

АСУНО на базе LPWAN-приборов



Сети, построенные с использованием технологий LPWAN и, в частности, LoRaWAN-протокола, сегодня набирают популярность и развиваются. Такую структуру имеют разные автоматизированные системы управления и мониторинга: АСКУЭ, АСУНО и т. д. В статье рассказано о системах управления наружным освещением (АСУНО), реализованных компанией СПбЗИП с применением собственных LPWAN-решений: многофункциональных приборов с LoRaWAN-модулем ЦЭ2726А и ЦЭ2727А и программного обеспечения «АСУНО-Политариф 2.0». Особенности данных разработок объясняет генеральный директор ООО «СПБЗИП» М. А. Плеснецов.

ООО «Петербургский завод измерительных приборов»,
г. Санкт-Петербург

Петербургский завод измерительных приборов (ООО «СПБЗИП») – предприятие, костяк которого составили специалисты в области радиосвязи и электронных устройств, многие из них практически всю трудовую жизнь работали в электронной отрасли. Поэтому, когда появилась технология интернета вещей LPWAN, использующая радиосвязь на нелицензируемых частотах для взаимодействия оборудования, разработчикам петербургской компании не пришлось объяснять, какие перспективы она открывает. Они с энтузиазмом восприняли новую всемирную тенденцию, сразу подключились к разработке LPWAN-решений и стали первыми на российском рын-

ке, кто выпустил в свет электросчетчик с LoRaWAN-модулем и вывел его в серийное производство. Было это в 2015 году – тогда же, когда был создан LoRa-альянс. Через два года компания первой среди отечественных предприятий создала счетчик с NB-IoT-модулем (более «молодой» протокол, использующий для сетей связи существующую инфраструктуру сотовых операторов).

Изначально данные решения создавались для коммерческого учета электроэнергии – АСКУЭ. Это были однофазный электросчетчик ЦЭ2726А и трехфазный ЦЭ2727А со встроенными LoRaWAN-модулями, тоже разработанными ООО «СПБЗИП». Под АСКУЭ была создана и программа «Политариф-А», позволяющая собирать данные и вести учет по выбранным тарифам, составлять отчеты, счета, параметризовать приборы учета и выполнять все остальные необходимые задачи АСКУЭ. С применением данных решений было построено немало систем учета электроэнергии в России, в том числе весьма крупных. Например, АСКУЭ на десятки тысяч узлов учета были внедрены в Забайкальском крае, Ульяновской области и т. д. Такие системы не только обеспечили автоматизацию учета электроэнергии на большой территории, но и дали возможность ограничивать нагрузку злостным неплательщикам, потому что в счетчики было встроено реле, управляющее нагрузкой.

Однако важная особенность LoRaWAN-сетей состоит в том, что в случае необходимости их несложно переориентировать с одной задачи на другую. В первую очередь – за счет легкого подключения к одним и тем же базовым станциям любых оконечных устройств с LoRaWAN-модулем, это могут быть счетчики электроэнергии, газа, воды и тепла, светильники, сигнализаторы и т. д.



Рис. 1. Многофункциональный прибор ЦЭ2726А с LPWAN-модулем и СПО



Рис. 2. Многофункциональный прибор ЦЭ2727А с LPWAN-модулем и СПО

Но не только за счет подключения! Так, электронные счетчики электроэнергии ЦЭ2726А и ЦЭ2727А были доработаны и переориентированы на задачи систем управления уличным освещением – АСУНО (рис. 1, 2). По сути, приборы серии ЦЭ стали выполнять функции сразу нескольких устройств: и счетчиков, и управляющих контроллеров, и устройств радиосвязи, передающих данные в программу верхнего уровня. Такой счетчик устанавливается на трансформаторной подстанции, от которой отходят линии осветительных приборов, и представляет собой центральное звено системы – управляет осветительными

приборами и поддерживает связь с диспетчерским ПО.

Свое программное обеспечение разработчики ООО «СПБЗИП» тоже адаптировали к работе в составе АСУНО. Теперь под названием «АСУНО-Политариф 2.0» (рис. 3) оно выполняет все необходимые для АСУНО функции: отображает карту с осветительными приборами, показывает их рабочее состояние и т. д.

Мы обратились к руководителю компании Михаилу Плеснецову и попросили рассказать об особенностях данных счетчиков, программного обеспечения, масштабы реализованных проектов, преимуществах про-



Рис. 3. Программное обеспечение «АСУНО-Политариф 2.0»

токолов LoRaWAN и NB-IoT и других вещах, связанных с технологией интернета вещей LPWAN.

