

Передовые технологии и промышленный интернет вещей IIoT

mobixchip
everything counts

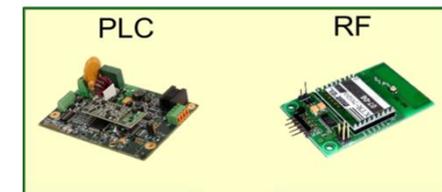
*Ведущий мировой разработчик систем считывания информации
с приборов учета*

Москва 2016

О Компании «Мобикс чип»

ООО «Мобикс Чип» - это совместное предприятие венчурного фонда «Tamir Fishman CIG», созданного при участии капитала ОАО «Российская венчурная компания».

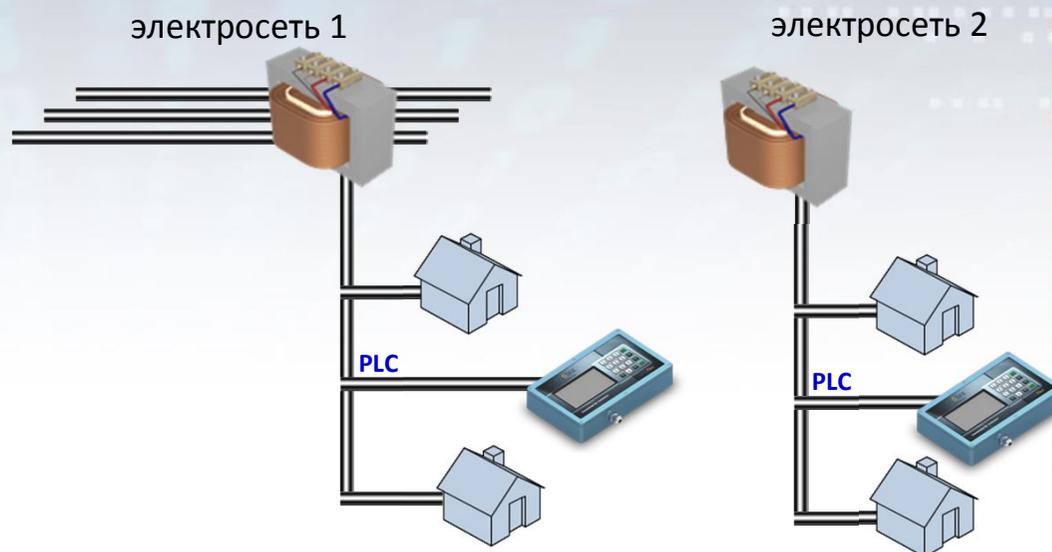
ООО «Мобикс Чип» является резидентом Сколково, занимается разработкой технологии передачи данных и продвижением в России систем АСКУЭ(Автоматические Системы Коммерческого Учета Энергоресурсов).



Проблемы существующих систем

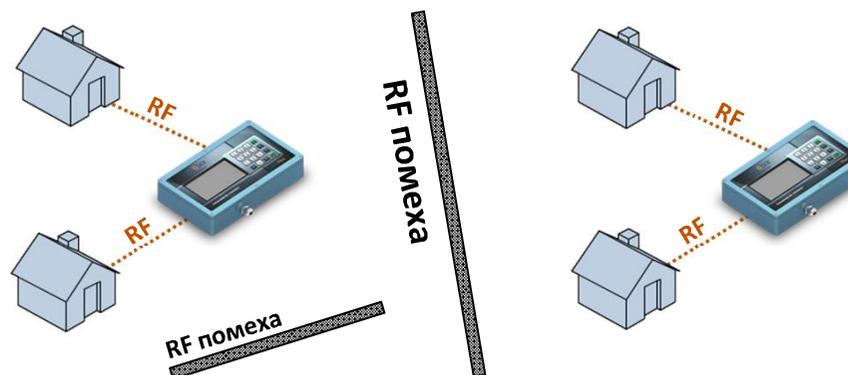
Передача по линиям Электропередач (PLC)

- Долгий процесс установки, необходимо глубокое исследование топологии сетей
- Плохое состояние сетей (муфтовых соединений, скруток)
- Ограничено областью трансформаторов низкого напряжения

