

Энергоэффективное модульное оборудование обеспечит будущее Интернета вещей

Янис Айтнер, Георг Вайгельт (Fraunhofer-Gesellschaft)

Перевод: Игорь Матешев

Общество Фраунгофера работает над знаковым проектом в области энергопотребления сетевых датчиков, направленным на создание единого энергоэффективного аппаратного решения для Интернета вещей.

Интернет вещей (IoT) неуклонно развивается. Уже сейчас ему нужно огромное количество сетевых сенсорных узлов, которые собирают, оценивают и обрабатывают данные в сети. В то же время огромное энергопотребление этих узлов представляет серьезную проблему. Согласно исследованию Международного энергетического агентства, в 2013 году энергия для питания всех сетевых устройств в мире равнялась общему спросу на электроэнергию в Германии. Через несколько лет эта потребность увеличится почти вдвое до 1140 ТВт в год, при этом значительная доля этого роста придется на Интернет вещей – поэтому так важ-

но, чтобы датчики стали более энергоэффективными.

Пока что промышленность и разработчики не придумали единого решения: для каждого проекта разрабатывается специальное аппаратное обеспечение IoT, более или менее энергоэффективное. Общество Фраунгофера хочет это изменить: в знаковом проекте Towards Zero Power Electronics (ZEPOWEL) разрабатывается единое и при этом энергоэффективное аппаратное решение.

Следующий шаг – добиться от сетевых датчиков полностью автономной работы. Общество Фраунгофера использует для этого два метода: во-первых, сами узлы должны потреблять значительно меньше энергии, а во-вторых, связь с другими системами также будет экономить энергию. Цель проектной команды Института надежности и микроинтеграции Фраунгофера – создание таким образом технологической платформы для глобального Интернета вещей. Для этого институтам Фраунгофера нужно решить несколько задач.

1. *Создание высокоэффективных компонентов для надёжной и защищённой связи.* В рамках описываемого проекта разрабатываются новые технологии. Например, активируемый приёмник со сверхнизким энергопотреблением, который позволит датчику не передавать данные постоянно, а «пробуждаться» на определённом этапе или по защищённому внешнему запросу. Ожидается, что модуль, разработанный для проекта, будет в 1000 раз более эффективным, чем существующие стандартные радиорешения. Приёмник воспринимает только разрешённые и зашифрованные защищённые сигналы, которые предназначены именно для него – т.е. датчик может оставаться

ся в режиме ожидания с минимальным потреблением энергии, а при необходимости немедленно активироваться WakeUp-приёмником.

2. *Более точные измерения с меньшими энергозатратами.* Кроме того, в проекте заложена разработка уникальной сенсорной технологии: датчик качества воздуха в связке с микронасосом. Насос будет служить катализатором измерений, значительно увеличивая объём подаваемого воздуха. В результате датчик с меньшей чувствительностью будет предоставлять гораздо более точные данные. В то время как современные датчики обеспечивают 5000 измерений, потребляя 1250 мкВт/с, ожидается, что новый датчик будет обеспечивать вдвое больше показаний с затратами менее 10 мкВт.

Датчик предназначен для измерения выбросов твёрдых частиц в городах. Обычно такие исследования чрезвычайно трудоёмки, поэтому их можно выполнить только на нескольких узлах одновременно, однако новая технология обеспечит более плотные и точные измерения. Интеллектуальная сеть узлов, подключённая к общим облачным платформам, позволит создать детальную модель мелкодисперсных выбросов в городах. Использовать её можно по-разному: например, для управления транспортным потоком или адаптации маршрута навигационными системами с опорой на её данные.

3. *Улучшение самообеспечения датчиков электричеством.* Необходимо оптимизировать не только энергоэффективность сбора и передачи данных, но и энергоэффективность самих датчиков. С этой целью нужно разработать широкополосный коллектор для получения энергии из окружающей среды. Его эффективность будет в 4 раза выше, чем у современных разработок: чтобы собрать 100 мкВт энергии из окружающей среды, ему потребуется только четверть площади, а именно 5×5 мм². Энергия хранится в недавно разработанной тонкоплёночной батарее, которая встроена непо-



средственно на аппаратный чип. Такой подход (полная интеграция аккумулятора, коллектора и конвертера) является уникальным.

Чтобы понять, как это может работать, приведём пример: если бросить что-либо на землю, энергия будет генерироваться в диапазоне от нескольких герц до нескольких килогерц, поэтому поглотитель, который резонирует только на 100 Гц, может поглощать лишь небольшую энергию броска. Однако если разработать резонатор, который будет поглощать энергию в широком диапазоне частот, то энергии будет получено значительно больше.

4. *Создание модульного сборного комплекта для каждого проекта.* В рамках проекта ZEPWEL стоит цель отказаться от разработки уникальных узлов – вместо этого используется модульный подход, основанный на принципе Plug-and-play. Здесь можно провести аналогию с кубиками «Лего», каждый из которых фактически является подключаемым модулем, подходящим для многих систем. В результате институты создают систему из отдельных решений, которые могут быть объединены по желанию. Хотя обычно для каждого проекта Интернета вещей создаётся определённое аппаратное решение, в данном



проекте разрабатывается универсальное оборудование, которое позволит заказчику выбирать наилучший для него вариант в зависимости от поставленных задач. ©

НОВОСТИ МИРА

SEMI и Imec договорились о продвижении инноваций в здравоохранении, транспорте и IoT

SEMI и Imec объединяют усилия для продвижения инноваций и работы над тем, чтобы отрасль соответствовала технологическим дорожным картам и международным стандартам. Кроме того, они ведут работу над технологической насыщенностью 5 вертикальных

прикладных платформ SEMI, включая Smart Transportation, Smart MedTech и Smart Data.

Обе организации нацелены на объединение ключевых игроков отрасли для продвижения передовых технологий, включая Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение, которые предоставляют новые возможности в сфере здравоохранения, автомобилестроения и производства полупроводников. Со-

трудничество также направлено на то, чтобы ускорить увеличение прибыльности членов и партнёров SEMI и Imec.

SEMI предоставляет партнёрству доступ к глобальной цепочке поставок в области производства электроники с объёмом рынка \$2 трлн и закрепляет за собой мировое лидерство в области исследований и разработок в наноэлектронике и цифровых технологиях.

www.blog.semi.org

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

GENESYS™ Series

от 1,7 до 5 кВ (0...600 В / 0...500 А) • LAN / USB / RS-232 / RS-485

Масштабирование до 20 кВт

TDK-Lambda

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU