

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ С ТЕХНОЛОГИЯМИ OSIsoft

И.С. Трунов (Компания OSIsoft)

Описана инновационная структура организации сбора данных, реализованная в PI System, соответствующая современным требованиям в области интеграции и безопасности данных концепции Industry 4.0.

Ключевые слова: Industry 4.0, Industrial Internet of Things, большие данные, безопасность данных, сбор данных.

Развитие концепции Industry 4.0 часто связывают в первую очередь с развитием технологии Industrial Internet of Things (IIoT). Это отчасти оправдано скоростью распространения и планируемыми масштабами применения данных технологий в ближайшем будущем. Так, по прогнозам IDC, к 2020 г. расходы на IIoT достигнут порядка 1,5 трлн. долл. США, а число используемых устройств вырастит до 5,4 млрд. Однако в целом концепция Industry 4.0 гораздо шире и не ограничивается обеспечением взаимодействия оборудования и людей в рамках производственных процессов. Передовые компании ставят перед собой приоритетные задачи создания абсолютно новых производственных бизнес-моделей, смещения акцентов на клиент-ориентированный подход и постпродажные сервисы и объединения процессов в единую сеть цепочек поставок.

Реализация концепции Industry 4.0 открывает перед производственными компаниями новые возможности, что сравнимо с изобретением и началом использования в производстве парового двигателя в конце XVIII века.

Однако внедрение любых инноваций в реальный производственный процесс всегда сопровождается определенными сложностями. Не является исключением и Industry 4.0. Перечислим основные факторы, затрудняющие развитие этой концепции.

**Многообразие протоколов передачи данных.** Трудно работать с данными, поступающими от различных групп оборудования, датчиков и устройств, которые «говорят на разных языках». По мере возрастания числа устройств увеличивается число «протоколов» для сбора данных, что повышает потребность в создании новых «интерфейсов».

**Увеличение объема данных.** По прогнозам IDC, к 2025 г. каждую минуту в сеть будет выходить 152 тыс. устройств.

Объем данных IIoT превысит мощность традиционных систем, используемых для операционной поддержки принятия решений. С точки зрения объемов и сложности традиционные базы данных не пригодны для обработки данных, поступающих из этих источников.

**Разнообразие данных.** В разных отраслях используются разные типы данных. Для возможности оперировать совокупностью этих данных часто требуются существенные трудозатраты, направленные на стандартизацию информации, в том числе и с помощью дополнительных информационных систем или дополнительного программного кода. Для обеспечения прозрачности требуется упростить интеграцию разных типов данных (например, данных временных рядов, ГИС и неструктурированных данных) на уровне централизованных систем управления данными.

**Управление жизненным циклом информации.** Для получения требуемой достоверности данных, поступающих от датчиков и устройств, установленных на распределенных объектах, в качестве вспомогательных инструментов необходимы концентраторы, агрегаторы, шлюзы, возможность обработки данных с использованием «туманных вычислений»

**Безопасность.** Широкое использование цифровых данных и экосистем данных с поддержкой общего доступа не только предоставляет новые возможности, но и увеличивает «потенциальную площадь поражения». Методы защиты, реализуемые на уровне проектирования моделей данных, в том числе шифрование сообщений, идентификация как услуга, помогут защитить системы Industry 4.0 от угроз и снизить уровень риска.

### Технологии компании OSIsoft и концепция Industry 4.0

В большинстве решений концепции Industry 4.0 лежат технологии по работе с большими объемами операционных данных, поступающих из различных источников и средств автоматизации. Информационная инфраструктура PI System компании OSIsoft уже более 35 лет осуществляет сбор и обработку больших объемов операционных данных, что позволяет реализовывать концепцию IIoT и осуществлять контроль над процессами и информацией в режиме реального времени и в исторической ретроспективе. Поэтому, хотя концепция Industry 4.0 была провозглашена сравнительно недавно,

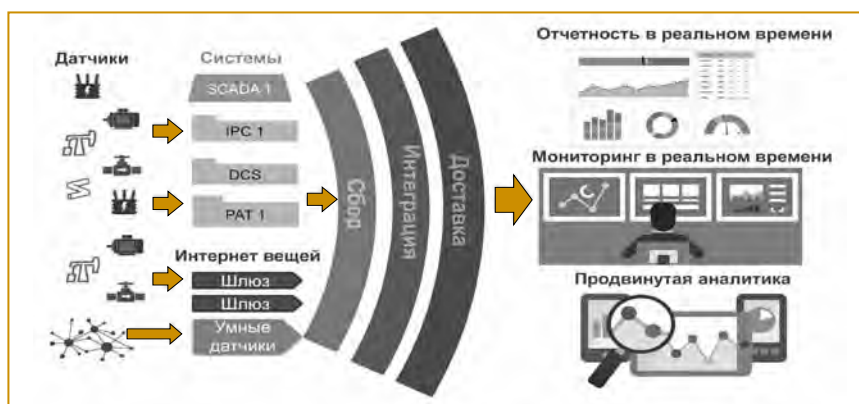


Рис. 1. PI System – данные для Industry 4.0

многие крупные мировые производители совместно с компанией OSIsoft внедряли стратегии, воплощающие дух этой концепции на протяжении уже нескольких десятилетий. Приведем несколько примеров.

1) Компания Aurubis, мировой лидер в области производства и вторичной переработки меди, реализовала консолидацию производственных данных по всем этапам процесса плавления меди, добившись сокращения энергозатрат на 5% на своем производстве в г. Гамбурге.

2) Компания Novartis консолидировала данные и стандартизировала системы их обработки, благодаря чему теперь в ее «рабочих центрах будущего» используется исключительно электронный документооборот, оперативная информация о производственных процессах, которая предоставляется пользователям на основе их ролей и сфер ответственности в компании.

3) Компания Flowserve — производитель насосов, клапанов и уплотнений с 200-летней историей оснащает свои изделия современным измерительным оборудованием (сенсорами, датчиками и т.д.), информация от которого позволяет предоставлять клиентам дополнительные услуги с целью обеспечения надежности и сервиса. Платформа компании Flowserve Technology Advantage® обеспечивает возможность послепродажного обслуживания клиентов. Применение технологий на базе беспроводных датчиков совместно с PI System позволило квалифицированным инженерам Flowserve удаленно получать и анализировать данные об оборудовании, установленном на объектах клиентов, в режиме реального времени.

#### Концепция сбора данных, реализованная в PI System

Работе с большими объемами данных предшествует этап сбора информации от различных источников. В условиях развития и проникновения в производственный сектор технологии IIoT эта задача усложняется. Появляется необходимость взаимодействия не только с традиционным оборудованием и полевыми устройствами, но также различными промышленными «вещами». Напомним, что много-

образии протоколов передачи данных является одним из главных факторов, затрудняющих развитие концепции Industry 4.0. В этих условиях компания OSIsoft развивает и совершенствует концепцию сбора данных, реализованную в PI System.

Например, уже сейчас используется относительно новый узел сбора данных — PI Connector, позволяющий осуществить не только сбор технологических данных, но также считать информационную модель об объекте при ее наличии. Если в качестве источника данных используется информационная платформа какого-либо вендора, то велика вероятность наличия расширенной метаинформации, которую можно считывать и использовать в дальнейшем.

Обычно PI Connector располагается в демилитаризованной зоне — сегменте сети, содержащем общедоступные сервисы и отделяющемся от частных сетей. Цель наличия демилитаризованной зоны — добавить дополнительный уровень безопасности в локальной сети, позволяющий минимизировать ущерб в случае атаки на один из общедоступных сервисов: внешний злоумышленник имеет прямой доступ только к оборудованию в этой зоне. Тем самым достигается необходимый в современных реалиях распространения вирусов NotPetya и WannaCry барьер на уровне средств автоматизации производств.

Новым элементом является модуль PI Connector Relay, реализующий несколько различных интерфейсов для сбора данных. Далее, собранные через PI Connector Relay данные могут передаваться на несколько PI Server-ов, что значительно повышает безопасность производственной системы. Кроме того, PI Connector Relay позволяет работать с модулями PI Connector, функционирующими под различными ОС.

Партнеры компании OSIsoft имеют возможность разрабатывать свои интерфейсы сбора данных OMF Application, устанавливать их в свои устройства, работающие под управлением любой ОС, и безопасно передавать собранные данные в PI Connector Relay. На всех этапах передачи данных используется шифрование.

Использование модуля OSIsoft Message Format полезно при необходимости сбора данные с недорогих или устаревших устройств, не поддерживающих стандартные интерфейсы, а также для частных (закрытых) протоколов передачи данных.

Данный краткий обзор возможностей сбора данных с использованием решений OSIsoft приведен с целью обозначить важность этой функции с точки зрения общей концепции Industry 4.0. Сегодня многие компании, находясь на этапе запуска проектов по прогнозной аналитике, реализации ремонтов

