линии** связи от БС до точки входа в корпоративную сеть;
- Применение базовых станций требует обязательного **применения внешней антенны**;
- Дальность связи в промышленных условиях на оборудовании Вега составляет примерно:
 1. 1500 метров при размещении модема в радиопрозрачном помещении,
 2. 800 метров при размещении в сложных радиоусловиях;
- Для достоверной оценки зоны покрытия сети **обязательно проведения тестирования**;
- Частая передача данных не свойственна для технологии LoRaWAN. Оптимальная **частота передачи данных** с точки зрения загрузки сети и разряда батареи составляет **раз в час**.
- Монтаж модемов возможно выполнить силам цехового персонала, обслуживающим приборы учета средства измерения. Параметрирование и обновление ПО требует соответствующих знаний;
- Подключение модемов по **RS-232/485 имеет ряд сложностей** не разрешённых в ходе пилотного проекта;
- Анализ полученных данных показал **высокую точность при передаче данных**;
- Многие **приборы учёта не оборудованы интерфейсными выходами**, для расчёта количества модемов требуется провести аудит средств измерения.

Опыт реализации системы учёта воды в Череповце на базе LoRa-оборудования

Краткая карта проекта

1. Описание проблемы которую требовалось решить с помощью системы на LoRA:

Сбор показаний с общедомовых приборов учета не был автоматизирован
Показания собирались с большой разницей во времени, что приводило к снижению точности.

3. Как решалась проблема до реализации какие затраты несет клиент?

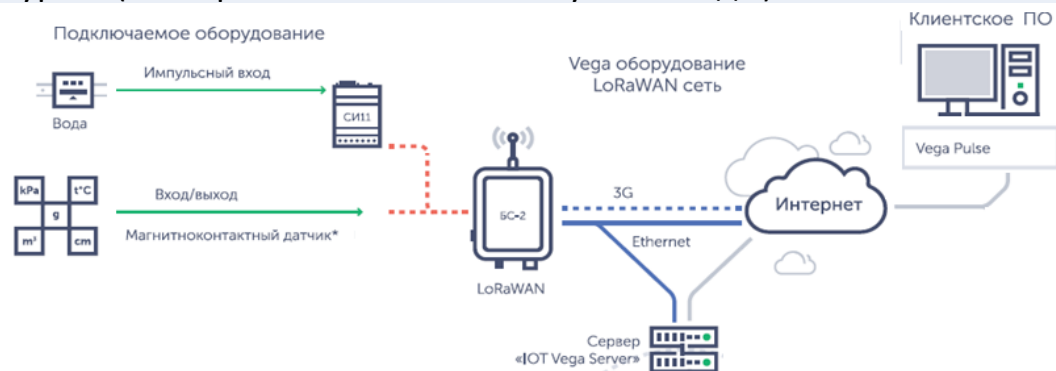
Обходы контроллерами, сбор данных вручную

4. Какие результаты уже были получены и + полученных результатов?

На данный момент установлены 2 БС (к одной пока не подключены приборы) и 11 СИ-11, все работает в штатном режиме, отчеты можно формировать за каждый час.

5. Что будет считаться успехом продукта и как его измерить?

Успехом будет считаться развитие сети и полное покрытие города, измерение успеха: экономия в ресурсах (своевременное выявление утечек воды)



Вторая задача: контроль вскрытия дверей



Краткая карта проекта

1. Описание проблемы которую требовалось решить с помощью системы на LoRA:

Осуществить контроль вскрытия дверей для выхода на крышу

3. Как решалась проблема до реализации какие затраты несет клиент?

Данная проблема не контролировалась

4. Какие результаты уже были получены и + полученных результатов?

Подключили магнитоконтактные датчики Вега Smart-MC0101 радиус БС мы взяли 600-700 м (для надежности), они работают, хотя возникли сложности с установкой датчиков

Система показала себя с надежной стороны.

5. Что будет считаться успехом продукта и как его измерить?