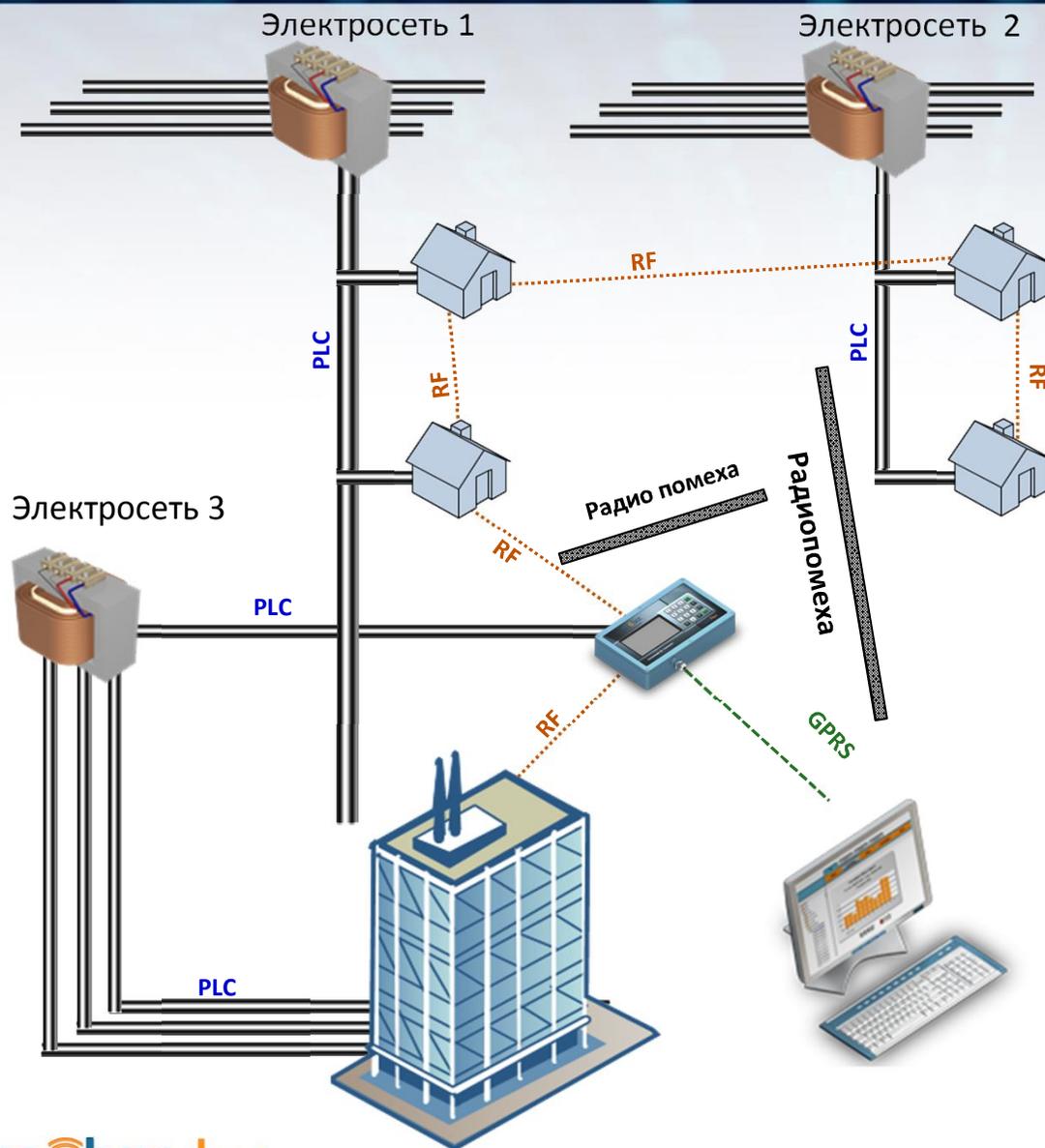


Радио передача

- Плохая работа внутри помещений
- Необходимость избыточного количество ретрансляторов сетевого оборудования
- Промышленные полосы недостаточно надежны
- Высокая стоимость лицензирования частот



Решение n-DNet на основе RF&PLC - передачи



HybridMesh™

- **Сеть расширяется без предварительного планирования**
- **Нет ограничений электрической сети / фаз**
- **Динамичное самовыстраивание**
- **Прозрачное использование многочисленных средств связи**
- **Нет необходимости привязываться к одной определенной технологии**

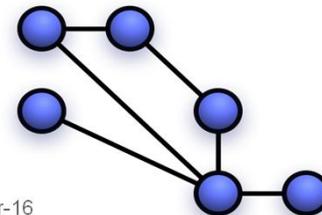


Иллюстрация Mesh-сети

Уникальность системы MOBIX показывает формула:

PLC+RF+ПО = 100%-ая двусторонняя прием/передача данных в режиме реального времени.