Интервью с Михаилом Плеснецовым, генеральным директором Петербургского завода измерительных приборов

ИСУП: Михаил Анатольевич! Петербургский завод измерительных приборов – один из игроков рынка АСУНО. Системы какого масштаба вам доводилось создавать на базе технологий промышленного интернета вещей? Расскажите об опыте внедрений.

М. А. Плеснецов: Наше решение рассчитано на низкобюджетных заказ-

чиков, в основном это муниципальные власти поселков, администрации малых и средних городов Российской Федерации. Мы внедряли АСУНО в Ленинградской области, Северо-Западном, Сибирском и Уральском регионах. Как правило, в рамках такого проекта к АСУНО подключается до 500 светильников (рис. 4). Это массовый сегмент, и таких внедрений не-

мало. Что касается крупных проектов, мне бы не хотелось опережать события.

ИСУП: Какую технологию в контексте АСУНО вы считаете более перспективной – LoRaWAN или NB-IoT? И почему?

М. А. Плеснецов: Обе технологии неплохи для применения в АСУНО, однако между ними есть два принципиальных различия – это стоимость трафика и возможность применения на конкретном объекте. Тут, конечно, пока выигрывает LoRaWAN, так как развернуть АСУНО на базе этой технологии можно практически в любом населенном пункте, даже там, где нет мобильной связи. NB-IoT пока из-за недостаточности покрытия не может этим похвастать. Да и стоимость трафика на одно оконечное NB-IoT-устройство пока далека от среднерыночной. Было и третье различие – стоимость модуля связи, но сейчас оно неактуально, так как стоимость модулей LoRaWAN и NB-IoT стала практически одинаковой. Тем не менее я считаю, что для крупных городов перспективней технология NB-IoT, правда, при условии снижения платы за трафик до существующих значений в мобильной связи. Дело в том, что для

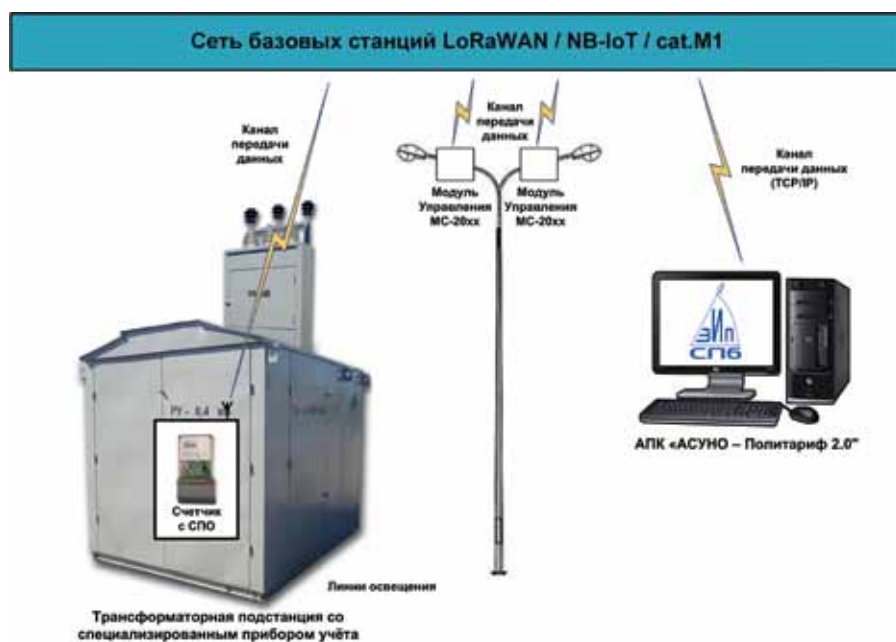


Рис. 4. Схема системы АСУНО

АСУНО на базе NB-IoT не приходится строить сеть базовых станций для передачи данных. Такая сеть уже есть, она принадлежит сотовым операторам. А вот для небольших поселков и городов пока перспективней LoRaWAN как из-за универсальности применения, так и из-за стоимости эксплуатации.

ИСУП: Расскажите об архитектуре своей системы АСУНО (возможные протоколы связи, управление и т. д.).

М. А. Плеснецов: В нашей АСУНО в отличие от АСУНО конкурентов линиями освещения управляет не традиционный дорогостоящий щит управления наружным освещением (ШУНО), а непосредственно прибор учета электрической энергии со специализированным программным обеспечением (или счетчик с СПО), разработанным нашими специалистами. Такой электросчетчик выполняет примерно те же функции, что и шкаф управления, но гораздо меньше стоит.

