

Многоликая LoRa



В статье перечислены преимущества стандарта LoRa, представлены решения НТЦ «АРГО» для LoRa-сетей: модуль для встраивания в различные оконечные устройства, контроллеры для диммирования светильников и т. д.

ООО НТЦ «АРГО», г. Иваново

Технологии интернета вещей (IoT) в условиях глобальной цифровизации набирают обороты. Многие считают, что применение протокола LoRaWAN в различных сферах промышленности и ЖКХ имеет хорошие перспективы. Разделяет эту точку зрения и коллектив фирмы «АРГО», а потому компания освоила в производстве все элементы открытого стандарта LoRa.

Система учета, которую НТЦ «АРГО» разворачивает на базе собственного оборудования, функционирует следующим образом (рис. 1). В каждый счетчик встроены модуль, работающий в частотном диапазоне 868/433 МГц. Это нелицензируемые частоты, которые использует стандарт LoRa. Важный элемент системы – базовая станция (БС), назначение которой – собирать показания со счетчиков и передавать их по интернету на сервер сбора данных для дальнейшей обработки и анализа. Теоретически в условиях города базовая станция может охватывать зону радиусом до 15 км, в реальности – до нескольких километров. Все счетчики из близлежащих домов, находящиеся в зоне ее действия, передают на нее данные по радиоканалу. Полученную информацию базовая станция передает на сервер сбора данных, где под управлением ПО «Арго: Энергоресурсы» выполняется ее дальнейшая обработка. Этот программный продукт предлагает различные сервисы, такие как: работа с БД, аналитика, генерация различных выходных форм, выгрузка данных в разных форматах (включая 1С, Excel, OPC и др.), веб-сервис. С пол-

ным списком предлагаемых сервисов можно ознакомиться на сайте: www.argoivanovo.ru.

Заинтересованные стороны (в частности, управляющие компании) получают возможность в реальном времени контролировать показатели расхода энергоресурсов, состояние датчиков, сенсоров и активно влиять на режим работы оборудования. Например, можно диммировать LED-светильни-

ки, менять режим работы погодозависимых контроллеров в схемах теплоснабжения. Канал, соединяющий конечные устройства с узлом доступа оператора связи, построенный по технологии LoRaWAN, можно охарактеризовать триадой: «Повышенная дальность, работа от автономного источника, экономичность».

Стандарт LoRa позволяет собрать в единую систему самые разные виды



Рис. 1. Схема LoRaWAN-системы от компании «АРГО»

устройств: фонари уличного освещения, приборы учета потребления ресурсов ЖКХ (электричество, вода, газ, тепло), датчики транспортных средств (с помощью которых ведется контроль передвижения и расхода горючего), устройства безопасности (контроль доступа) и т. п. Таким образом, создаются принципиально новые решения в сфере услуг связи, мониторинга, телематики, телемеханики, диспетчеризации, АСКУЭ, АСУ ТП, систем «умный дом», «умный город» и т. д.

НТЦ «АРГО» освоил в опытном производстве как базовую станцию стандарта LoRaWAN, так и модемы, встраиваемые в различные устройства. Протестирована работа системы с базовыми станциями других производителей.

Технические характеристики базовой станции:

- ▶ уровень выходной мощности: до 23 дБ;
- ▶ дальность обзора – до 15 км; дальность действия в городской среде – до нескольких километров;
- ▶ комбинируя интерфейсные модули «АРГО», можно организовать шлюз, например: Wi-Fi / RS-485 / RS-232 / OneWare;
- ▶ поддержка любых LoRaWAN-совместимых устройств;
- ▶ операционная система БС: Linux;
- ▶ LoRa-шлюз способен принимать до 8 пакетов, одновременно отправленных с различными коэффициентами распространения по разным каналам.

Решение прикладных задач с помощью LoRaWAN-технологий

АСКУЭ на счетчиках с импульсным выходом

Традиционно многие счетчики (воды, газа, тепло- и электроэнергии) имеют импульсный выход. И хотя это решение технически устарело (и фирма «АРГО» не рекомендует применять его в масштабных проектах), оно до сих пор широко используется. Основной его недостаток заключается в том, что интегральный параметр (вода, газ и т. д.) фиксируется двумя разными аппаратами: механическими «колесами» и суммирующим электронным устройством. Со временем в силу ряда причин показания этих сумматоров могут начать различаться. Поэтому та-

кого рода системы предъявляют повышенные требования на этапе проектирования, монтажа и эксплуатации. Другой серьезный недостаток – передача лишь одного интегрального параметра. Рано или поздно захочется иметь диагностику технического состояния прибора, отслеживать другие параметры (например, температуру, расход, напряжение и т. д.), однако получить их на «верхнем уровне» не представляется возможным. Для построения систем с подобной архитектурой фирма «АРГО» выпускает приборы в двух форм-факторах: «тубусный» вариант со степенью защиты IP54 и модель в корпусе для монтажа на DIN-рейку со степенью защиты IP20 (рис. 2).

АСКУЭ на счетчиках с интерфейсным выходом

Это более перспективный вариант АСКУЭ, но и более «хлопотный» в реализации. К сожалению, не существует «универсального» подхода, при кото-



а



б

Рис. 2. Радиомодемы для счетчиков с импульсными выходами: а – «тубусный» вариант, б – в корпусе на DIN-рейку



Рис. 3. Электросчетчик SmartOn EE1 с модулем LoRaWAN

ром обеспечивается ноль-модемное соединение. Дело в том, что производители счетчиков при разработке своих устройств зачастую не заботятся о минимизации трафика, что очень важно для LoRa-технологий. Это неизбежно приведет к потере устойчивости LoRa-сети даже при ее невысокой плотности. Поэтому НТЦ «АРГО» разрешает данные противоречия на уровне драйвера конкретного прибора. К настоящему времени нашими специалистами адаптированы следующие приборы: теплосчетчики ELF, ВТЭ, линейка МУР 1001: SmartOn EE1 (рис. 3), SmartOn ТТР ГР, ADN LP (LoRa Tube) диммируемого светильника. Ведутся работы по адаптации теплосчетчика для вертикальной разводки отопления SmartOn ТТР ВР. Опыт, накопленный компанией при разработке драйверов более чем для 200 устройств (электро-, тепло-, водосчетчиков), был аккумулярован в плате «адаптера» размером 20 × 30 мм. Выбрав нужные параметры для прибора и воспользовавшись LoRa-каналом, можно будет получить экспресс-решение для большого круга измерительных устройств.

Техническая диагностика / АСУ ТП

Поле технических приложений новой LoRa-технологии огромно. Это транспорт, медицина, промышленность, защита жизненно важных структур от диверсий, техногенных катастроф и т. д. При наличии демо-

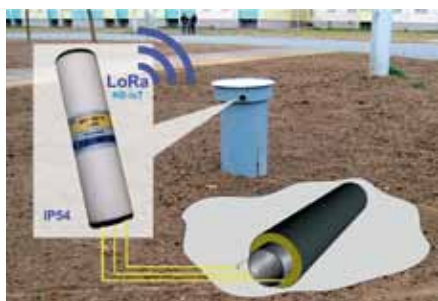


Рис. 4. LoRaWAN-система оперативной диагностики состояния теплотрасс

кратичного веб-интерфейса область применения ограничивается лишь нашими фантазиями.

Чтобы проиллюстрировать новые возможности, приведем в качестве примера оперативную диагностику состояния теплотрасс. В теплоснаб-



Рис. 6. Контроллеры для управления светильниками в сокетах NEMA-7 и АКМ-4

жении широкое распространение получили предизолированные трубопроводы с диагностическими кабелями. Диагностика «подземки» традиционно сводится к периодическому «ручному»



Рис. 5. Датчик температуры с интерфейсом LoRaWAN для АСУ ТП

замеру сопротивления контрольного контура. Предложенное техническое решение от «АРГО» позволяет непрерывно следить за состоянием теплотрасс (рис. 4, 5). Сейчас система проходит апробацию в Мытищинской теплосети.



Рис. 7. Встраиваемый LoRa-модуль от НТЦ «АРГО»

АСУНО

В одной из прошлых публикаций ООО НТЦ «АРГО» были подробно рассмотрены различные технические решения по автоматизации наруж-

ного освещения¹. В настоящей статье мы познакомим читателей с новинкой от «АРГО» в этой области. Протокол LoRaWAN с удивительной скоростью стал распространяться по России. Естественно, компания «АРГО» не могла остаться в стороне. Разработан и освоен в производстве вариант группового/индивидуального управления светодиодными светильниками по LoRaWAN-каналу. Апробация системы успешно прошла на дорогах Ивановской области, в Курске, планируются работы на ряде других крупных объектов. Контроллер светильника конструктивно встроен в socket стандарта NEMA-7 и АКМ-4 (рис. 6). Контроллеры поддерживают единое время в системе, контролируют техническое состояние светильника, содержат график диммирования и могут длительное время работать автономно.

Заключение

Пользуясь накопленным опытом в создании устройств «интернета вещей», а также имея в своем распоряжении недавно обновленную технологическую площадку, НТЦ «АРГО» решил выступить вендором технологии LoRa и выпускать модули (рис. 7), на базе которых производители рынка IoT могут строить оконечные устройства. Компания готова предложить взаимовыгодное сотрудничество, а именно LoRa-модуль (трансивер + контроллер) от НТЦ «Арго» по привлекательной цене.

ООО НТЦ «АРГО», г. Иваново,
тел.: +7 (4932) 93-7171,
e-mail: post@argoivanovo.ru,
сайт: www.argoivanovo.ru

¹ АСУНО от простого к сложному // ИСУП. 2019. № 3.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

RENWEX

«Возобновляемая энергетика и электротранспорт»

21-23 АПРЕЛЯ 2020

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3