

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ – ЭТО ЛЕГКО И ИНТЕРЕСНО!

Г.Л. Веселуха (Компания ИнСАТ)

Представлены возможности MasterSCADA 4D по созданию систем автоматизации, реализующих концепцию промышленного Интернета вещей. Приведен пример проекта по автоматизации производства балластированных труб.

Ключевые слова: промышленный Интернет вещей, системы автоматизации, инструмент разработчика.

Факты и мнения

В последнее время с развитием коммуникаций и их стандартизацией (IPv6) окружающие нас вещи получили возможность общаться не только с ближайшими устройствами или людьми, но и с внешним миром. В 2008-2009 гг. число подключенных к сети предметов превысило численность людей, произошел переход от «Интернета людей» к «Интернету вещей» (IoT). Интернет вещей уже есть. Теперь хотелось бы, чтобы он стал умным. В ближайшие 10 лет, по прогнозу (2015 г.) глобального руководителя по развитию стратегии Cisco в области Интернета вещей М. Смита, выгода от внедрения в России технологий всеобъемлющего Интернета может достичь 200 млрд. долл. США. В письме главы «Ростелекома» С. Калугина президенту содержится прогноз, который показывает, что эффект от внедрения IoT в реальном секторе экономики через 4...5 лет может составить 0,8...1,4 трлн. руб. за счет роста производительности труда и снижения затрат.

Факты и авторитетные мнения свидетельствуют о том, что развитие в этом направлении неизбежно. А прошедшие десятилетия учат, что выигрывает тот, кто быстрее выведет свой продукт на рынок.

Разработка приложений для IoT

Скорость распространения промышленного Интернета вещей тормозят несколько факторов — время автономного питания датчиков, оптимизация кодирования при передаче данных сенсорных сетей, стандартизация протоколов и описаний. Во всех этих направлениях ведется работа разными компаниями. Один из стандартов — OPC UA, который поддержан уже некоторыми производителями устройств и многими производителями ПО, в том числе и компанией ИнСАТ. Для использования преимуществ Интернета вещей необходимы специальные приложения, которые позволят удаленно наблюдать, контролировать и автоматизировать работу изделий. Чем меньше время создания таких приложений, тем более конкурентной окажется очередная идея по использованию IoT. Пока большинство решений для Интернета вещей связано с «Умным домом». Промышленный Интернет вещей не удовлетворить «коробочным ре-

шением». Значит, надо иметь инструмент быстрой разработки.

Разработчику специализированного ПО требуется получить данные от набора датчиков, например, установленных на различных узлах станка, обработать их, передать в вычислительную среду, где есть данные от других станков (людей), обработать совокупную информацию, сформулировать и передать команды обратно исполнительным устройствам. Чем быстрее удастся разработать такое приложение, тем конкурентоспособнее продукция. Сегодня в области промышленной автоматизации применяется либо объектно-ориентированное программирование, либо программирование на технологических языках. Не будем обсуждать, что лучше. Один аргумент неоспорим: в первом случае, технолог вынужден работать в паре с программистом, а во втором — технолог работает самостоятельно и реализовывает, и проверяет все сам. Поскольку необходимо, чтобы многие устройства стали частью Интернета вещей (датчик протечки или газоанализатор, счетчик или насос), хотелось бы иметь доступный каждому, легкий в освоении и универсальный инструмент разработчика приложений для любого оборудования.

