

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО-НОВОМУ: КАК ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВЕРШАЮТ НОВУЮ ПРОМЫШЛЕННУЮ РЕВОЛЮЦИЮ

А.И. Фомин (Компания OSIsoft)

Показано, что для создания современного предприятия уровня Industry 4.0 требуется использование на практике комплекса новых информационных технологий, к которым относятся: элементы Industrial Internet of Things (IIoT); алгоритмы искусственного интеллекта, машинное обучение и робототехника; облачные вычисления; большие данные; аддитивное производство; кибербезопасность; интеграционная система; компьютерное моделирование; дополненная реальность. Между участниками рынка промышленной автоматизации строятся новые бизнес-модели – сообщества производителей средств и систем автоматизации, производственных предприятий, сервисных и инженеринговых компаний, объединенные единой информационной средой.

Ключевые слова: промышленная революция, сообщества, цифровое предприятие, инфраструктура данных, Industry 4.0, конкурентоспособность, эффективность.

Бурное развитие Industrial Internet of Things (IIoT), облачных технологий, больших данных и робототехники заставляют компании постоянно держать руку на пульсе в стремлении не упустить самые перспективные идеи и технологии. Автоматизация производства уже немыслима без цифровых систем и Internet-технологий. Главной целью модернизации производства еще со времен паровых двигателей является снижение издержек и увеличение прибыли. Но из нее вытекает другая очень актуальная задача — сохранение конкурентоспособности компании на современном рынке. Важно не упустить момент и вовремя перейти на новый уровень развития производства. И сейчас на наших глазах формируется следующий этап научно-технического прогресса, четвертая промышленная революция — Industry 4.0. Впервые об этой концепции заговорили 6 лет назад в Германии, этот термин стал основой политики страны в сфере инноваций и исследования технологий. На данный момент концепция используется в самых разнообразных областях производства, в том числе для решения глобальных проблем экологии, перенаселения, энергосбережения и урбанизации.

К компонентам Industry 4.0 относятся: элементы Internet of things; искусственный интеллект, машинное обучение и робототехника; облачные вычисления; большие данные; аддитивное производство; кибербезопасность; интеграционная система; компьютерное моделирование; дополненная реальность (рис. 1).

Многие из этих элементов уже давно и успешно применяются

на практике, но именно объединение их в одну целостную систему позволит развить концепцию Industry 4.0 и обеспечить новый уровень эффективности производства и дополнительный доход за счет использования цифровых технологий, формирования сетевого взаимодействия поставщиков и партнеров, а также реализации инновационных бизнес-моделей.

Осуществить переход к четвертой промышленной революции возможно благодаря использованию опыта и компетенций технологических компаний, которые уже долгое время разрабатывают и совершенствуют различные ИТ-решения для управления операционными и производственными процессами предприятия. К ним относится и компания OSIsoft — пионер цифровой трансформации производства на мировом уровне, и мировой лидер в сфере разработки средств управления данными и операци-

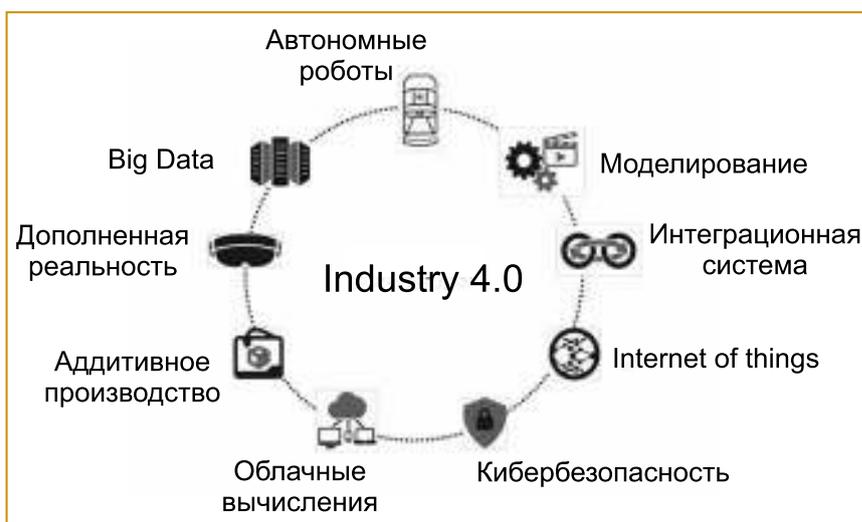


Рис. 1. Элементы Industry 4.0

## Четвертой промышленной революции предшествует восстание идей.

Журнал «Автоматизация в промышленности»

онной аналитики. Ее единственный продукт — программное обеспечение PI System, компоненты которого, взаимодействуя между собой, создают единую инфраструктуру данных для всей компании.

PI System уже 37 лет используется для сбора, хранения, анализа и визуализации данных и мониторинга производственно-технологической информации в реальном времени. PI System установлена на 19 тыс. объектах в 127 странах. В течение многих лет PI System использовалась предприятиями как база исторических данных или система управления различными разрозненными базами данных (СУБД).

Сегодня же PI System — это фундамент современного цифрового предприятия, инфраструктура данных реального времени для получения и анализа актуальных сведений о событиях на всех этапах производства: от сбора данных с датчиков до обработки информации системами поддержки принятия решений, BI, ERP, EAM, SCM и другими промышленными и корпоративными системами. PI System может подключаться к любым источникам производственных данных, осуществлять сбор, интеграцию, доставку и хранение данных на сервере или в облачном хранилище, проводить анализ данных, конвертировать и визуализировать их в различных клиентских приложениях для проведения мониторинга, формирования отчетности и последующей аналитики в целях оптимизации технологических процессов.