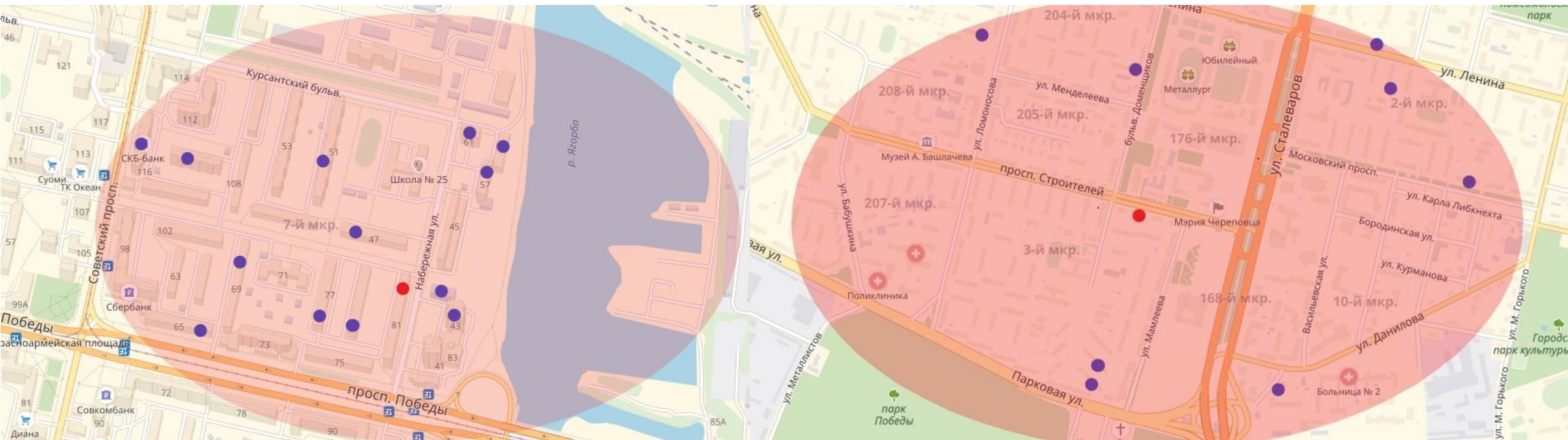
Успехом будет считаться развитие сети и полное покрытие города, измерение успеха оперативное контроль подконтрольной территории.



Карты зон покрытия базовыми станциями:

на первую БС передаются показания с 11 общедомовых расходомеров (ОДПУ) и 1 насосной станции (СИ-11).

Со второй БС мы подключили магнитоконтактные датчики Вега Smart-МС0101 (контроль вскрытия дверей для выхода на крышу)



Автоматизация приборов учета в посёлке Ленинградской области



Краткая карта проекта

1. Описание проблемы которую требовалось решить с помощью системы:

Полная диспетчеризация всех приборов учета. Счетчики газа, холодной воды и электричества

3. Как решалась проблема до реализации какие затраты несет клиент?

Данная проблема не контролировалась

4. Какие результаты уже были получены и + полученных результатов?

Развернута сеть LoRa WAN, установлено серверное ПО и ПО Визуализации системы.
В трех домах все описанные приборы учета автоматизированы

5. Что будет считаться успехом продукта и как его измерить?

Успехом будет считаться полная диспетчеризация приборов учета и 0 баланс между приборами учета на границе балансовой принадлежности и приборами учета потребителей. Мониторинг доступа в помещения и пожарная безопасность.



Интеграция LoRa WAN в существующую SCADA систему

Краткая карта проекта

1. Описание задачи:

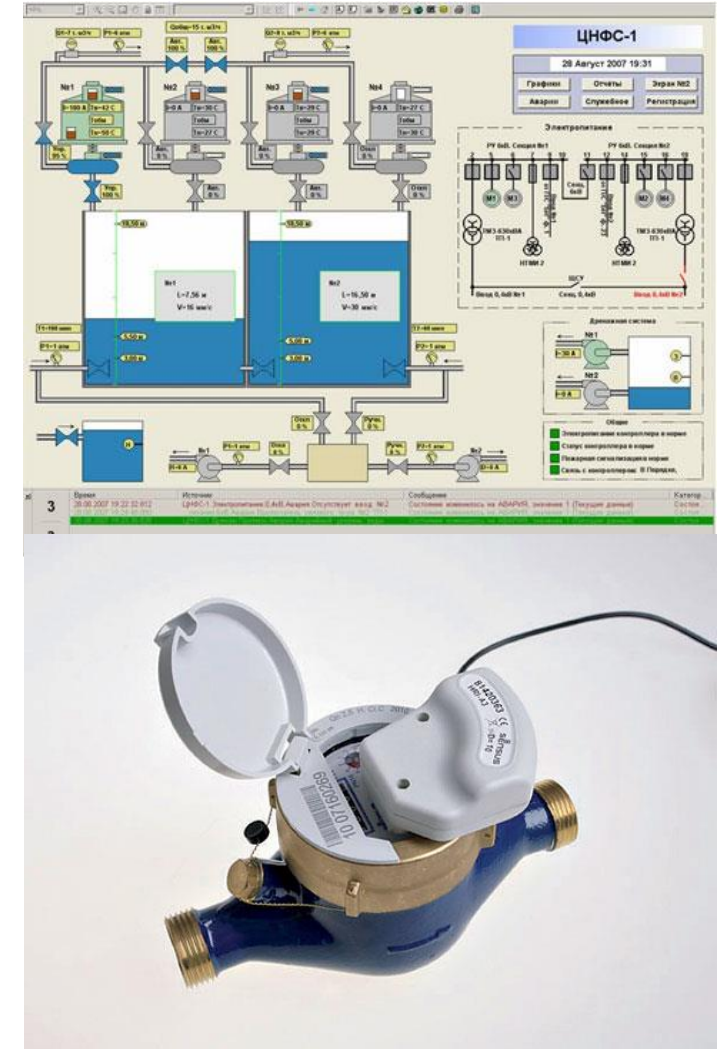
- Подключение датчика SENSUS HRI работающего по протоколу M-bus к сети LoRa WAN
- Снятие показаний
- Подключение ПО верхнего уровня к LoRa WAN.

3. Как решалась задача до реализации какие затраты несет клиент?

Передача показаний по протоколу TCP/IP через GSM, .

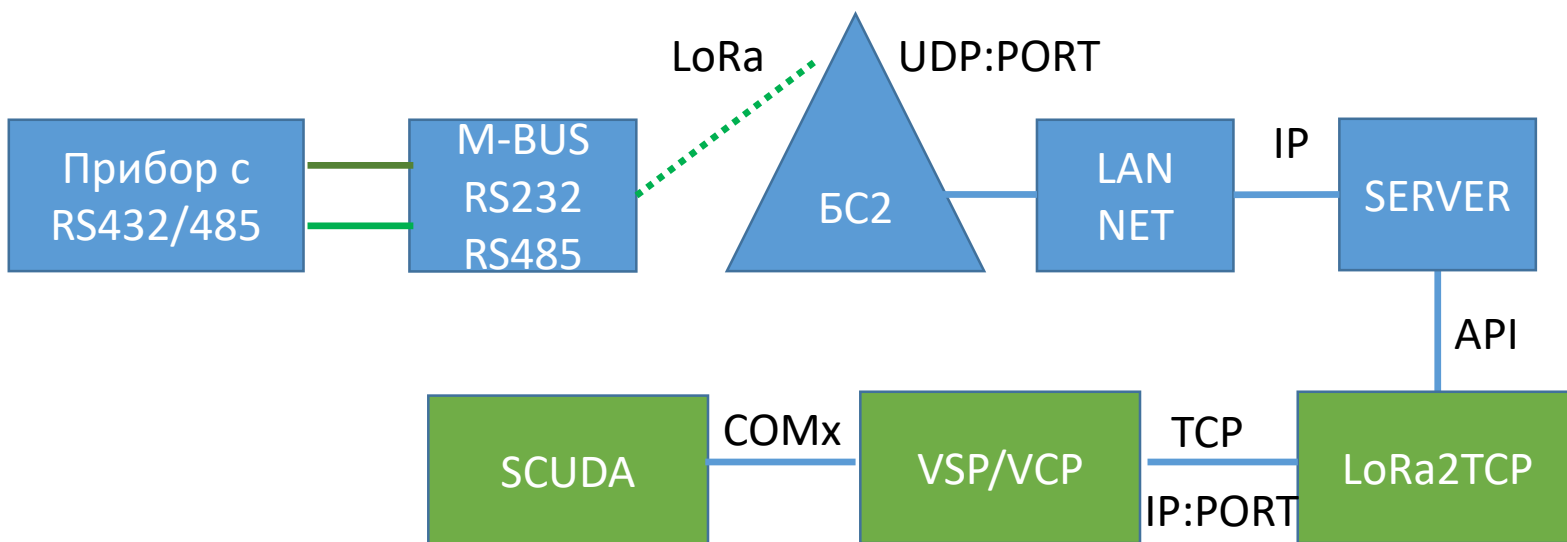
4. Что будет считаться успехом продукта и как его измерить?

