

СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА РАЗРАБОТКИ ДАТЧИКОВ

Габриэль Фулко (Gabriele Fulco), менеджер по маркетингу продуктов,
Omron Electronic Components Europe



Операторы систем постоянно контролируют состояние окружающей их среды, причем зачастую неожиданными способами, такими как ощущение легкого дуновения на лице, улавливание движения боковым зрением, небольших изменений давления в ушах и подошвах ног. Чтобы соответствовать такой информированности, интеллектуальным системам необходим хорошо спроектированный и настроенный массив датчиков, который сможет обеспечить их всеми данными, необходимыми не только для непосредственного выполнения системных функций, но и для предоставления им ситуационной осведомленности.

«Умным домам», к примеру, требуется общая информация о состоянии окружающей среды, чтобы гарантировать безопасную эксплуатацию при любых обстоятельствах, включая чрезвычайные события, такие как землетрясения. В свою очередь, потребительские устройства – шагомеры, дроны и смартфоны – испытывают растущую потребность в собственных сенсорных решениях, поскольку их функции приумножаются и сами они становятся более автономными.

В связи с этим можно выделить три основные тенденции развития датчиков. Во-первых, объединение множества датчиков в общую платформу с единым интерфейсом для упрощения проектирования системы. Второй тренд – это совершенствование датчиков с помощью алгоритмов, обеспечивающих интерпретацию собранных данных. И, наконец, эволюция новых классов устройств, предназначенных для аккумуляторных систем со сверхнизким энергопотреблением, таких как дроны.

МНОГОЦЕЛЕВЫЕ ДАТЧИКИ

Многоцелевые датчики окружающей среды позволяют разработчику легко выполнять широкий спектр измерительных функций с помощью всего одного небольшого датчика. Это экономит время разработки систем за счет предоставления многочисленных опций, которые могут быть адаптированы под потребности пользователя. Независимо от того, идет ли речь просто о том, чтобы поддерживать оптимальную рабочую температуру в офисе, или о том, чтобы обеспечить в музее необходимые влажность и освещение для сбережения экспонатов, такие датчики позволяют легко обрабатывать все данные, которые затем можно проанализировать, сохранить в «облаке» и использовать для задания и корректировки параметров в режиме реального времени.

Существует, пожалуй, семь основных параметров, которые должен контролировать любой датчик окружающей среды, входящий в состав систем автоматизации зданий и промышленных объектов: температура, влажность, свет, ультрафиолетовое излучение, атмосферное давление, шум и вибрация. Дополнительные требования включают встроенную память, позволяющую хранить данные в микросхеме в течение определенного времени. Также датчики должны быть совместимы с облачными технологиями без дополнительного оборудования. Можно настроить индивидуальные пороговые значения для выдачи предупреждений, которые уведомят пользователя о любых ненормальных показаниях датчика. Новое поколение датчиков также

Существует, пожалуй, семь основных параметров, которые должен контролировать любой датчик окружающей среды, входящий в состав систем автоматизации зданий и промышленных объектов:

- температура,
- влажность,
- свет,
- ультрафиолетовое излучение,
- атмосферное давление,
- шум,
- вибрация.

требует гибкости в плане сопряжения, позволяющей подключаться не только к инфраструктуре автоматизации здания, но и к мобильным устройствам и т. п. Энергопотребление является еще одной ключевой проблемой. Потенциальные приложения включают мониторинг как промышленной, так и офисной среды, а также управление ими для улучшения эргономики рабочего пространства. Это также относится к применениям дома и на улице.

Например, отслеживать все названные параметры и передавать данные через популярные беспроводные и проводные интерфейсы передачи данных, такие как USB и Bluetooth, позволяют датчики Omron 2JCE. Несмотря на компактные размеры, 2JCE снабжен собственной встроенной памятью для регистрации данных мониторинга.

ВСТРОЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ: ДАТЧИК СЕЙСМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Хотя иногда достаточно иметь возможность просто записать значение, например, вибрации, испытываемой датчиком, зачастую эти данные, чтобы быть полезными, требуют интерпретации. Дрожит ли здание, поскольку только что прошел поезд, или эта вибрация вызвана чем-то более неблагоприятным, таким как землетрясение? Первый вариант можно проигнорировать, тогда как во втором случае потребуется предпринять определенные действия. Землетрясения чрезвычайно распространены во всем мире, поэтому это серьезная проблема. В среднем 50 землетрясений происходят каждый день, или около 20 000 в год. Разработчики систем обычно не имеют опыта программирования датчиков для выявления подобных различий и не хотят, чтобы ценные системные ресурсы были перегружены мониторингом вибрации в фоновом режиме.

Датчики землетрясений, такие как Omron D7S, обеспечивают высокоточное измерение спектральной интенсивности, которое позволяет им отфильтровывать импульсные вибрационные шумы и реагировать только на подлинную сейсмическую активность. Когда происходит землетрясение, D7S использует уникальный алгоритм вычисления значений спектральной интенсивности (SI) компании Omron, чтобы отличить сейсмическую активность от других движений. Датчик включает трехосный акселерометр и на основе полученных измерений рассчитывает значение SI для оценки силы землетрясения. Несмотря на компактные размеры, D7S оснащен собственной внутренней памятью и интерфейсом I²C, что позволяет легко интегрировать его в устройства IoT (Internet of Things – «Интернет вещей»). К возможным применениям датчика относятся интеллектуальные счетчики электроэнергии и газа, беспроводные датчики, промышленные панели управления, панели распределения электроэнергии, противопожарные системы, бытовые приборы, такие как обогреватели и газовые плиты, химические заводы, скоростные автомагистрали, мосты, туннели, дороги и многое другое.

ИЗМЕРЕНИЕ НА ХОДУ

Дроны, шагомеры, смартфоны и другие необходимые потребительские гаджеты создают потребность в разработке дополнительного класса датчиков. Эта потребность со временем может только увеличиться, поскольку функции гаджетов постоянно расширяются. Одним из параметров, который необходимо точно контро-

лировать каждому из таких приложений, является высота – ее можно определить по давлению.

Артериальное давление начали измерять довольно давно, и производители датчиков, такие как Omron, способны развивать технологию, используемую в таком приложении, чтобы обеспечить стабильные и надежные измерения высоты и давления. Это позволит регистрировать изменения высоты на значение вплоть до 2 м. Новые конструкции используют 24-битный АЦП с низким уровнем шума и другие функции оригинального датчика, а также имеют цифровое управление и выход через интерфейсы I²C/SPI. Чтобы обеспечить ограниченное потребление мощности, датчики, разработанные для такой среды, автоматически отключают нерабочие цепи и таким образом минимизируют энергопотребление. Отдельные параметры калибровки хранятся в однократно программируемом ПЗУ (ОТР) и сохраняются при выключении системы. Встроенная схема температурной компенсации помогает обеспечить точные измерения абсолютного давления. Новые водонепроницаемые версии датчиков позволяют еще больше упростить конструкцию системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Появление множества новых возможностей способствует стремительному развитию сенсорных технологий. Нам уже очень часто встречаются «умные дома» и дроны, а фитнес-трекеры, смартфоны и другие устройства продолжают обрывать различными функциями, которые обычно требуют новых датчиков. В ответ на эти вызовы производители датчиков постоянно совершенствуют свои решения и разрабатывают их так, чтобы облегчить жизнь разработчикам систем.

