

АПРЕЛЬ 2017 года № 07 (315)

АПРЕЛЬ 2017 года № 07 (315)

# Использование инновационных технологий LoRaWAN и NB-IoT на примере счетчиков электроэнергии ООО «СПб ЗИП»



Каждый разработчик инновационных решений надеется, что его технология станет не просто известной, но и массовой.

Но это зависит от самих разработчиков технологии, которые должны обеспечить своему изделию путь на рынок и предложить цену и качество, обеспечивающие технологии высокие позиции на рынке. На такое способна только компания, обладающая большим опытом и знаниями рыночных тенденций.

ООО «Петербургский завод измерительных приборов» было создано в 2006 г. и позиционирует себя как молодую динамично развивающаяся компания с современным менеджментом и высокотехнологичным оборудованием – далеко не новичок. Ее основали бывшие руководители и ведущие разработчики Ленинградского электромеханического завода (АО «ЛЭМЗ») – старого, созданного еще в довоенные годы, предприятия, которое разработало и производило приборы учета электрической энергии и системы ЧПУ. Специалисты, которые сейчас работают на Петербургском заводе измерительных приборов, в 1997 г. запустили в серийное производство одни из первых электронных счетчиков электроэнергии с микропроцессором собственной российской разработки – WFD172. Сегодня на основе этой микросхемы в России и республиках бывшего СССР работает более двух миллионов счетчиков электроэнергии.

Когда в январе 2015 г. международная организация LoRa Alliance обнародовала но-

вый открытый стандарт LoRaWAN для разработок устройств (в том числе и счетчиков), подключаемых к интернету вещей, этот стандарт был воспринят специалистами завода как свой. Дело в том, что в соответствии с LoRaWAN в сетях учета, созданных по топологии «звезда», информация передается с помощью радиочастотного соединения, что также не понаслышке знакомо разработчикам завода.

Почти сразу после выхода нового стандарта – к декабрю 2015 г. – ООО «Петербургский завод измерительных приборов» предложило целый комплекс решений для построения сетей учета LoRaWAN: базовые станции, приборы учета ЦЭ2726А и ЦЭ2727А с модулями связи LoRaWAN, а также доработанное программное обеспечение верхнего уровня «Политариф-А», давно применяемое для создания АИИС КУЭ. В кратчайшие сроки было налажено производство счетчиков и решение выведено на рынок. Уже в марте 2016 г. были установлены первые опытные зоны, где технология LoRaWAN использовалась для передачи данных.

В конце января 2017-го компания Huawei предложила заводу протестировать на базе тестовой зоны АО «Мегафон» в Санкт-Петербурге новейшую технологию NB-IoT. А уже к началу марта завод выпустил первый в России серийный счетчик со встроенным модулем NB-IoT.

Об особенностях приборов учета ЦЭ2726А и ЦЭ2727А, о работе АИИС КУЭ, построенной в соответствии со стандартом LoRaWAN и NB-IoT, а также о востребованности новых технологий интернета вещей на российском рынке мы беседуем с генеральным директором ООО «Петербургский завод измерительных приборов» Михаилом Плеснецовым.

– На рынке приборов учета электроэнергии, казалось бы, трудно найти революционные разработки. И все же вам удалось их предложить, когда вы первыми в нашей стране представили счетчики электроэнергии по технологии LoRaWAN. В чем уникальность этих приборов и каковы их отличия от существующих аналогов?

– По функциональности все счетчики электроэнергии, которые сегодня присутствуют на рынке, примерно одинаковы. Какие-то параметры у наших изделий могут быть лучше, но по большому счету принципиальной разницы нет. Счетчики различаются в основном качеством, сроком гарантии и наличием у производителя сервиса. У нас чрезвычайно низкий процент брака: из 10 тысяч – 2-3 счетчика, да и то в основном не из-за производства, а из-за бракованных радиоэлементов. Сама технология LoRaWAN (один из вариантов «интернета вещей») появилась в Ев-

ропе совсем недавно: в первом полугодии 2015 года. У нас в стране мы были первыми, кто применил ее для счетчиков. В сентябре 2015-го мы приступили к разработке модуля LoRaWAN для встраивания в приборы учета, опытный образец выпустили в декабре 2015 года, а уже в марте – апреле создали в Санкт-Петербурге несколько небольших пилотных зон. Мы разослали счетчики и в другие регионы – на тестирование, и сейчас формируется пакет заказов. Технология понравилась заказчикам! Уже в этом году мы планируем поставить порядка 20 тыс. счетчиков, работающих по технологии LoRaWAN.

