



# ИНТЕГРАЦИЯ И ВСЕОБЪЕМЛЮЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ. НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ В ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТ EMERSON

**СЕРГЕЙ КОЛЮБИН**

к. т. н., генеральный директор ООО «Икстурион», руководитель студенческого КБ по робототехнике НИУ ИТМО

В начале апреля в немецком Штутгарте компания Emerson проводила свою Users Exchange Conference для региона EMEA. О масштабе и репутации компании свидетельствует уже то, что это, по сути, «монобрендовое» мероприятие собрало около 1200 участников. Программа конференции включала промышленный форум, то есть доклады сотрудников подразделений Emerson из разных стран и заказчиков, делившихся своим опытом внедрения технологий Emerson, а также выставку решений, где вживую демонстрировалась работа наиболее интересного современного оборудования и программного обеспечения компании и ее партнеров.

Темами, которые привлекли мое внимание на форуме, были всеобъемлющие измерения (pervasive sensing) или полномасштабный контроль, как его называют в российском Emerson, и концепция интегрированного производства iOps. Это основные тренды в промышленной автоматизации, которые компания сегодня продвигает.

Если разбивать автоматизацию по слоям или стадиям, то сбор информации о процессе — это первоочередная задача. На современных индустриальных объектах датчиков становится все больше. На пресс-конференции проводилась аналогия такого производства с болидом Формулы 1, где под корпусом рассредоточено порядка 350 сенсоров, каждый из которых передает информацию о состоянии двигателя, подвески, шин, пилота, трассы и т. д. И все это для максимальной производительности, экономичности, надежности и безопасности. Так и промышленность прошла путь от ручного контроля к автоматическим измерениям и диагностике и далее, к полному непрерывному мониторингу состояния объектов.

Раньше распространение всеобъемлющих измерений было сложно представить и в связи с технологическими барьерами: не существовало как самих датчиков, так и эффективных способов передачи больших объемов информации с распределенных систем. Последние разработки в сенсорике, новые промышленные стандарты беспроводной связи и современные элементы питания эту задачу решили. Но возникает другой вопрос — цена. Дешевой продукцию Emerson назвать сложно, но на это у компании есть ответ: «цена не в ущерб качеству». Поэтому они рекомендуют оперировать термином «эффективный по стоимости» (cost-effective).

Однако банально установить датчики на каждом метре трубопровода или агрегате — это неверное понимание подхода. Получаемая информация должна быть действенной (actionable sensing), то есть полезной для принятия решений и совершения каких бы то ни было действий. Грубо говоря, информация должна не просто констатировать факт, но и характеризовать состояние системы в целом, а также иметь предсказательную ценность.

Отдельно руководство Emerson подчеркивало, что их подход в построении подобных систем изменился от важного с точки зрения самого процесса (process critical) к важному с точки зре-

ния непосредственно бизнеса. В частности, прозвучало, что для грамотной технологии показатель возврата инвестиций (ROI) должен составлять около двух лет.

Что касается второй стадии автоматизации, то есть средств анализа полученной информации, то Emerson предлагает концепцию интегрированного производства iOps. Внедрение iOps ориентировано на 4D-приложения: удаленные—рутинные—грязные—опасные (distant-dull-dirty-dangerous). Так, первым примером использования концепции можно считать объединение в 2007 г. в Норвегии береговой инфраструктуры и буровых скважин в Северном море. На тот момент система представляла собой аналог видеоконференц-связи. В действительности же, в зависимости от потребностей заказчика, может разворачиваться конкретный функционал, вплоть до системы поддержки принятия решений, который будет понижать уровни от управления бизнесом и планирования до принятия операционных решений и обслуживания оборудования на местах.

Стоимость iOps варьируется, но в среднем в настоящее время составляет около \$4 млн. При этом отмечается, что концепция не может быть просто дополнением: от пользователя требуется в том числе готовность перестроить устоявшиеся



принципы организации основных операционных и бизнес-процессов.

По сути, это решение продвигается не как продукт, а как сервис, в котором используются как собственные наработки компании, так и технологии ее партнеров. В частности, в нем задействованы технологии отслеживания мобильных сотрудников и транспорта от компании Cisco.

Использоваться iOps может не только для непосредственного управления процессами, но и для обучения и сертификации будущих специалистов. По умолчанию при имитации процессов система использует модели

средней детализации, хотя именно российская компания «Лукойл-Нижневожскнефть» поделилась на конференции своим уникальным опытом создания моделей высокой точности для Северо-Каспийской морской нефтедобывающей платформы.

В целом, по моему личному ощущению, участники прошедшей конференции отличаются от тех, с кем я привык общаться на научных и стартап-мероприятиях, большим прагматизмом и консервативностью. Ответ на вопрос, почему, несмотря на все преимущества, интеллектуальные технологии в промышленной автоматизации не получают повсеместного распространения, прост. Основной барьер — необходимость менять существующую инфраструктуру, на что заказчики идут неохотно и только если удастся доказать, что новое решение не просто хорошо, но по всем показателям лучше традиционного. Так, на мой вопрос на пресс-конференции о внедрении робототехнических систем в нефтегазовую отрасль спикеры ответили, что это зарождающаяся перспективная область, за которой потенциально будущее, но вот конкретных примеров практического использования назвать не смогли. Примерно такая же характеристика была дана и направлению Big data, хотя необходимость эффективно работать с большими объемами данных, особенно в рамках концепции всеобъемлющих измерений, очевидна.

В павильоне с выставкой решений было достаточно экспонатов, у которых стоило задержаться. Это и разнообразные Wireless HART-сенсоры, которые продолжают работать, даже если их нарочно бить молотком или полностью погружать в воду, и специальные модули питания для них, которые можно заменять «на горячую»

непосредственно во взрывоопасной зоне, и датчик космического дизайна, который обнаруживает утечку любого газа в радиусе десятков метров, ориентируясь только по звуку, и уникальный мембранный выпрямитель потока, позволяющий сократить требования по расстоянию от последнего изгиба трубопровода до расходомера с 47 до 4 диаметров, который, кстати, впервые был апробирован на российском предприятии.

Вообще, и российских сотрудников Emerson, и отечественных заказчиков на конференции было видеть и слышать приятно. Не случайно подразделение компании в Челябинске считается одним из ведущих. Оно осуществляет как уникальные разработки для российских сложных климатических условий, так и ведет совместную работу с зарубежными коллегами над продуктами, которые потом успешно экспортируются в Индию, Китай и другие страны. На мой вопрос, откуда в российском Emerson так много молодых грамотных сотрудников, в том числе на руководящих должностях, Денис Тагиров, руководитель направления беспроводных технологий, ответил: «Компания Emerson тесно сотрудничает с Южно-Уральским государственным университетом, так называемой кузницей специалистов. Я учился в этом университете и начал проходить производственную преддипломную практику тогда еще в «Метране» (производственная площадка Emerson в России), а потом остался работать в компании. Emerson поддерживает проекты, берет на работу студентов на полставки без отрыва от учебы. Если ты справляешься, то есть шанс продвигаться дальше». По-моему, весьма достойная практика, особенно если компания ориентируется не только на сегодняшнюю прибыль, но и на развитие в будущем. ●