Подключение систем работающих по GPRS к сети LoRa WAN с сохранением парка приборов учета без изменение ПО верхнего уровня.



*Применение в регионах с низким качеством сетей сотового оператора

Общая блок-схема подключения приборов по RS232/485 интерфейсу к LoRa WAN



Пример подключения ВКТ7 к LoRa модему :



Опыт разработки новых приборов исходя из задач и требований заказчика

Представленный на фото чёрный прибор является примером разработки абсолютного нового прибора на основании ТЗ заказчика совместно с производителем «ВЕГА- АБСОЛЮТ».

У одного из наших партнёров имеется достаточно крупный парк газосчётчиков Elster.

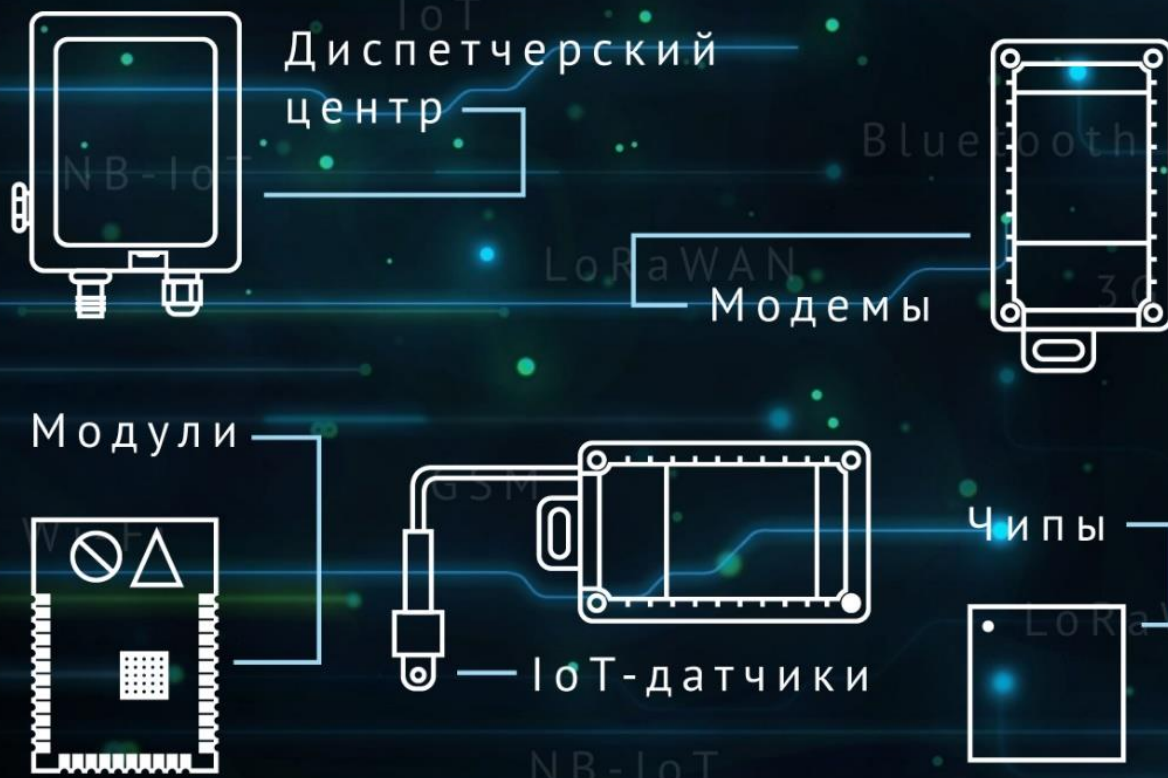
Задачей заказчика было дооснащение уже установленных приборов учёта модемами, для беспроводной передачи данных показаний со счётчика (сделать счётчики умными).

До этого у счётчика были решения для беспроводной передачи данных, но конструкция существующих решений предусматривала провода, что было критично для заказчика.

Исходя из всех требований и формирования ТЗ, было принято решение применить LoRA как канал передачи данных и сделать конструктивное решение в одном корпусе.



ВСЁ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ



УСЛУГИ:

- Поставки
- Инжиниринг
- Консультирование
- Техническая поддержка