Технология Industry 4.0 базируется на принципах интероперабельности, прозрачности информации, технической поддержке и принятии децентрализованных решений. PI System следует этим принципам за счет своих ключевых характеристик.

• **Подключаемость.** PI System имеет более 450 интерфейсов для подключения и сбора данных с раз-

личных датчиков, устройств и операционных систем, благодаря чему объединяет различные сферы деятельности предприятия в единое информационное пространство и обеспечивает оптимизацию измерительной системы.

• **Расширяемость.** PI System поддерживает различные по масштабу системы предприятия, в частности, один из крупнейших клиентов OSIsoft работает с 29 млн. тегов данных.

• **Общий доступ к данным и управление данными.** PI System создает информационную структуру с поддержкой общего доступа к данным для всех специалистов предприятия, что позволяет производить единовременный анализ событий, связанных с различными рабочими процессами.

• **Интеграция со сторонними системами.** PI System способна решать задачу интеграции с другими ИТ-системами, такими как SAP HANA, Esri ArcGIS, средства бизнес-аналитики, что позволяет автоматически вести производственный учет, рассчитывать ключевые показатели эффективности (KPI) и др.

• **Помещение данных в контекст.** PI System способна формировать шаблоны единиц оборудования, создавать объектную модель производства, производить на этой основе вычисления и координировать потоки технологических данных в соответствии с используемой производственной топологией.

• **Преемственность.** Пользователи могут использовать информацию, получаемую от ранее установленных на производстве систем и оборудования, в сочетании с данными, получаемыми от современного и модернизированного оборудования или систем. Благодаря способности без ограничений группировать шаблоны производственных элементов и строить объектную модель предприятия PI System способна проводить многофакторный анализ эффективности работы оборудования.

Инфраструктура данных PI System за время своего существования последовательно развивалась от базы данных реального времени до уровня единой информационной инфраструктуры всего предприятия, когда система осуществляет управление производственными данными на нескольких заводах. Сегодня происходит формирование нового уровня взаимодействия с заказчиками — уровня сообщества (рис. 2). Он способствует распространению прогрессивной бизнес-модели в эпоху Industry 4.0, когда, например, производители оборудования, предприятия и сервисные компании, обеспечивающие техобслуживание и ремонт (ТОиР), будут находиться в общем информационном поле, обеспечивая еще большую эффективность производства.



Рис. 2. Уровень сообщества — информационное объединение производителей оборудования, предприятий, сервисных компаний

В настоящем номере журнала «Автоматизация в промышленности» собраны статьи, отражающие подходы к автоматизации производства в новых условиях, о которых говорилось выше.

Так, представлен показательный пример совместного проекта (пример сообщества), реализованного на базе решений National Instruments, Cisco, OSIsoft и РТС, по созданию системы мониторинга водяных насосов для компании Flowserve. В статье показано, как компоненты Industry 4.0 (рис. 1) сочетаются в реальном производственном решении.

*Фомин Артем Игоревич — директор по работе с ключевыми заказчиками в России и странах СНГ, OSIsoft.  
E-mail: afomin@osisoft.com*

Тему создания единого информационного пространства продолжают статьи, описывающие возможности интеграции PI System с платформами Industry 4.0, представленными на рынке компаниями SAP и Microsoft.

В номере также представлены проекты, реализованные с использованием ПО PI System для предприятий нефтегазовой отрасли промышленности. В статьях описываются задачи, стоящие перед предприятиями, особенности реализации конкретных производственных задач, преимущества от использования новых систем автоматизации, перспективы их развития.

## Единая платформа визуализации PI VISION

**А.С. Иванова, А.В. Жиманов (Компания OSIsoft)**

*Представлены новые функциональные возможности в области визуализации, которые стали доступны пользователям в обновленном клиенте визуализации компании OSIsoft - PI Vision.*

*Ключевые слова: визуализация, коллекция динамических экранов, динамические таблицы событий и элементов, навигация, эталонные события, график рассеяния, администрирование.*

*Каждый новый век, имея новые идеи, приобретает новые глаза.*

Г. Гейне

Программное обеспечение PI System компании OSIsoft представляет собой информационную инфраструктуру, которая решает задачи сбора, анализа, визуализации и передачи данных предприятия из разных источников и систем в масштабах всех операционных процессов. PI System используют более половины крупнейших промышленных компаний планеты; заказчики в 125 странах собирают с его помощью данные с более чем 1,5 млрд. контрольно-измерительных устройств, SCADA- систем, PCU и оборудования различного типа [1–5].

Одним из наиболее динамичных направлений, развиваемых в PI System, является визуализация, которую следует считать очень важным инструментом при переходе предприятий к концепции Industry 4.0. Визуализация предоставляет пользователям такие средства и функции, как редактор мнемосхем, мониторинг процессов, анализ данных на лету, уведомления и отчеты, динамические витрины и сложные диаграммы. То есть большинство функций, необходимых предприятию для визуального представления данных в PI System. Исторически эти задачи решались с помощью нескольких программных продуктов, включая PI DataLink и PI Coresight.



Рис. 1. Коллекция динамических экранов

Теперь же все они объединяются в одно решение, которое будет развиваться единой командой разработчиков. Обновление главного клиентского приложения визуализации PI Coresight вышло в свет весной 2017 г., в результате чего PI Coresight был переименован в PI Vision.