Гарантированная доставка обеспечивается передачей сообщений со следующими свойствами **n-DNet™** сети:

- Сообщения поступают одновременно по **mesh RF-сети** (радиопередача) и параллельно по **mesh PLC-сети** (по линиям электропередач), дублируя друг друга и сверяя показания.
- Используется технология **mesh** – ячеистая интеллектуальная сеть, где каждый узел - счетчик может не только передавать и принимать свои данные, **но и являться ретранслятором** или точкой доступа.
- **Наше программное обеспечение (ПО)** каждый раз оценивает и находит наиболее благоприятные пути для других узлов-счетчиков, не имеющих прямого доступа к Концентратору

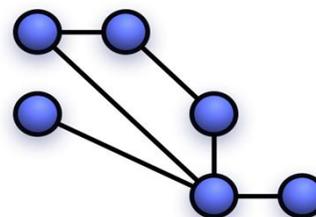
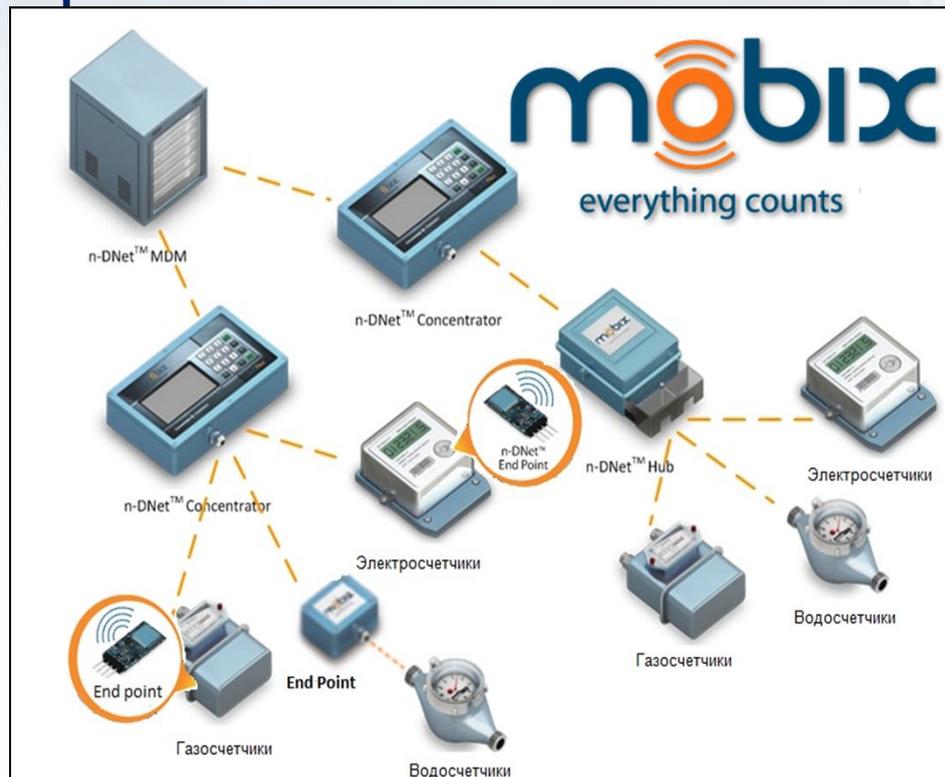
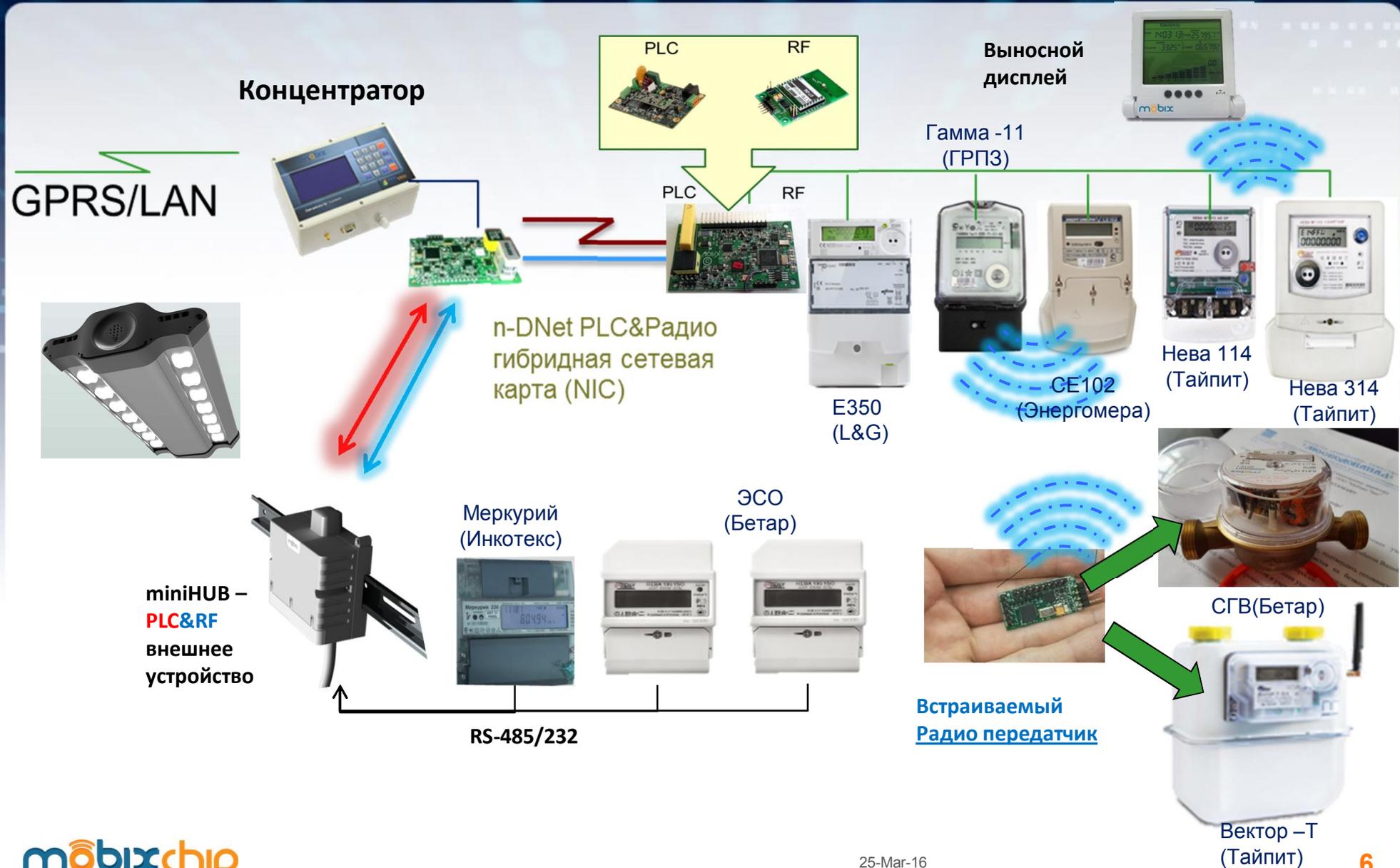


