



Научно-производственное объединение **KARAT** – производственная компания с 25-летним опытом разработки и производства измерительных приборов и систем



**НПО KARAT** предлагает решения для интернета вещей, адаптированные к рынку коммунальной энергетики

[energo-kabinet.ru](http://energo-kabinet.ru)



### Инновационные приборы учета

Оригинальная конструкция ультразвукового счетчика с повышенной точностью, основанная на наших собственных научных исследованиях.

Современные процессоры и встроенное многофункциональное программное обеспечение.

### Интеллектуальная связь

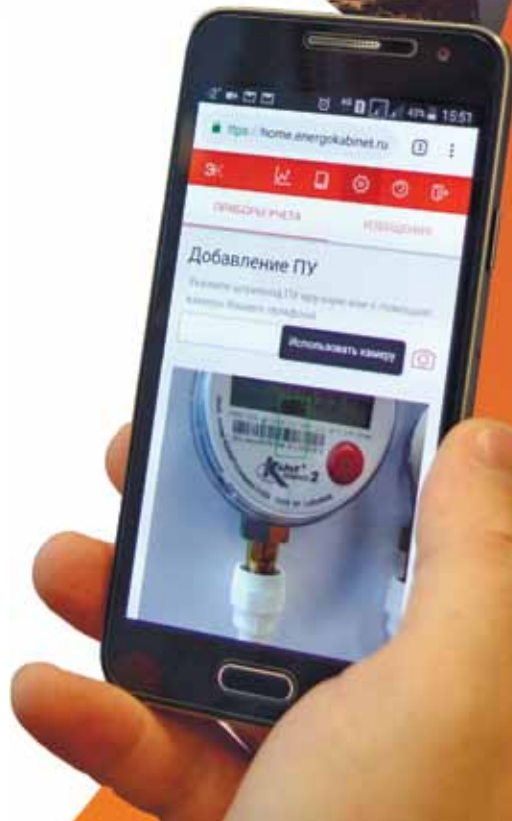
Наше комплексное интегрированное решение LoRaWAN с оригинальной технологией для низкоэнергетических подключений счетчиков к сетям.



### Сервисная платформа

Веб-сервисы и программное обеспечение:

- ✓ Система электронных паспортов для интеграции в информационные системы производителей счетчиков и поставщиков коммунальных услуг.
- ✓ Энергокабинет® – веб-сервис для жителей и домовладельцев.



● Прозрачный производственный цикл серийно выпускаемых изделий

● Прибор, созданный в одной цифровой инфраструктуре, легко встраивается в другую автоматизированную систему

● Информация о жизненном цикле прибора – цифровая родословная изделия

# Теплосчетчик с LoRaWAN

## и промышленный интернет вещей



Рассматривается протокол LoRaWAN как один из элементов Индустрии 4.0. Представлено оборудование НПО KARAT, поддерживающее данный протокол: теплосчетчики KARAT-Компакт 2-213 и KARAT-Компакт-223. Охарактеризованы их конструктивные особенности и возможности. Вместе со статьей опубликовано интервью с руководителем службы техподдержки НПО KARAT Г.А. Дмитриевым.

НПО KARAT, г. Екатеринбург

Современная тенденция такова, что всё идет к полному объединению сетей, имеющих на отдельном производстве, и даже к объединению сетей разных производств. АСКУЭ, SCADA, лабораторные системы, даже АСУ ТП — всё это интегрируется в «облаке» (интернете), из которого можно получить любую информацию о производственном процессе, физически находясь в любой точке земного шара. Это дает очень много возможностей, в частности для анализа и планирования: позволяет предупреждать аварийные ситуации, принимать решения дистанционно, сокращать затраты на ремонт и техническое обслуживание и т.д. Одна из компаний, всецело поддерживающих эту тенденцию, — НПО KARAT. Глобальная специализация НПО KARAT — учет ресурсов. В состав компании входят несколько предприятий, что позволяет ей охватывать широкий фронт работ: разрабатывать и производить приборы учета, внедрять системы диспетчеризации, поверять счетчики, как индивидуальные, так и общедомовые. Но чем бы компания ни занималась, она пропагандирует передовые течения Индустрии 4.0, или Четвертой промышленной революции.

К ряду технологий Индустрии 4.0, несомненно, относятся и сети LoRaWAN. Открытый протокол LoRaWAN

обеспечивает очень хорошую масштабируемость сети, удешевляет ее построение. Пользователи оценили эти достоинства, и, поскольку спрос рождает предложение, появились производители различных средств контроля с интерфейсом LoRaWAN. При этом работа над новыми решениями, как правило, начинается с наиболее очевидного шага: за основу берется одна из старых моделей, и к ней добавляется модуль интерфейса LoRaWAN. До сих пор все производители, пожалуй, лишь за исключением KARATa, придерживаются этой концепции: в существующую серийную модель встраивается интерфейс LoRaWAN, дается новое название, и продукт запускается в продажу. Только KARAT пошел дальше и приступил к созданию теплосчетчика, изначально запроектированного под работу в сетях LoRaWAN.