– Какие модификации счетчиков на основе инновационной технологии вы сейчас производите, каков их принцип действия и характеристики?

– С модулями LoRaWAN мы производим однофазные счетчики ЦЭ2726А и трехфазные ЦЭ2727А. Как первые, так и вторые могут выпускаться в корпусе для установки на DIN-рейку. Но мы выпускаем те же типы счетчиков и в плоских корпусах, где стоит реле управления. Поэтому, используя технологию LoRaWAN, можно управлять нагрузкой: как ограничивать потребление, так и полностью отключать потребителя (по разным причинам, в основном за неплату).

Функционирует же система следующим образом. В счетчики встроен модуль, который работает в частотном диапазоне 868 МГц. Это не лицензируемая частота, которую использует стандарт LoRaWAN. Ставится базовая станция, которая подключается к интернету, и создается «облако». Базовая станция охватывает зону радиусом до 10 километров, и все счетчики, которые находятся в зоне ее действия, передают на нее данные по радиоканалу. Полученную информацию базовая станция передает на промежуточный сервер, и уже с сервера любой держатель ПО верхнего уровня может эти данные получить посредством интернета. Для своих целей мы используем ПО собственной разработки «Политариф-А». Возможностей этого ПО достаточно для решения задач местных энергосбытовых компаний, СТН, ДНП, коттеджных поселков или ТСЖ, МЖД. Это ПО легко справляется с обработкой данных объектов, где количество точек учета составляет примерно 200 тысяч. При всех своих возможностях стоит оно недорого.

Технология дает большие преимущества. Помимо того что не нужно лицензировать диапазон 868 МГц, можно ставить приборы учета точно, что значительно сокращает расходы на ликвидацию коммерческих потерь. Ведь неплательщиков или зон, где локализованы основные потери, на объектах, как правило, значительно меньше, чем общее количество потребителей. Поэтому за-

частую оснащать умными приборами учета поголовно всех потребителей какого-нибудь поселка или городка энергосбытовым или сетевым компаниям бывает не очень выгодно, так как затрат получается много, а проблема потерь решается в конкретной точке или нескольких точках.

Сравним с АИИС КУЭ, которая строится, например, по PLC-технологии или технологии оптоволоконной радиосистемы: здесь требуется установка концентраторов, шлюзов, ретрансляторов, нужно создать целую инфраструктуру даже для сбора показаний с одной-единственной точки учета. Иными словами, для сбора данных с одного



Прибор учета электроэнергии ЦЭ2726А со встроенным модулем LoRaWAN

индивидуального дома приходится ставить много оборудования. Как показывает практика, такие системы невыгодно использовать для того, чтобы ликвидировать отдельные очаги потерь. К тому же PLC-технологии критичны к качеству сетей, и они достаточно медленные. Можно, конечно, вспомнить о варианте решения проблемы локального учета посредством GSM/GPRS-связи, но тут сразу вспоминается и стоимость GSM-модема и трафика, сильно увеличивающая цену прибора учета и эксплуатационные затраты. По технологии LoRaWAN получается так: стоит базовая станция, которая покрывает несколько кварталов. Ставить счетчики во все квартиры или дома ИЖС этого квартала вовсе не обязательно. Можно из ряда ИЖС поставить «умный» счетчик лишь в одну квартиру или дом, где выявлены потери, не создавая традиционную для PLC или обычной радиосистемы инфраструктуру на объекте. Тем самым затраты на работу по уменьшению потерь получаются значительно ниже. А уже потом, если есть потребность, не трясаясь на создание каналов связи, можно хоть всех оснастить «умными» приборами учета. Как говорится, появились деньги – нарастили систему в любой момент.

– Очевидно, что разработка уже прошла тестирование и может работать в единой системе для обеспечения коммерческого учета, которую вы можете предложить своим заказчикам?

– Да, конечно, у нас такая система есть. Она включает приборы учета с технологией LoRaWAN, базовые станции, серверы и свое программное обеспечение верхнего уровня «Политариф-А», которое я уже упоминал и которое позволяет вести контроль расхода по объекту по разным группам потребителей и разным параметрам. Наш «Политариф-А» давно используется ТСЖ, местными сбытовыми компаниями, садоводствами и промышленными организациями. Что касается крупных сетевых, сбытовых организаций, то у них свое общероссийское программное обеспечение. Например, в «Ленэнерго» используется ПО «Пирамида». У других энергокомпаний стоит «Энергосфера», «Телескоп», «АльфаЦентр». Для того чтобы передавать информацию в эти ПО, нужно организовать канал передачи данных от промежуточного сервера до диспетчерского центра, где установлено это ПО. Сейчас мы как раз проводим работу над тем, чтобы «Пирамида» и другие программы принимали данные, передача которых обеспечивается с помощью технологии LoRaWAN.

Здесь я хотел бы обратить внимание на один важный момент в технологии LoRaWAN: к тем же самым базовым станциям, которые используются для сбора данных со счетчиков электроэнергии, можно подсоединять и другие приборы учета, например водяные, тепловые, газовые. Да и просто различные оконечные устройства, например связанные с темой парковок, транспорта, охраны, освещения – с чем угодно! Главное, чтобы устройство было оборудовано модулем LoRaWAN. Вот почему технология интернета вещей представляет такой интерес для ЖКХ. Можно собирать данные со всего подряд, начиная со шлагбаума парковки и заканчивая контролем протечек и температурных режимов.

Зачастую бывает так, что к определенным оконечным устройствам нельзя (нет возможности) подвести силовые или интерфейсные провода, а в некоторых случаях этого нельзя делать по технике безопасности. Вот тут и приходят на помощь устройства со встроенным модулем LoRaWAN. Аккумуляторы, которыми они оснащены, имеют срок службы не менее 10 лет, так как модули потребляют очень мало. Кстати, такие модули мы выпускаем и по заказу производителей оконечных устройств.



Прибор учета электроэнергии ЦЭ2726А со встроенным модулем NB-IoT



Структура системы сбора данных, построенной на базе технологии LoRaWAN

– Сколько стоят сами счетчики, программное обеспечение, базовые станции, и выполняете ли вы такие проекты под ключ?

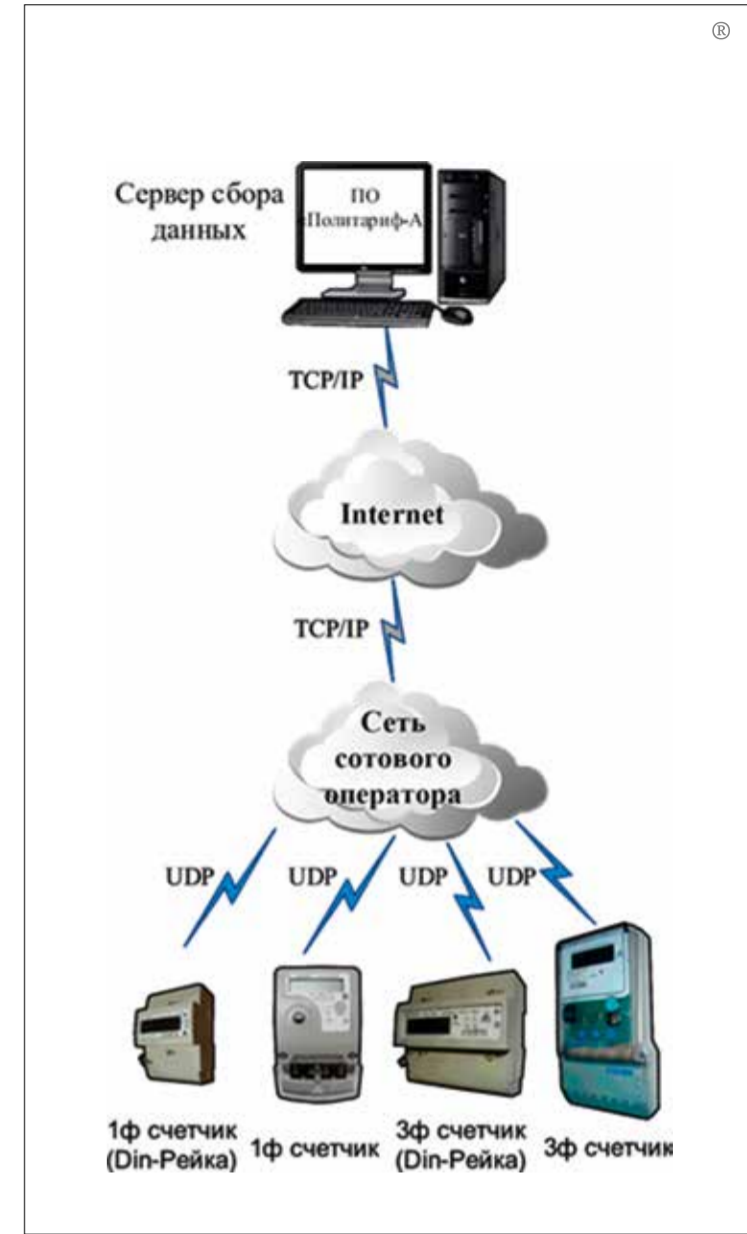
– Стоимость базовых станций весьма доступна – в настоящий момент она колеблется от 60 до 130 тысяч рублей вместе с антенной, в зависимости от модификации станций. Учитывая, что к одной станции можно подключить около 10 тысяч оконечных устройств, получается совсем недорого. Однофазный прибор учета без реле будет стоить порядка 3 тысяч рублей. А трехфазный без реле – порядка 4 тысяч. Программное обеспечение вместе с пусконаладкой приблизительно тысячи точек учета будет составлять около 30 тысяч рублей.