Иллюстрация Mesh-сети

Технология МОБИХ ОЕМ(встраиваемые и внешние решения) для различных счетчиков



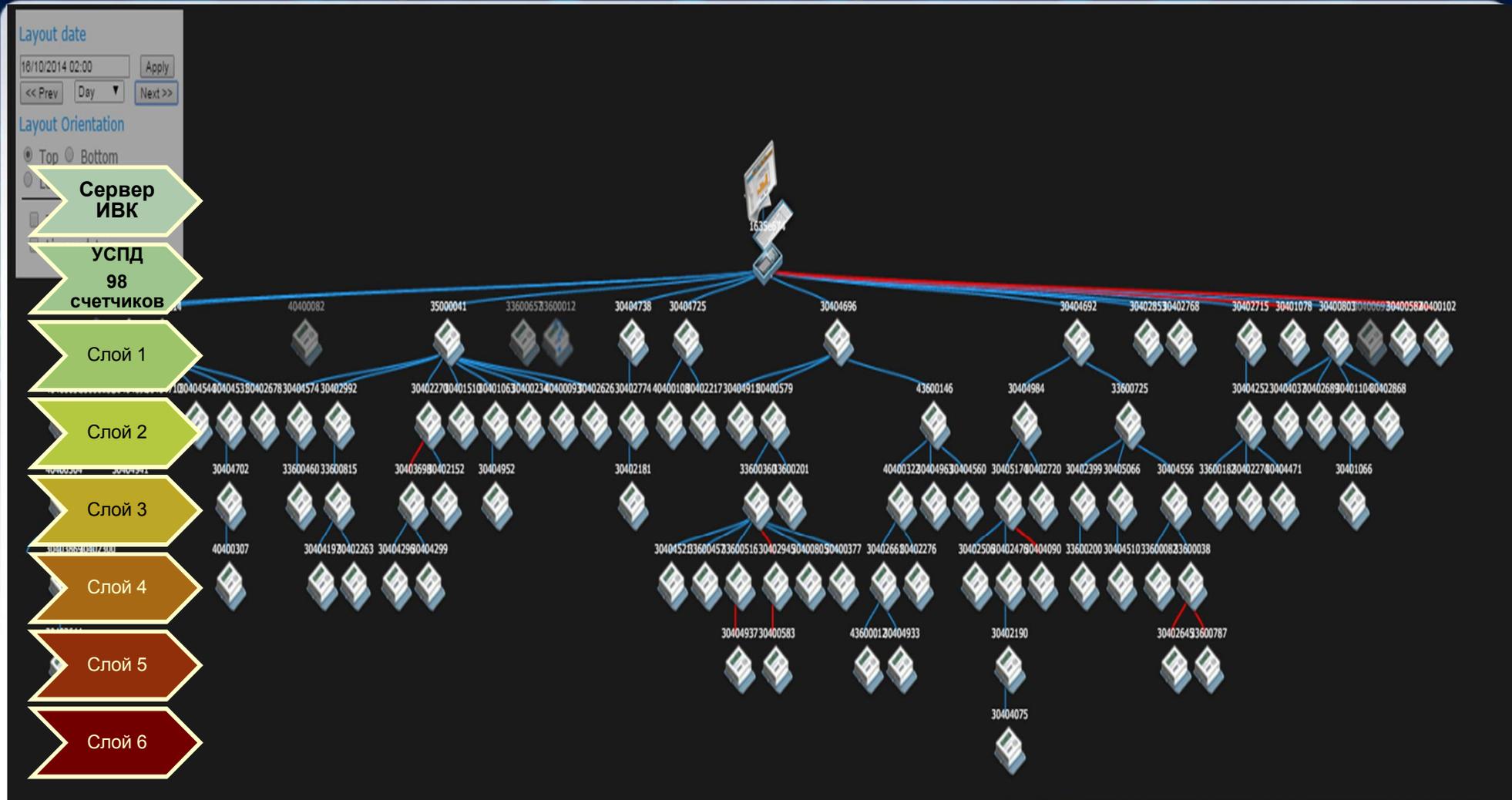
Пилотный проект в Тверской области

Совместный проект с ОАО «Россети»:

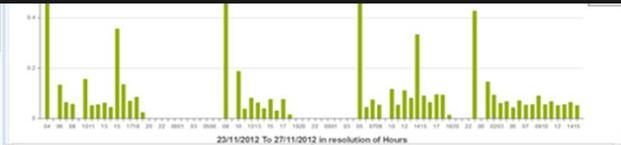
- Россия, Тверская область, Конаковский РЭС
- >15 населенных пунктов
- 5 разных типов-производителей приборов с одним PLC&RF модулем связи
- 10 МКЖД, 4 000 частных домов=4992 т.у.
- Срок сдачи: IV квартал 2014
- Процент опроса 99,4%
- Проведены предварительные испытания системы
- Ведутся ПНР по интеграции в верхний уровень



Анимационный слайд - Web – интерфейс -Схема онлайн построение сети опроса



Alert ID	Meter ID	Alert Date	Alert	Status	MeterName	ConceptName	EventID	Value	Comment	Last Updated
4345	718	25/3/2012 08:11	Cable Disconnection	Open	0000277	TC0000002	-	-	-	-
4346	717	25/3/2012 08:08	Meter communication malfunction	Failed	0014284	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:09
4348	717	25/3/2012 07:59	Meter communication malfunction	Failed	0014284	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:02
4348	705	25/3/2012 07:58	Cable Disconnection	Failed	0000277	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:59
4348	808	25/3/2012 07:57	Meter communication malfunction	Failed	0000280	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:02
4348	802	25/3/2012 07:57	Meter communication malfunction	Failed	0014512	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:07
4348	717	25/3/2012 07:47	Meter communication malfunction	Failed	0014284	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:52
4341	705	25/3/2012 07:43	Cable Disconnection	Failed	0000277	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:44
4349	718	25/3/2012 07:37	Meter communication malfunction	Failed	0000277	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:38
4350	696	25/3/2012 07:35	Meter communication malfunction	Failed	0010280	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:32
4347	696	25/3/2012 07:35	Meter communication malfunction	Failed	0010280	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:32



