



# МЕЖСИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В УСЛОВИЯХ «УМНОГО» ПРОИЗВОДСТВА

ПЕРЕВОД: ВЛАДИМИР РЕНТЮК

В течение нескольких лет «Индустрия 4.0», базирующаяся на технологии «Интернета вещей», является одной из самых популярных тем в промышленном мире. Вероятно, эта тенденция продолжится и в обозримом будущем, создавая новые возможности для разработчиков оборудования и системных интеграторов, поскольку именно они помогают модернизировать устаревшие традиционные производства, превращая их в среду «Индустрии 4.0». Объединить различное оборудование и системы в единую интеллектуальную сеть для эффективного взаимодействия можно с помощью шлюза ARK-2230 от компании Advantech.

Концепция «Индустрия 4.0» — это соединение машин, оборудования, производственных участков и систем в общую сеть, что позволяет им взаимодействовать между собой, а производству стать интеллектуальной системой, в которой отдельные элементы влияют друг на друга автоматически, максимизируя качество выпускаемой продукции и производительность. Заводы и фабрики, использующие технологии «Индустрии 4.0», называются «умными» производствами, или, используя англоязычный термин, — iFactory.

На традиционном предприятии, когда у оборудования производственной линии возникает нехватка компонентов или материалов, для проверки и пополнения запаса требуется соответствующий персонал, но на «умном» производстве сама машина может автоматически оповестить систему конвейера о необходимых для функционирования линии материалах. Или если, например, привод оборудования в iFactory начинает перегреваться, он автоматически прекратит рабо-

ту и остынет, чтобы избежать пробоя изоляции, скажем, двигателя и таким образом сократить потери, связанные с заменой и ремонтом вышедшего из строя узла. Поскольку все данные с устройств и систем преобразуются в стандартный протокол, такими сведениями можно обмениваться, вычислять конечные параметры функционирования оборудования и отображать их на приборной панели. Здесь уже руководители предприятия могут непосредственно контролировать состояние всего оборудования и систем на всех производственных линиях всех объектов и осуществлять дистанционное управление и контроль. Таким образом, все устройства и системы на заводе практически объединены в одну крупную общую систему. И чтобы оптимизировать выполнение корпоративных операций, эта интеллектуальная автоматическая производственная система может быть объединена с другими информационными системами. В частности, с такими как система управления производством (англ.

MES — Manufacturing Execution System), автоматизированная система складского учета и контроля (англ. WMS — Warehouse Management System) или система управления предприятием (англ. ERP — Enterprise Resource Planning). Для реализации анализа в системе больших данных информация может быть перенесена в облако, что позволяет привлекать и использовать для этого более развитые интеллектуальные ресурсы.

## ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

В большинстве случаев iFactory не строится с нуля, а является продуктом модернизации традиционного предприятия, которое уже имеет то или иное оборудование с определенной степенью автоматизации. На уровне отдельных производств подобные машины и системы различаются логикой управления, интерфейсами, программным обеспечением и протоколами связи, такими как CANOpen, Modbus и т. д. Вот почему самая большая проблема для разработчика iFactory — «собрать» все

эти разрозненные системы в единую интеллектуальную сеть, преобразовать их данные в унифицированный стандартный формат для обмена сообщениями между IoT-оборудованием и централизованной системой управления. При этом необходимо установить логические потоки управления для координации систем так, чтобы они работали синергетически, а их взаимодействие осуществлялось таким способом, при котором эффект оказывается большим, чем просто сумма влияний компонентов системы.

## РЕШЕНИЕ НА УРОВНЕ СИСТЕМЫ

Для решения проблемы взаимодействия компания Advantech предоставляет ARK-2230 как шлюзовую систему, а кроме того, для разработки iFactory на основе IoT-оборудования в качестве программной платформы — программное обеспечение WISE-PaaS/RMM, с комплексными инструментами разработчика и облачным сервисом, что позволит ускорить развертывание конечной системы. Шлюз ARK-2230 (рис.) представляет собой компактные безвентиляторные модульные системы типа PC-box с поддержкой Intel Celeron J1900 Quad Core 2.0GHz SoC, предназначенные для интеграции и управления потребностями «умной» фабрики. Шлюзовые системы ARK-2230 поддерживают уникальные iDoog-модули компании Advantech и модули ARK-Plus. Такие модули обеспечивают два массива дополнительных интерфейсов ввода/вывода (I/O), включая изолированные и неизолированные COM-порты, CANBus, LAN, цифровые порты ввода/вывода (I/O) и порты PoE. Данный подход и предоставляемые возможности применяются для гибкого подключения самых различных устройств и систем оборудования, которые уже имеются на модернизируемом предприятии.

Программное обеспечение компании Advantech WISE-PaaS/RMM для IoT-оборудования содержит WISE-агент со стороны шлюза. ПО развернуто на уровне шлюза и сервера и предназначено для обработки и преобразования данных, отправленных с отдельного производства с разными форматами данных в протокол стандарта MQTT



для IoT-устройств и передачи уже унифицированных данных на сервер WISE-PaaS/RMM и в облачную базу данных. Оно также интегрирует механизм правил IBM Node-RED, используемый для создания логики потока данных в системе IoT с помощью простых операций перетаскивания. Благодаря этому инструменту можно установить логические правила для iFactory, что позволит различным системам предприятия работать в синергии и достигать заданных производственных целей. Программный пакет WISE-PaaS/RMM компании Advantech обеспечивает построение панели мониторинга и богатый набор интерфейсов прикладного программирования (API RESTful<sup>1</sup>), которые системные интеграторы могут применять для проектирования и создания пользовательских интерфейсов и различных веб-сервисов и мобильных приложений. Поддержка RESTful важна для быстрой и простой интеграции системы с новыми данными и функциями и с другими приложениями.

Для облачной аналитики, для удобного управления данными и доступа к облачным службам Microsoft Azure,

WISE-PaaS/RMM предоставляет как базу данных корреляции, так и базу данных без корреляции, что помогает легко устанавливать облачные приложения на Azure Marketplace.

Преимущества:

- Одно общее решение для сбора данных с оборудования, использующего технологию «Интернета вещей», предоставляется шлюзами на базе компьютеров и контроллеров, а также с помощью программного обеспечения WISE-PaaS/RMM.
- Оптимизированное интеллектуальное управление и контроль, обеспечиваемые модульным и простым в редактировании логическим движком.
- Простая аппаратная интеграция благодаря гибким модулям ввода/вывода (I/O).
- Быстрая интеграция ПО и функций, предоставляемых поддержкой интерфейсов прикладного программирования (API RESTful).
- Удобное и эффективное управление базами данных. ●

**РИС. ▲** Модульные системы ARK-2230 компании Advantech для быстрой интеграции оборудования в систему «умного» производства

<sup>1</sup> REST (англ. Representational State Transfer) — «передача состояния представления». Это архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределенного приложения в сети. Для служб, построенных с учетом REST, то есть не нарушающих накладываемых им ограничений, применяют термин RESTful. — Прим. пер.