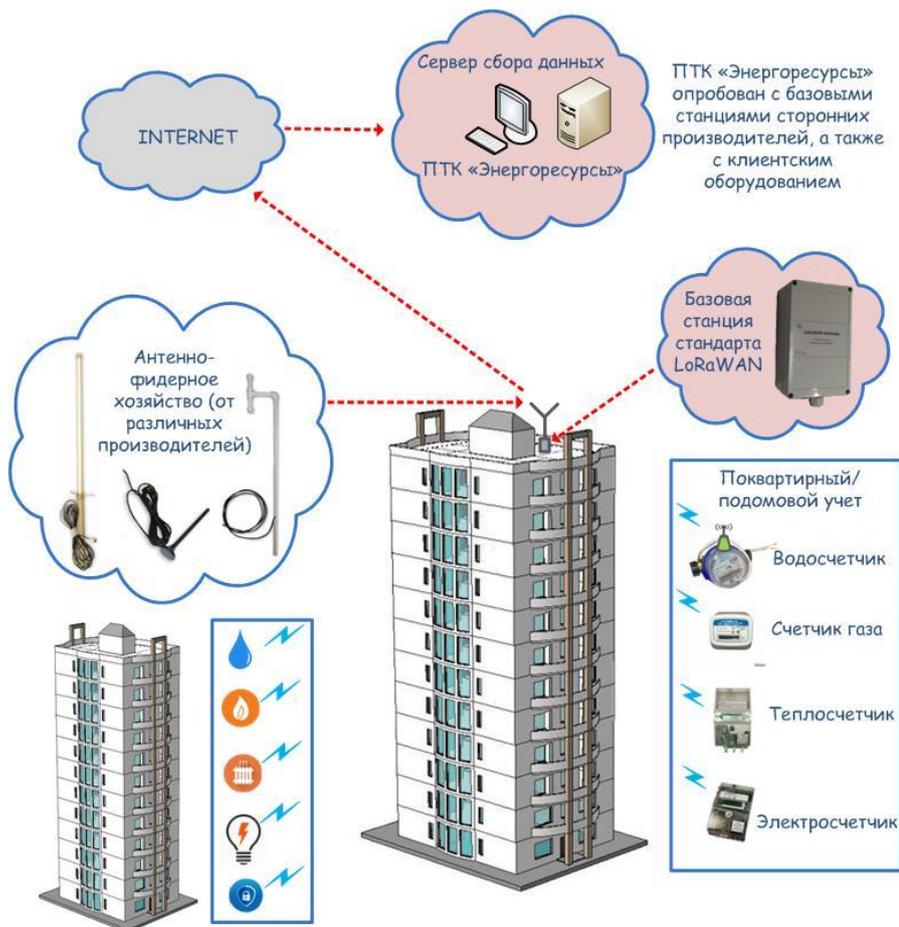


Технологии и системы на базе IoT (интернет вещей) в условиях «цифровизации» всего и вся набирают обороты. Многие считают технологию стандарт LoRaWAN для ЖКХ перспективной. Разделяем эту точку зрения и мы, освоив в производстве все элементы этого стандарта.



Функционирует система следующим образом. В счетчики встроен модуль, работающий в частотном диапазоне 868\433 МГц. Это нелицензируемые частоты, которые использует стандарт LoRa. Базовая станция, которая обслуживает район из близлежащих домов, через интернет передает данные на сервер сбора данных. Теоретически в условиях города базовая станция может охватывать зону радиусом до 15 км. Все счетчики, которые находятся 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» предлагаются различные сервисы: работа с БД, аналитика, генерация различных выходных форм, выгрузка данных в разных форматах (включая 1С, Excel, OPC и др.), WEB-сервис. С полным списком предлагаемых сервисов можно ознакомиться на [www.argoivanovo.ru](http://www.argoivanovo.ru). Управляющие компании получают возможность в реальном времени контролировать показатели расхода энергоресурсов. Канал, соединяющий конечные устройства с узлом доступа

оператора связи, построенный по технологии LoRaWAN, можно охарактеризовать триадой: «повышенная дальность; работа от автономного источника; экономично». Таким образом можно собрать в единую систему различные виды устройств — фонари уличного освещения, приборы учета потребления ресурсов ЖКХ (электричество, вода, газ, тепло), автопарк (контроль передвижения, расхода горючего), устройства безопасности (контроль доступа) и т. п. Можно создавать принципиально новые решения в сфере услуг связи, мониторинга, телематики, телемеханики, диспетчеризации, АСКУЭ, АСУ ТП, систем «умный дом» и «умный город» и т. д.