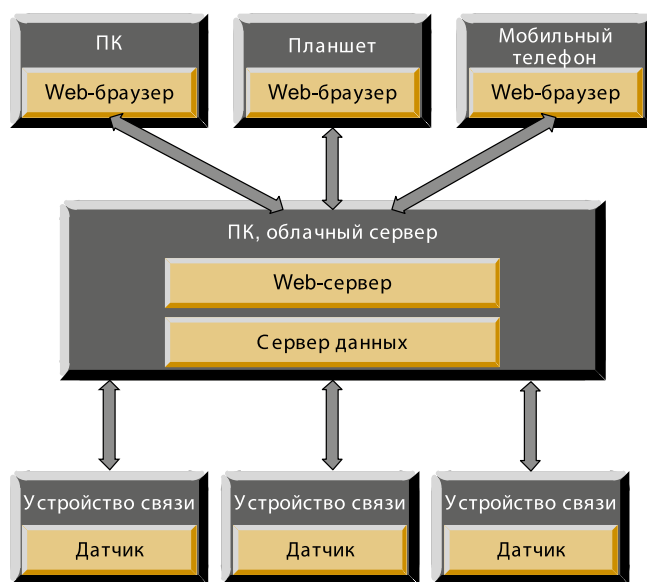


Рис. 1. Структура промышленного Интернета вещей

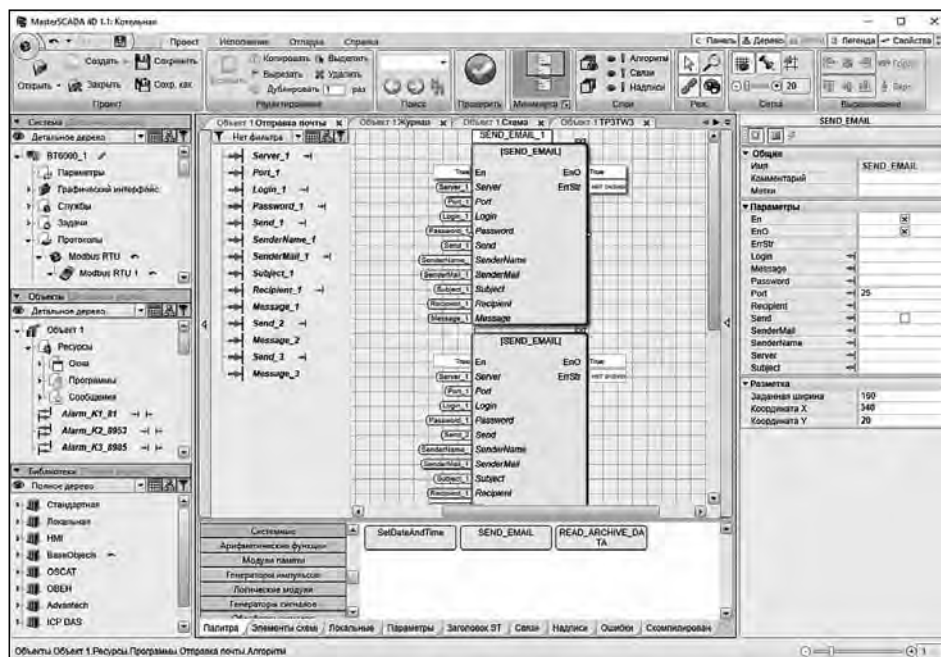


Рис. 2. Среда разработки

Немного о возможностях

Инструмент разработки — MasterSCADA 4D уже был представлен партнерам: производителям контроллеров и системным интеграторам [1, 2]. Кроме классической АСУТП, с его помощью можно легко разработать систему, реализующую концепцию Интернета вещей. Структура такой системы представлена на рис. 1. Коммуникационное устройство может быть отдельным или встроенным в полевое оборудование (датчик). Хранение данных и основные вычисления осуществляются в облаке. Система отображения и управления доступна с любого устройства, имеющего Web браузер.

Прикладные программы разрабатываются на хорошо знакомых по системам SoftLogic языках стандарта МЭК 61131-3, каковыми являются ST (язык структурного текста), FBD (язык функциональных блоков), SFC (язык функциональных последовательностей) и LD (язык релейной логики). Система визуализации разрабатывается в этой же среде с помощью редактора мнемосхем, поддерживающего векторную SVG графику с возможностью пользовательской параметризации различных частей изображения (то есть пользователь может самостоятельно сделать динамически управляемыми различные части изображения).

Создание проектов ведется в среде разработки (рис. 2), являющейся Windows-приложением. Созданные в среде разработки прикладные программы загружаются в исполнительную систему, которая является кроссплатформенным приложением и поддерживает различные операционные системы (Windows, Linux, Android, Эльбрус и др.). Таким образом, код прикладных программ независимо от места его последующего исполнения остается всегда один и тот же.

Среда разработки реализует все необходимые для подобных систем функции, имеет бесконечное поле графической схемы с использованием окна навигации и разнообразные средства индивидуальной настройки. Пользовательский интерфейс с развитыми средствами групповой обработки элементов удобен, понятен, быстро осваивается для простых применений благодаря описаниям «Быстрого старта», что позволяет значительно ускорить процесс разработки приложений.

Один из проектов

Один из проектов с участием компании ИнСАТ — производство балластированных труб. Строящийся цех нового

завода показан на фотографии (рис. 3). Рассмотрим ту часть технологической цепочки, где производимая продукция является элементом Интернета вещей. В начале трубы грузят на транспортные тележки, которые передвигаются по разным участкам, где происходит балластирование труб жидкой бетонной смесью, разогрев в специальной камере по заданной программе, выгрузка балластированных труб, проверка их качества и отгрузка потребителю. Качество трубы зависит от двух процессов: скорости балластирования и режимов прогрева-остывания. Эта информация сопровождает трубу на протяжении всего ее жизненного цикла.

Труба, которая приходит на обработку, имеет собственный идентификатор, в том числе содержащий информацию о ее размерах, на основании которой задается режим обработки. Время перемещения трубы по участкам точно фиксируется в системе (в сервере сбора данных). Текущее положение каждой трубы и текущие режимные параметры можно видеть на мнемосхеме с любого устройства.