Но несколько лет назад, только начиная работу над LoRaWAN-совместимыми продуктами, компания KARAT сделала тот же закономерный шаг. На базе своего ультразвукового теплосчетчика KARAT-Компакт она выпустила модель KARAT-Компакт 2-213 с радиointерфейсом для подключения к сети LoRaWAN, и фактически он стал первым и самым популярным теплосчетчиком с поддержкой протокола LoRaWAN в России. Причин этому несколько.

Во-первых, KARAT-Компакт 2-213 является очень удачной моделью теплосчетчика, а добавление функциональности для работы в сетях LoRaWAN только прибавляет ему привлекательности в глазах потребителя. Его небольшой корпус вмещает широкий спектр современных коммуникационных интерфейсов, позволяющих включать его в состав самых разных систем удаленного сбора показаний приборов учета.

Во-вторых, на базе этого теплосчетчика можно реализовать учет не только тепла, но и воды. К нему подключаются счетчики воды ХВС и ГВС с импульсными выходами, после чего KARAT-Компакт 2-213 начинает передавать их показания через свой модуль LoRaWAN, по сути выполняя роль водосчетчика.

Наконец, в-третьих, KARAT-Компакт 2-213 может собирать массу данных по потреблению тепла, воды, производить их расчет и хранить во внутреннем архиве. В заданное время (или иногда по специальному запросу) счетчик отправляет информацию из архива в облачный сервис «ЭнергоКабинет», который компания KARAT создала для удобства своих клиентов. Период выхода на связь пользователь назначает в настройках «ЭнергоКабинета». Вообще, следует отметить, что редкая трансляция данных — это необходимая функция для

КАРАТ-Компакт 2-213 – это ультразвуковой прибор с микропроцессорным вычислительным блоком и жидкокристаллическим дисплеем. Ультразвуковой принцип измерения, реализованный в КАРАТ-Компакт 2-213, дает следующие преимущества:

- динамический диапазон 1:200 – более широкий, чем у тахометрических приборов;
- стабильность измерений на протяжении всего срока эксплуатации;
- типоразмер Ду 15, перекрывающий расход 0,6 и 1,5;
- типоразмер Ду 20, перекрывающий расход 2,5;
- отсутствие потерь давления на измерительном участке.

Измеренная тепловая энергия отображается на жидкокристаллическом дисплее теплосчетчика в гигакалориях, гигаджоулях и других единицах. Дополнительные пересчеты не требуются. В процессе работы теплосчетчик КАРАТ-Компакт 2-213 ведет архивы заданных значений – месячный, посуточный и почасовой, а также регистрирует существенные события в журнале.

каждого оконечного устройства с модулем LoRaWAN. Все они работают на батарейках, и такой режим позволяет им крайне экономно расходовать энергию своего источника питания. Но КАРАТ-Компакт 2-213 не просто отправляет данные в указанное время, а еще передает только ту информацию, которую запрашивает пользователь. Теплосчетчик привязан к единой службе времени, что делает такую задачу выполнимой. А если в сети несколько счетчиков, они будут работать в едином ритме, не мешая друг другу, и можно настроить их выход на связь в разное время (например,



▲ Теплосчетчик КАРАТ-Компакт 2-213

в пять, шесть, семь утра), чтобы не перегружать сеть.

И все же, как уже было отмечено, КАРАТ-Компакт 2-213 стал только первым шагом на пути создания LoRaWAN-продуктов просто потому, что в нем поддержка LoRaWAN реализована с помощью модуля, добавленного к предыдущей модели. Следующим этапом стала разработка прибора нового поколения – КАРАТ-Компакт-223, который еще не поступил в продажу. Компания только демонстрировала его на международных выставках, вызвав заинтересованность у коллег. Во-первых, специалистам понравилось, что точная часть выполнена из латуни, а не пластика. Во-вторых, что это ультразвуковой, а не механический прибор. Ну и конечно же важно, что

в отличие от счетчика КАРАТ-Компакт-213 в новом приборе с самого начала находится интегрированный интерфейс LoRaWAN. Этот счетчик уже на стадии производства автоматически связывается с LoRaWAN-системой и потом сохраняет в памяти всю историю своей жизни: этапы производства, внедрение, ремонты и т.д. Но об этом, наверное, имеет смысл поговорить в следующей статье, когда теплосчетчик поступит в серийное производство.

Компания КАРАТ прошла тернистый путь создания устройств с LoRaWAN – путь, который не все готовы и способны пройти. Об особенностях новых счетчиков и веб-сервисов мы беседуем с руководителем службы техподдержки НПО КАРАТ Г. А. Дмитриевым.