НТЦ «АРГО» освоило в опытном производстве как **базовую станцию стандарта LoRaWAN**, так и встраиваемые в счетчики модемы. Протестирована работа системы с элементами стандарта **LoRaWAN** от других производителей.

### Технические характеристики:

Уровень выходной мощности: до 23 дБ;

Дальность: до 15 км (линия обзора), дальность действия: до нескольких км в городской среде;

Поддержка устройств: любые LoRaWAN-совместимые;

Операционная система БС: Linux.

LoRa-шлюз способен принимать до 8 пакетов LoRa, одновременно отправленных с различными коэффициентами распространения по разным каналам.

Готовы к различным формам сотрудничества.

# Решение прикладных задач на технологии LoRa

## 1 АСКУЭ на счетчиках с импульсным выходом



Традиционно многие счетчики – воды, газа, тепло- и электроэнергии, – имеют импульсный выход. И хотя этот метод технически устарел и мы не рекомендуем его в масштабных проектах, он до сих пор широко используется. Основным недостатком его заключается с тем, 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 отличаться. Поэтому такого рода системы предъявляют повышенные требования на этапе проектирования, монтажа и эксплуатации. Другой серьезный недостаток – передается лишь один интегральный параметр. Со временем захочется иметь диагностику технического состояния прибора, другие параметры – температуру, расходы, напряжения и т.д., однако получить их на «верхнем уровне» не представляется возможным. Для построения систем с подобной архитектурой фирмой «Арго» освоен выпуск приборов в двух форм-факторах: «тубусный» вариант с IP 54 и в корпусе для монтажа на DIN – рейку IP 20.



## 2 АСКУЭ на счетчиках с интерфейсным выходом

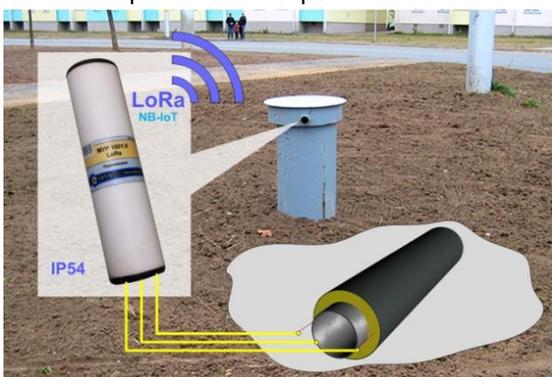


Это более перспективный вариант АСКУЭ, но и более «хлопотный» в реализации. Мы не можем рекомендовать «универсальный» подход, когда LoRa модем представляет собой «ноль-модемное» устройство. Дело в том, что производители счетчиков при разработке устройств не заботились о минимизации трафика, что очень важно для LoRa технологий. Это неизбежно приведет к потере устойчивости LoRa-сети даже при невысокой ее плотности. В подходе «Арго» эти противоречия разрешаются на уровне драйвера конкретного прибора. На сегодняшний день нашими специалистами адаптированы следующие приборы: теплосчетчики ELF, ВТЭ, линейка МУР 1001: SmartOn EE1, SmartOn ТТР ГР, ADN LP (LoRa Tube). Ведутся работы по адаптации теплосчетчика для вертикальной разводки отопления SmartOn ТТР ВР, диммируемого светильника и др. «Хлопотность» такого подхода заключается и в том, что приходится заботиться не только о софтверной части проекта, но и о конструкторской совместимости

с устройствами.

## 3. Техническая диагностика/АСУТП

Поле технических приложений новой LoRa технологии огромно. Это транспорт, медицина, защита жизненно важных структур от диверсий, техногенных катастроф, промышленность и др. При наличии демократичного WEB-интерфейса область применения ограничивается лишь нашими фантазиями.



В качестве одного из примеров реализации новых возможностей – оперативная диагностика состояния теплотрасс. В теплоснабжении получили широкое распространение предизолированные трубопроводы с диагностическими кабелями. Диагностика «подземки» традиционно сводится к периодическому «ручному» замеру сопротивления контрольного контура. Предложенное техническое решение от «Арго» позволяет непрерывно следить за состоянием теплотрасс. Сейчас система проходит апробацию в Мытищинской Теплосети.



Пользуясь накопленным опытом в создании устройств «интернета вещей», а также опираясь на недавно обновленную технологическую площадку, НТЦ «Арго» решил выступить непосредственно **вендором технологии** LoRa, на базе которой производители рынка IoT могут строить end-node устройства. Мы готовы предложить взаимовыгодное сотрудничество, а именно **LoRa-модуль** (трансивер+контроллер) от НТЦ «Арго» по привлекательной цене.

