

# MASTERSCADА 4D КАК ИНСТРУМЕНТ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

ЕВГЕНИЙ ПОЛЯКОВ  
scada@insat.ru

В статье перечислены возможности платформы MasterSCADA 4D, позволяющие создавать решения для их интеграции в мир «Интернета вещей». Отмечено, что благодаря развитию современной элементной базы запускать приложения для «Интернета вещей» можно даже на одноплатных компьютерах под различными ОС.

Последние события, связанные со стремительным развитием глобальной сети Интернет, привели к появлению концепции «Интернета вещей» (Internet of Things, IoT), которая приобрела огромную популярность и в настоящее время перешла в стадию полноценного внедрения в повседневную жизнь.

«Интернет вещей» в современном понимании — это экосистема электронных устройств, которые выполняют вычислительные задачи и отправляют результаты своей работы в сеть Интернет для использования другими устройствами или представления в той или иной форме. Эта концепция объединяет самые различные приборы и устройства, такие как кондиционеры, кофеварки, будильники, микроволновые печи, стиральные машины, пылесосы, газонокосилки, датчики температуры, влажности, освещенности и движения, обеспечивая полностью автоматизированное выполнение процессов (включение/выключение электроприборов, света, напоминание о приеме лекарств, поддержание микроклимата в помещении, своевременный полив сада, сбережение электроэнергии и т. д.). Еще в 2008 г. число «вещей», подключенных к Интернету, превысило численность людей, пользующихся Всемирной паутиной, а по прогнозам компании Cisco IBSG, к 2020 г. к Интернету будет подключено уже 50 млрд устройств [1].

«Интернет вещей» представляет собой одно из наиболее популярных направлений в современной науке. Ведущие университеты мира занимаются исследованиями в данной области, разрабатывая новые методы взаимодействия «вещей» между собой и людей с ними, а также решая разные проблемы нашей жизнедея-

тельности, например касающиеся безопасности или энергоэффективности. Для связи устройств и публикации данных от них в Интернете разрабатываются различные алгоритмы, протоколы и даже социальные сети (как <http://thinger.ru/>).

Отслеживая научные тенденции, ведущие разработчики ПО всерьез задумались об использовании концепции «Интернета вещей» для решения задач управления распределенными системами. Наиболее востребованы эти технологии сейчас в таких областях, как управление зданиями, управление и контроль над объектами ЖКХ, агропредприятиями, транспортом, и, конечно, в такой области, как «умный дом». Подобные системы могут включать значительное количество интеллектуальных элементов: датчики, контроллеры, АРМы, облачные сервисы и серверы.

В качестве примера использования «Интернета вещей» для решения проблемы ЖКХ отметим стартап Enevo (Финляндия), который создает систему, призванную решить проблему утилизации городских отходов (<http://www.enevo.com/>), размещая в мусорных контейнерах датчики, передающие информацию об их наполненности. Другой стартап под названием «Сеть 868» (Россия) — это IoT-проект, направленный на сбор данных от различных датчиков и приборов на больших площадях с использованием LPWAN-сети, позволяющей по радиоканалу передавать данные на расстоянии до 15 км (<http://net868.ru/>).

Для взаимодействия с окружающим миром любая вещь может быть оснащена датчиками, которые считывают параметры температуры, влажности, уровня шума, протечки,

расстояния, вибрации, света, дыма, уровня воды и т. д. Датчики выполняют функцию «чувств» вещи; находясь во внешней среде, они взаимодействуют с ней, получают информацию и передают ее дальше на устройство обработки. Если устройство работает под управлением ПО, позволяющего считывать данные с датчиков и заливать алгоритмы управления через Интернет, то оно попадает в мир «Интернета вещей» и может стать частью какой-нибудь крупной системы, использующей Интернет как универсальное средство взаимодействия компонентов.

Именно использование Интернета как универсальной среды передачи данных и взаимодействия устройств является сейчас самым передовым направлением в области развития SCADA-систем. Наиболее известной подобной системой на отечественном рынке является MasterSCADA 4D [2], новейшая разработка российской компании «ИнСАТ». Система построена на самых современных технологиях в области обработки, передачи и представления данных и использует в качестве базовых именно те форматы и стандарты, которые приняты в Интернете. В состав продукта входят исполнительные модули для самых разных устройств, которые могут объединяться в рамках системы под широкий спектр ОС, используемых в настоящее время. Это и мощные серверы, и АРМ операторов, и управляющие контроллеры, и графические панели, и облачные сервисы, и планшеты, и смартфоны. И конечно, это встроенная поддержка универсальных протоколов взаимодействия «вещей» через Интернет.