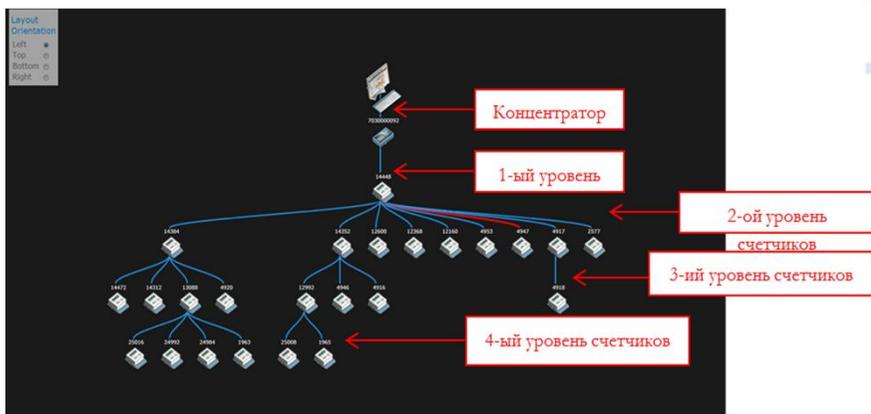
Alert ID	Meter ID	Alert Date	Alert	Status	MeterName	ConceptName	EventID	Value	Comment	Last Updated
4345	718	25/3/2012 08:11	Cable Disconnection	Open	0000277	TC0000002	-	-	-	-
4346	717	25/3/2012 08:08	Meter communication malfunction	Failed	0014284	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:09
4348	717	25/3/2012 07:59	Meter communication malfunction	Failed	0014284	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:02
4348	705	25/3/2012 07:58	Cable Disconnection	Failed	0000277	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:59
4348	808	25/3/2012 07:57	Meter communication malfunction	Failed	0000280	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:02
4348	802	25/3/2012 07:57	Meter communication malfunction	Failed	0014512	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 08:07
4348	717	25/3/2012 07:47	Meter communication malfunction	Failed	0014284	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:52
4341	705	25/3/2012 07:43	Cable Disconnection	Failed	0000277	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:44
4349	718	25/3/2012 07:37	Meter communication malfunction	Failed	0000277	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:38
4350	696	25/3/2012 07:35	Meter communication malfunction	Failed	0010280	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:32
4347	696	25/3/2012 07:35	Meter communication malfunction	Failed	0010280	TC0000002	-	-	-	25/3/2012 07:32

Web – интерфейс MobixChip

62609	3353	31/05/2013 19:12	Meter communication malfunction
62608	3344	31/05/2013 19:11	Meter communication malfunction
62584	3353	31/05/2013 18:36	Meter communication malfunction
62578	3359	31/05/2013 18:26	Cable disconnection
62577	3351	31/05/2013 18:24	Meter communication malfunction

Онлайн предупреждения на MDM:

Схема онлайн построение сети опроса



Выделение группы счетчиков с автоматическим балансированием

Ключевые свойства Hybridmesh n-DNet связи

- ✓ **Автоматическая регистрация** приборов учета в системе(PLUG&PLAY);
- ✓ **Автоматическая маршрутизация** - Т.е. создаются логические PLC- и радио – mesh-сети (каждый с каждым) структуры;
- ✓ **Динамическая маршрутизация + самовосстановление** (все узлы сети постоянно переопределяют маршруты в соответствии с изменениями среды);
- ✓ Оценка **лучшего ретранслятора**, на основании:
 - **RSSI x2**– качество **2-сторонней связи**, отдельно для PLC и RF;
 - Количество ретрансляций;
 - Нагрузка на ретранслятор;
 - Историческая статистика успешных подключений;
- ✓ Поддержка приоритетов(Низкий/стандартный/командный/аварийный);
- ✓ счетчик может быть **инициатором** связи;
- ✓ **Широковещательная** передача, различных видов;
- ✓ **Многоканальность** – возможность УСПД передавать и получать по различным каналам в одно время;
- ✓ Возможность добавления **периферийных** узлов (счетчиков Газа/Воды/домашние дисплеи) с протоколом WMBus сторонних производителей;
- ✓ Обнаружение и устранение коллизий(**АСК/NAСК сообщения, экспоненциальная задержка**)

Гибридное решение – Высоконадежная и масштабируемая Real Time система как IIOT

Характеристики	MobixChip n-DNet	PLC (Prime/G3)	GPRS	Wireless Mesh	BPL IEEE 1901	DSL Fiber	UMTS 4G	Long Range Radio
Full IP (IPV6, VPN)	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓✓	✓	✓
Real-time	✓✓✓	✓✓	x	x	✓	✓✓✓	✓	✓
Масштабируемость	✓✓✓	✓	x	x	✓✓	✓✓✓	✓	✓✓
Стоимость Городская / Сельская	✓✓✓ Г ✓✓✓ С	✓✓Г ✓С	✓✓Г ✓✓✓ С	✓Г ✓✓С	✓Г хС	✓Г хС	✓✓✓Г ✓С	✓✓✓Г ✓✓✓С
Вовлечение владельца дома	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Инфраструктура для эксплуатации	✓✓✓	✓✓✓	x	✓	✓✓✓	x	x	✓
Простота развертывания	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓	✓	✓	✓✓

✓✓✓=Очень подходит, ✓✓= вполне подходит, ✓=Подходит, но с известными проблемами, x = не подходит

MobixChip анализ на основе DNV KEMA независимый технический обзор технологий Smart Metering 11/2012