## Интервью с Григорием Александровичем Дмитриевым, руководителем службы технической поддержки НПО КАРАТ

**ИСУП:** Григорий Александрович! Так какие приборы учета, поддерживающие протокол LoRaWAN, вы выпускаете в данный момент?

**Г. А. Дмитриев:** В настоящее время мы выпускаем квартирные тепло-

счетчики КАРАТ-компакт 2-213, которые оснащены модулем LoRaWAN, а также вычислители для общедомового учета: КАРАТ-306 и КАРАТ-307, поддерживающие работу в сети LoRaWAN. Кроме того, у нас есть модуль КАРАТ-926 – «голо-

ва» к водосчетчику с интерфейсом LoRaWAN. Сами водосчетчики мы не производим, но с помощью данного модуля закрываем всю линейку по учету тепла и воды.

**ИСУП:** А чем отличается модификация теплосчетчика КАРАТ-Ком-

пакт 2-213 с внешними интерфейсами от его же модификации с поддержкой LoRaWAN?

**Г. А. Дмитриев:** Внешне ничем не отличается, просто добавлен модуль, а точнее – плата, поддерживающая связь счетчика с сетью по протоколу LoRaWAN.

**ИСУП:** Как я помню, у каждого вашего теплосчетчика есть встроенный оптический порт, который позволяет напрямую подключаться к компьютеру. Останется ли эта функция в приборах с интерфейсом LoRaWAN?

**Г. А. Дмитриев:** Конечно, эта функция осталась, причем у наших теплосчетчиков не просто оптопорт, а IrDA, инфракрасный порт, он лучше, чем обычный оптический порт. Но на самом деле сегодня оптопортом оборудованы все приборы, это уже надо воспринимать как данность.

**ИСУП:** У вас свой облачный сервис «ЭнергоКабинет». Планируете ли вы монетизацию данной услуги

или уже монетизировали ее? Ведь для успешного развития любого программного проекта, как правило, необходима абонентская плата с пользователей.

**Г. А. Дмитриев:** У нашей компании достаточно четкая политика в этой области. Если мы рассматриваем поддержку самих приборов (а не сетей на производстве), то предлагаются два варианта «ЭнергоКабинета»: «ЭнергоКабинет – квартира» ([www.home.energokabinet.ru](http://www.home.energokabinet.ru)) для частных лиц и «ЭнергоКабинет – дом» ([www.dom.energokabinet.ru](http://www.dom.energokabinet.ru)) для управляющих компаний.

«ЭнергоКабинет – квартира» – это сервис для владельцев приборов учета, которым нужно следить за своим прибором онлайн. Пользователь подключает его самостоятельно, это легко сделать с помощью прилагаемой инструкции. Через штрихкод система сама подключает пользователя, и после этого можно отслеживать показания прибора. Так вот: «ЭнергоКабинет – квартира» – бесплатный

сервис. Мы рассматриваем это как своего рода популяризацию технологии, которую мы называем IoT connected part (подключение к интернету вещей).

Второй вариант, «ЭнергоКабинет – дом», создан для управляющих компаний. Этот сервис уже позволяет сводить баланс между приборами за счет того, что собирает цифровые данные и структурирует их. Пока он тоже бесплатный, но ненадолго, скоро станет платным.

Для компаний, которые являются продавцами либо опосредованными продавцами тепловой энергии (ресурсов), эта услуга бесплатна. Если вы берете на дом комплект, то вам «ЭнергоКабинет» просто включают на год.

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

НПО КАРАТ, г. Екатеринбург,  
тел.: +7 (343) 222-2306,  
e-mail: [ekb@karat-npo.ru](mailto:ekb@karat-npo.ru),  
сайт: [www.karat-npo.com](http://www.karat-npo.com)

## ГЛАВНОЕ СОБЫТИЕ В ОБЛАСТИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ

МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

# ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ – ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Москва, 15-17 мая 2019 года  
ВДНХ, Павильон №75

ОРГАНИЗАТОРЫ:

 **МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ**

 **РОССТАНДАРТ**

ВЫСТАВОЧНЫЕ РАЗДЕЛЫ

 **METROEXPO**  
МЕТРОЛОГИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И ИСПЫТАНИЯ

 **CONTROL&DIAGNOSTIC**  
КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА

 **LABTEST**  
ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

 **PROMAUTOMATIC**  
ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

 **RESMETERING**  
УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

 **WEIGHT SALON**  
ВЕСОВОЙ САЛОН



ЦИФРЫ И ФАКТЫ 2018 года:

Участники – 296 компаний из 24 стран мира

Посетители – 5046 специалистов из 63 регионов России

Площадь экспозиции – 6870 м<sup>2</sup>

ДИРЕКЦИЯ ФОРУМА

Тел./Факс: +7 (495) 937-40-23

E-mail: [metrol@expoprom.ru](mailto:metrol@expoprom.ru)

Спешите забронировать стенд [www.metrol.expoprom.ru](http://www.metrol.expoprom.ru)