Многие компании разрабатывают решения для «Интернета вещей»,

но каждая использует в них свои собственные инструменты и способы объединения устройств в единую сеть. В результате у каждого отдельного устройства существуют свои приложения для настройки и управления и это усложняет использование системы в целом. Объединение таких сетей в единую систему влечет за собой значительные сложности, так как для этого необходимы большие затраты на разработку ПО, реализующего унифицированные протоколы взаимодействия. Это приводит как к удорожанию внедрения, так и к необходимости постоянной дальнейшей поддержки системы. А от специалистов по внедрению требуется более высокая квалификация, что тоже сказывается на стоимости конечного решения. В этом случае низкая стоимость оборудования и комплектующих с лихвой перекрывается очень высокой стоимостью ПО, необходимого для управления этим оборудованием. Решить подобные проблемы позволяет универсальный протокол OPC UA [3], который с одной стороны стандартизирует процедуры обмена данными, а с другой — обеспечивает защищенную передачу данных через Интернет. В связи с этим сформировалось дополнительное требование к SCADA-системам, используемым в разработке подобных проектов, — поддержка данной технологии. Понимая это, разработчики ИнСАТа заложили в качестве базового механизма взаимодействия компонентов MasterSCADA 4D именно протокол OPC UA. Это сильно упростило интеграцию с внешними системами и обеспечило кроссплатформенность для всевозможных коммуникаций, а в совокупности с другими особенностями MasterSCADA 4D дало возможность создавать гетерогенные системы.

MasterSCADA 4D позволяет решать проблемы интеграции вычислительных систем, создания сценариев взаимодействия, контроля исполнения, управления и полного цикла сопровождения системы. При этом очень важным свойством программы является возможность миграции функционала по вертикали системы, что дает разработчику возможность гибко распределять имеющиеся аппаратные ресурсы. Так, например, архивирование тех-

нологической информации может быть реализовано в облачном сервисе на надежном сервере в дата-центре, а отчеты могут готовиться на АРМ оператора и выкладываться в Интернет для просмотра персоналом, имеющим соответствующие права доступа. При этом в управляющих контроллерах можно реализовать функции визуализации, которые будут доступны через Интернет, в том числе со смартфона или планшета. Более ранние поколения устройств, выпускавшиеся до середины 2011 г., как правило, были маломощными, имели маленький объем оперативной памяти, малопроизводительный процессор и небольшую память для хранения данных. По этой причине использовать развитые SoftLogic-системы для таких устройств было невозможно. Они традиционно стояли в больших, дорогостоящих контроллерах с полноценными ОС, и такие контроллеры применялись только на промышленных объектах. Современные устройства стали намного мощнее и производительнее. Во многие из них устанавливается полноценная ОС, предоставляющая практически неограниченные возможности по управлению. Это обстоятельство привело к возможности использования SCADA-систем в современных устройствах. Например, проекты в сфере «Интернета вещей» можно делать даже на одноплатном компьютере Raspberry Pi 3, который может работать на различ-

ных ОС, установив на него исполнительную систему MasterSCADA 4D, которая станет сердцем управления устройствами, подключенными к этому контроллеру.

Жизненный цикл системы начинается с ее проектирования, и поэтому в MasterSCADA 4D предусмотрена специальная интегрированная система создания проектов. Разработка ведется в визуальной среде проектирования (рисунок). Здесь выполняются настройки правил взаимодействия устройств между собой, реакций на различные события, описывается состав и структура системы, разрабатываются визуальные формы и отчеты, а также другие компоненты проекта. MasterSCADA 4D позволяет создавать различные визуальные интерфейсы управления разработанными системами, которые могут быть использованы на любых устройствах, включая мобильные телефоны. Все запущенные системы доступны через Интернет для контроля и управления из любой точки мира, тем самым формируя мир «Интернета вещей». ●

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рыжкова К. Н. «Интернет вещей»: технология, способная изменить мир // Инновационная наука. 2015. №6-1.
2. Веселуха Г. Л. Промышленный «Интернет вещей» — это легко и интересно! // Автоматизация в промышленности. 2016. №8.
3. Фортин Т., Хонинсон Б. OPC UA и роль стандартов связи в развитии промышленного Internet вещей // Автоматизация в промышленности. 2016. №8.



**РИСУНОК.** ◀  
Разработка проекта  
«умного дома»  
в MasterSCADA 4D