В качестве таких приборов учета мы предлагаем использовать серийно выпускаемые нашим предприятием однофазные счетчики ЦЭ2726А и трехфазные ЦЭ2727А. Имея более чем 25-летний опыт по созданию систем учета электричества, изучив потребности рынка АСУНО в разного рода технических решениях, в области «умного света» и энергоэффективного освещения, мы смогли доработать наш серийно выпускаемый прибор учета электроэнергии серии ЦЭ27хх в части схемотехнических решений. Также мы доработали резидентное программное обеспечение, позволяющее совместить учет энергопотребления линий светильников и функции контроля и управления этими линиями в одном устройстве.

Вторым элементом архитектуры нашей АСУНО является контроллер каждого светильника как в NEMA-исполнении, так и в исполнении, позволяющем использовать его практически в любом светодиодном светильнике, не оснащенном NEMA-разъемом.

ИСУП: Какую функциональность обеспечивает ваш программно-аппаратный комплекс «АСУНО-Политариф 2.0»?

М. А. Плеснецов: Этой теме можно посвятить отдельную статью. Но если вкратце, то реализуются следующие функции:

- ▶ дистанционное и локальное (без использования каналов связи) включение/выключение освещения — как по расписанию, так и по астрономическому времени;
- ▶ учет потребления электроэнергии и мощности, контроль качества сети и самих линий;
- ▶ мониторинг параметров текущего состояния и качества работы светильника, а также всей линии светильников;
- ▶ дистанционная корректировка работы отдельных модулей управления без прерывания их работы.

ИСУП: Возможно ли с помощью «АСУНО-Политариф 2.0» управлять отдельными светильниками, контролировать их параметры и регулировать яркость освещения?

М. А. Плеснецов: Безусловно, такая функциональность есть. Она не всегда востребована, но имеет большой потенциал применения. В нашей системе настройка этих функций организована интуитивно понятно и хорошо отлажена.

ИСУП: Какую дополнительную функциональность обеспечивает ваша АСУНО?

М. А. Плеснецов: Выделить сложно, так как функций много, порой уникальных. Из наиболее популярных назову административный онлайн-контроль работы освещения в населенном пункте с выдачей оперативных заданий ремонтным бригадам.

ИСУП: Часть производителей систем АСУНО делают основной упор на софтовую часть, при этом используя оборудование сторонних производителей. В этом есть свои плюсы и недостатки. Какой подход у вас?

М. А. Плеснецов: Каждый зарабатывает на том, в чем имеет наибольшие компетенции. Подход с использованием чужого «железа» ни в чем не ущербен. Просто конкретно мы имеем компетенции в разных областях: это и софт, и аппаратное обеспечение, и управление. Поэтому мы и предлагаем комплексное решение. Что касается конкурентоспособности того или иного решения, по моему мнению, наш подход наиболее конкурентоспособен благодаря финансовой составляющей, скорости и качеству выполнения работ, а также быстрым

техподдержке и гарантийному обслуживанию.

ИСУП: Домашний регион компании СПбЗИП – Санкт-Петербург. Насколько быстро вы могли бы при необходимости развернуть полномасштабную АСУНО в своем регионе и на новой для вас территории?

М. А. Плеснецов: У нас так построена работа, что скорость организации АСУНО от региона не зависит. Бывают, конечно, трудности с квалифицированными монтажниками на местах, однако мы решаем эту проблему за счет переброски специалистов из опорных регионов.

ИСУП: Давайте пройдемся по технической части. Какие модули применяются в ваших светильниках и кто производитель светотехники?

М. А. Плеснецов: Непосредственно сами светильники мы не производим. Мы производим модули управления для светодиодных светильников. У нас есть несколько партнеров — производителей светильников, кому мы поставляем эти модули управления. Или закупаем у них светильники для своих систем.

ИСУП: Если это не секрет, кто на данный момент является вашим основным конкурентом? И как вы защищаетесь от недобросовестной конкуренции?

М. А. Плеснецов: Насчет конкурентов всё-таки секрет. Конкуренты, конечно, о нас узнают, когда проект от них уходит к нам. С недобросовестной конкуренцией справляемся, проводя мониторинг предложений и просветительскую работу с заказчиками, которым под видом нашего решения предлагают далекий аналог. Также конкурируем с помощью таких преимуществ, как более выгодное ценовое предложение при сравнимых технических характеристиках, околонулевой брак и быстрое реагирование на запросы клиентов.

Беседовал С. В. Бодрышев,
главный редактор журнала «ИСУП».

ООО «Петербургский завод измерительных приборов», г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 603-29-40,
e-mail: spbzip@bk.ru,
сайт: СПб-зип.рф