Микросхема TAMAR

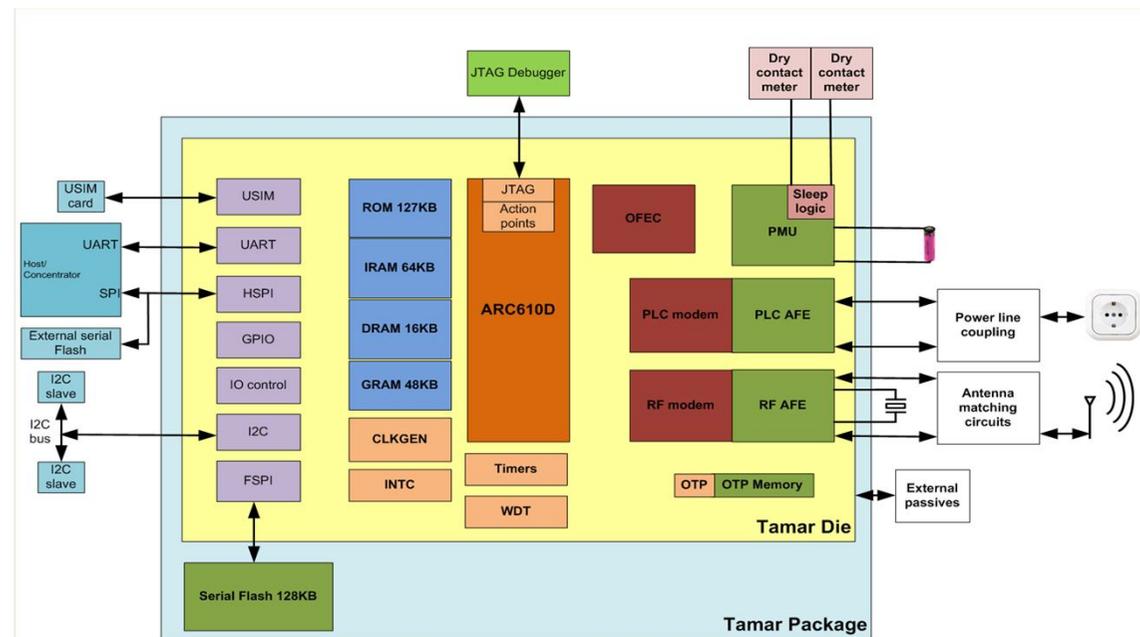
- В рамках Кластера энергоэффективных технологий Инновационного центра «Сколково», проводится разработка специализированной интегральной схемы (ASIC) на базе уже существующей технологии n-Dnet HybridMesh.
- TAMAR – это мульти-стандартная микросхема, объединяющая в себе два метода передачи данных - PLC (Power Line Communication – связь через линии электропередачи) и RF (Radio Frequency – беспроводная связь). Оба модема, PLC и RF, реализованы в одной микросхеме - кристалле.
- Микросхема TAMAR поддерживает следующие стандарты связи:
 - ✓ G3 PLC, PRIME PLC, 1901.1 PLC
 - ✓ RF 802.15.4g, RF WMBus, RF Dash-7.

- **Модем PLC:**

- ✓ максимальный уровень сигнала передатчика – 6 В (V_{p-p});
- ✓ частотный диапазон – 3 кГц ÷ 490 кГц;
- ✓ чувствительность приемника – минус 90 дБВ (dBV).

- **Модем RF:**

- ✓ максимальная выходная мощность – плюс 20 дБм (dBm);
- ✓ частотный диапазон – 150 МГц ÷ 960 МГц;
- ✓ чувствительность приемника – минус 110 дБм (dBm).



n-DNet™ Компоненты системы

Компоненты системы, описание

Концентратор

Управляет соединением из кластерной группы счётчиков (до 1000) и контролирует счётчики одновременно по RF и PLC ячеистой сети. Соединение счетчиков фактически осуществляется либо через встроенный /подключенный к счётчику n-DNet™ компонент, либо через такой узел сети как n-DNet™ Hub.

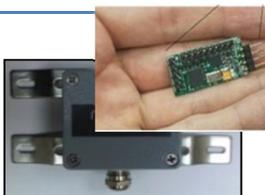


n-DNet OEM mini-NIC

плата сетевого интерфейса для интеграции в приборы сторонних производителей. Это коммуникационный модуль с мощным встроенным микроконтроллером управляющий и создающий двойной физический интерфейс передачи данных (RF и PLC) в n-мерной сети n-DNet. Связь осуществляется одновременно по радио и линиям электрических передач. Каждое сообщение отправляется и принимается по обеим средам параллельно, обеспечивая высокую надежность канала связи. Этот модуль используется для построения MOBIХ АСКУЭ и обеспечивает коммуникационный интерфейс между Концентратором n-DNet сети и счетчиками, а так же обеспечивает связь между самими счетчиками в mesh (ячеистой)-сетевой архитектуре



EndPoint – это миниатюрный, недорогой блок с батарейным питанием, предназначенный специально для двустороннего подключения индивидуальных «умных счетчиков» к системе «Mobix АСКУЭ» по радиоканалу. Возможно как внешнее исполнение с IP65, так и установка в счетчик.