Мы сами занимаемся внедрением своих систем. Интеграция – одно из направлений нашей деятельности, и мы выполняем полный спектр работ по созданию, внедрению и обслуживанию систем АИИС КУЭ: обследование, проектирование, монтаж полностью, «под ключ», пусконаладку и дальнейшее обслуживание системы (если заказчик пожелает). Гарантия на все счетчики и элементы системы – 5 лет.

Очень крупные проекты мы делаем в тандеме с нашими партнерами, например с компанией ООО «ТПП Инжиниринг», которая тоже находится в Санкт-Петербурге. Как раз сейчас мы совместно начинаем крупный проект в Северо-Западном регионе России, основанный на технологии LoRaWAN.

– Если сравнить две технологии LoRaWAN и NB-IoT, то какую основу под собой они имеют, чем они различаются в плане стоимости и применения у заказчиков?

– Технология, в сущности, одна – интернет вещей. Но для ее реализации используются два варианта: первый – LoRaWAN. Второй вариант – NB-IoT, тот же интернет вещей, только для передачи данных ис-



Структура системы сбора данных, построенной на базе технологии NB-IoT

пользуются существующие базовые станции сотовых операторов.

Что может быть выгоднее для конечного пользователя, однозначно сказать нельзя. Дело в том, что сегодня технология LoRaWAN уже более или менее работает как в Европе, так и в азиатских странах, в соответствии с ней создается множество устройств, активно создаются сети базовых станций различными операторами. А технология NB-IoT это совсем молодая технология, она предложена для реализации идеи интернета вещей сотовыми операторами. Я полагаю, что активно она начнет развиваться во второй половине 2017 года, когда, например, тот же «Мегафон» начнет включать свои станции для NB-IoT.

Сейчас появилось множество операторов LoRaWAN, и клиенты смогут переходить от одного к другому. Наша «большая тройка» сотовых операторов предложит потребителю то же самое, только с использованием своих существующих базовых станций. В первую очередь можно назвать «Мегафон», с которым мы уже работаем. Дело в том, что технологию интернета вещей очень активно продвигает китайская Huawei, а в «Мегафоне» оборудование этого производителя используется на многих станциях, особенно в Петербурге и в целом на Северо-Западе России. Свой первый модуль для интернета вещей, запущенный в серийное производство, мы делали совместно с компаниями Huawei и «Мегафон». Пользуясь случаем хочу выразить им благодарность за сотрудничество. Наш модуль NB-IoT – это не отдельно стоящий модуль, который подключается к какому-то устройству, а встроенный в наши приборы учета, выпускаемые серийно. Хотя, как и в технологии LoRaWAN, я считаю, что отдельно стоящие модули NB-IoT тоже будут существовать на рынке, так как смогут помочь включить в тему интернета вещей уже существующие устройства, где это возможно.

– Сейчас принято говорить о целесообразности использования технологий, позволяющих получить информацию удаленно, установить локально несколько приборов учета, а не размещать на объекте отдельную станцию. Ваши решения обеспечивают такие возможности?

– Да! И здесь сотовые операторы имеют преимущество, предлагая клиентам реализацию технологии интернета вещей в варианте NB-IoT, но только через свои базовые станции. Понятно, они будут брать деньги за трафик, но значительно меньше, чем за обычный интернет и телефонный трафик, потому что будет передаваться техническая информация. Также их сильная сторона – стабильное положение на рынке.

Мы – производители оконечных устройств, в частности приборов учета электрической энергии. Нам неважно, какой канал связи мы встраиваем в счетчик, лишь бы этот канал связи был востребован на рынке. Мы подстраиваемся под рынок и все его инновации первыми реализуем в своих приборах учета. Сегодня инновации – двигатель прогресса. Я глубоко убежден, что без инноваций не будет развития нашей великой Родины.



ООО «Петербургский завод измерительных приборов»  
198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., 139  
Тел./факс (812) 603-29-40, 603-29-39  
e-mail: spzbip@zn.ru  
www.spb-zip.ru