Рис. 3. Строящийся цех

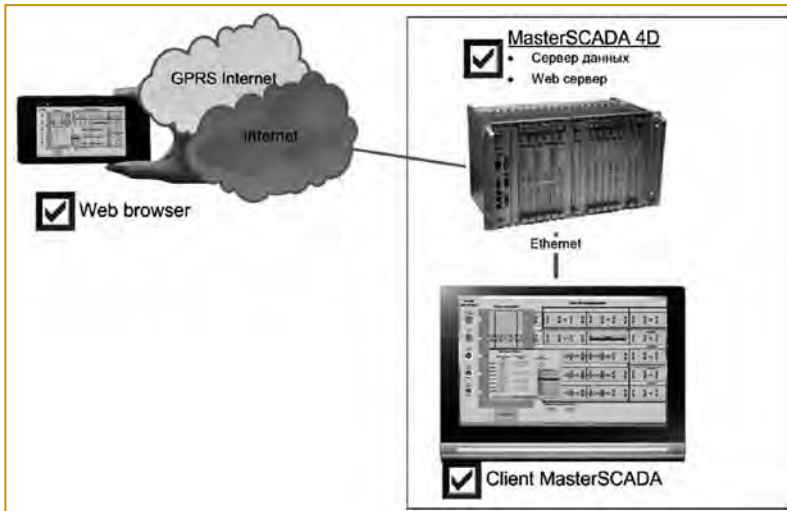


Рис. 4. Структура системы

При размещении информации в облаке в общем (или ограниченном) доступе при обнаружении дефекта трубы всегда можно просмотреть архивный тренд режимных параметров, характеризующий процесс ее изготовления (рис. 4).

Взгляд в будущее

Можно пофантазировать о развитии этого проекта в случае организации более плотного взаимодействия между производителем трубы, монтажной организацией и организацией, эксплуатирующей трубопровод. Сейчас как раз ведется работа по обязательному применению меток уже на выходе из проката. Значит, на предприятие, где происходит балластировка,

придет труба с заводской меткой, полученной «от рождения». Предприятия должны договориться между собой о том, что метка должна быть дозаписываемой, и о форматах записи, чтобы иметь возможность дополнять «паспорт» трубы необходимой информацией. Далее в процессе эксплуатации трубопровода осуществляется регулярная проверка состояния трубы роботом, ползающим внутри, поэтому метка тоже должна быть установлена внутри трубы, чтобы быть доступной для работы. Кроме того, крайне важно, чтобы существовала договоренность об организации доступного хранилища информации о каждой эксплуатирующейся трубе.

Новые технологии принесли в область системостроения горизонтальную и вертикальную переносимость программных компонентов, бесшовные соединения между узлами, гибкое перераспределение ресурсов. Все это позволяет создавать системы, отвечающие современным запросам потребителей, а труд инженера делает более плодотворным и эффективным.

Список литературы

1. *Аблин И.Е.* Заметка о вкусном и здоровом контроллере // ИСУП. 2014. № 3 (51).
2. *Варламов И. Г.* SCADA нового поколения. Эволюция технологий – революция системостроения // Автоматизированные информационно-управляющие системы в энергетике. 2016. No2 (79).

Веселуха Галина Леонидовна – заместитель генерального директора по проектам компания ИнСАТ.
 Контактный телефон (495) 989-22-49.
 E-mail: galina.veseluka@insat.ru
 Http://www.Insat.ru

Schneider Electric расширяет возможности системы управления PlantStruxure PES

Компания Schneider Electric представляет систему управления PlantStruxure PES V4.2, в которой интегрировано новое оборудование с расширенными функциями Modicon M580 ePAC. Благодаря добавлению резервных контроллеров Modicon M580 данное решение, нацеленное на приложения промышленного Интернета вещей (Industrial Internet of Things, IIoT), обеспечивает лидирующие в отрасли показатели эффективности производственных мощностей и активов для обеспечения непрерывности критичных процессов, а также помогает улучшить показатели бизнеса в целом.

В настоящее время в большей части проектов PlantStruxure PES в рамках развертываемой конфигурации системе управления требуется как минимум одна пара резервных контроллеров. Благодаря контроллерам M580 ePAC и возможности блокирования портов в среде с единой конфигурацией PES V4.2 отвечает новому поколению требований. Реализуя самый высокий уровень кибербезопасности из доступных на рынке решений, система управления PES V4.2 обеспечивает практически 100% бесперебойную работу систем заказчика.

Ключевая особенность ПЛК Modicon M580 ePAC – архитектура на основе Ethernet. Интеграция с решением PES улучшает качество управления технологическими процессами и предо-

ставляет заказчикам новый уровень стандартных коммуникаций, обеспечивающий соответствие будущим требованиям. Кроме того, для инженерных и пусконаладочных работ будут доступны новые сервисы, которые упростят навигацию в системе управления, а также повысят производительность при внесении изменений в проект. Система управления PlantStruxure PES V4.2 также поставляется с библиотеками готовых к использованию приложений и библиотеками различных сегментов промышленности, что позволяет создавать системы быстрее и с меньшими затратами на разработку. А за счет интеграции с функциями управления энергией других устройств автоматизации и управления от Schneider Electric, таких как приводы Altivar, система поможет пользователям добиться еще большей экономии энергии и сокращения затрат.

Система управления PlantStruxure PES V4.2 выполняет критически важные функции выпускаемых Schneider Electric контроллеров Modicon M580 ePAC. Это позволяет расширить портфолио решений компании в сфере автоматизации, предназначенных для таких отраслей, как водоснабжение, водоотведение, водоподготовка, горнодобывающая, химическая, нефтегазовая, пищевая промышленность, энергетика.

[Http://www.schneider-electric.com/ru](http://www.schneider-electric.com/ru)