Основные свойства

- Существует несколько вариантов подключения концентратора к MDM-серверу, основанных на IP – беспроводной GPRS, LAN или WiFi.
- Встроенная энергонезависимая FLASH-память вмещает до 20 тысяч записей показаний счётчиков
- Большой 240x128 графический ЖК-дисплей для отображения различной информации
- Встроенная клавиатура 4x4 для простого пользовательского доступа
- Два внешних RS232-порта (D-type 9-pin разъем)
- микро PLC
- микро RF
- Резервный аккумулятор, продолжает сбор импульсов даже без внешнего источника питания в течение 48 часов
- Многоинтерфейсность: последовательный порт, Pulse/TTL / RS232 или RS485
- Низкое энергопотребление
- Малый размер
- Адаптирован для эксплуатации в суровых промышленных условиях
- Имеет встроенную flash-память 8 Кб
- Мощности сменного аккумулятора хватает на срок от 7 до 20 лет - малое потребление
- Соединение: 1 импульсный вход, 1 вход сигнала тревоги (как импульсный);
- Очень малый размер 15x32мм

n-DNet™ Компоненты системы

Компоненты системы, описание



n-DNet Hub - это многофункциональный блок, предназначенный для сбора, хранения и пересылки данных со счётчиков (до 32 штук). Это может быть комбинация любых электрических, газовых и/или водопроводных счётчиков с выходами Pulse, RS-485, RS-232 или M-Bus. Полная 2-сторонняя связь для управления реле и для обновления параметров счетчика

Основные свойства

- Сбор и хранение показаний счетчиков газа/воды/электроэнергии в энергонезависимой памяти
- Одновременная передача/прием данных по RF и PLC стандартам
- Совершение основных операций без подключения источника внешнего питания не менее 48 часов
- Сигнализация несанкционированного доступа к кабелю передачи данных
- Интерфейсы: Pulse(2 шт.), RS-232, RS-485, M-Bus, ZigBee
- 3 светодиода: о состоянии питания, TX и RX
- опциональный контроль до 4 клапанов

Extender, GPRS модем , модем для группы счетчиков



Интерфейсы:

- RS232-порт (D-type9-pinconnector) или LT-Bus-порт (винтовые клеммы)
- Программное обеспечение загружается через главный RS232 порт
- 3 LED Разъем для GSM SIM-карты
- Потребляемый ток
- 200мА (норма)

Mobix In Home Display(для комплексного учета Электричество, Газ, Вода)

Домашний дисплей Mobix в реальном времени предоставляет потребителю информацию о потреблении электроэнергии, воды, газа и тепла, обеспечивает лучшее понимание объемов потребления с течением времени (часы, дни, недели и т.д.) и позволяет в режиме реального времени принимать решения по изменению потребления. Построение Графиков



- Батарейное питание Две батареи AA
- Радиочастота 433/868 МГц
- Размеры LCD 73,23 x 64,93 мм
- Внешние измерения 112 x 110,25 мм
- Установка В помещении. Монтаж Стол или стена

USB – RF конвертер, представляет возможность считывать показания счётчиков на прямую в лэптоп/планшет на расстоянии до 200 метров, например из транспортного средства



Мировой опыт: Потребители: Газ и Вода

Comgas

- Крупнейший в Бразилии поставщик природного газа по трубам. Его сеть включает в себя более 4000 км трубопроводов, поставляющих природный газ более 800000 потребителям.

SHV газ

- 400 миллионов клиентов во всем мире используют газ известного бренда SHV, такие как Primagas, Calor Gas, Liquigas, Super Gas, Ipragas и Minasgas
- В Бразилии, Mobix поставила для SHV полностью настроенную АСКУЭ Газа
- Кроме сбора, хранения и представления данных со счетчиков, система имеет встроенный интерфейс сопряжения с серверами и биллинговой системой коммунальных предприятий.

Sabesp

- Бразильская компания производящая 100 тысяч литров воды в секунду для обслуживания более 25 миллионов потребителей
- Mobix была объявлена первым поставщиком АМІ, соответствующим техническим нормам компании «SABESP NTS 279»



Спасибо

За дополнительной информацией обращайтесь

*Технический Директор.
Александр Максютов*

Махутов@mobixchip.com

(495) 629-03-01

(495) 629-03-69

**125009 Mobix, Россия, Москва,
Б.Никитская ул., 12-12А/1, дом 1**

mobixchip
everything counts