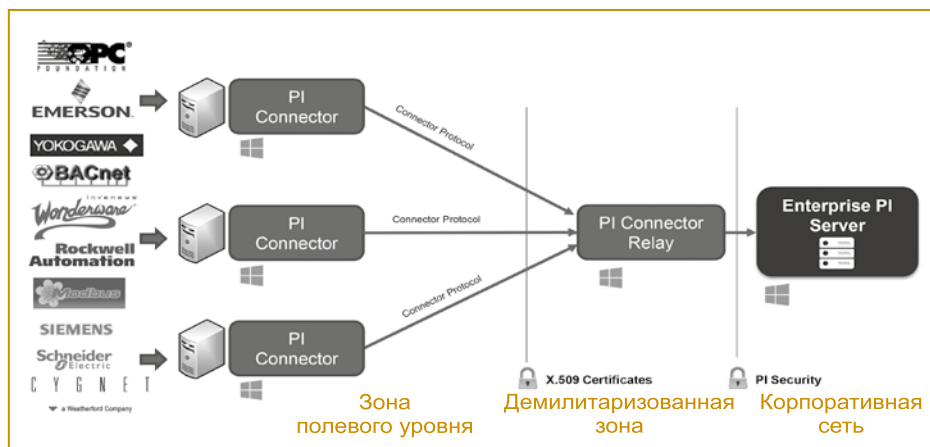


Рис. 2. Традиционная структура сбора данных с уровня ТП

по состоянию, машинного обучения и построения систем пост-гарантийных сервисов [2, 3], часто фокусируются исключительно на анализе информации, упуская из вида важный и ресурсоемкий этап сбора данных с обеспечением требуемого уровня безопасности. Таким образом программный продукт PI System компании OSIsoft позволяет построить универсальную инфраструктуру данных, способную осуществлять сбор, хранение и анализ информации, поступающей из различных изолированных источников предприятия. Инфраструктура данных, реализованная в PI System, полностью соответствует принципам построения экосистемы данных и информации в рамках

концепции Industry 4.0, помогает устранить основные факторы, затрудняющие ее развитие, и может стать надежным фундаментом и инструментом реализации стратегических целей промышленного предприятия.

#### Список литературы

1. Тюняткин А.В., Хаклерод К. Эволюционное развитие управления производственной деятельностью компании // Автоматизация в промышленности. 2012. № 10.
2. Мур Энн, Тюняткин А.В. Интеллектуальная энергосистема // Автоматизация в промышленности. 2012. № 10.
3. Баскур О., Тюняткин А.В., Хертлер К. Мониторинг состояния оборудования в реальном времени // Автоматизация в промышленности. 2012. № 9.

*Трунов Илья Сергеевич – директор по работе с ключевыми заказчиками, OSIsoft Россия.  
Контактный телефон (495) 269-61-44.  
E-mail: russia@osisoft.com*

## ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИНТЕГРАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА AVIST: УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ОСНОВЕ IIoT

И.С. Треногин (Группа компаний ITPS)

*Рассматриваются возможности платформы AVIST в свете концепции «Индустрия 4.0». Представлен комплексный подход группы компаний ITPS к автоматизации производства на базе платформы AVIST, облачных и IIoT-технологий и сервисной модели бизнеса.*

*Ключевые слова: Industrial Internet of Things (IIoT), беспроводные сети, облачный сервис, сервисная модель бизнеса, Low-power Wide-area Network (LPWAN).*

Концепция организации промышленного производства Industrial Internet of Things (IIoT) предполагает наличие в каждом элементе производственной системы (контрольно-измерительные приборы, станки, технологические установки, материалы, готовая продукция и т.д.) встроенных «интеллектуальных» технологий, позволяющих этим элементам самостоятельно взаимодействовать между собой [1]. Такие элементы производственной системы в терминах концепции IIoT представляют собой единый набор интеллектуальных «вещей» с различным уровнем интеллектуальной функциональности (от стандартных возможностей КИПиА до реализации задач управления, оптимизации и самодиагностики и т.д.).

На практике внедрение технологий IIoT позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем производительности труда, высокими издержками, неоптимальной логистикой, неправильной эксплуатацией оборудования, его неожиданными поломками, длительным вводом в эксплуатацию нового оборудования, потерями качества, ошибками, вызванными человеческим фактором.

#### Интеграционная платформа AVIST и концепция «Индустрия 4.0»

Группа компаний ITPS располагает надежными проверенными временем решениями для традиционных локальных систем нефтегазового кластера. Это разработки по учету продукции; производствен-

ные порталы, включающие визуализацию и аналитику, Web-отчетность и Dashboards (сводную отчетность); системы по выдаче электронных рядов-допусков; базы данных реального времени; решения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования (ТОРО); лабораторные информационные системы и др.

На современном этапе развития науки и техники на смену традиционным локальным решениям приходит концепция «Индустрия 4.0», и в первую очередь такие ее технологии, как «облачные» платформы и IIoT. ITPS реализует эти инновационные технологии в семействе собственных продуктов AVIST (Asset Visualization Smart Technology). AVIST представляет собой интеграционную платформу (совместимую с программным обеспечением многих вендоров), которая собирает и анализирует большие данные на основе встроенных интеллектуальных алгоритмов в режиме реального времени. Полученная информация применяется в нескольких продуктах семейства AVIST. ITPS предлагает использовать «облачные» технологии и IIoT для организации сервисной бизнес-модели с целью оптимизации процесса принятия решений и повышения эффективности управления производством (рис. 1).

Сервисная бизнес-модель представляет собой комплексное предложение продукта и связанных с ним услуг, создающее дополнительную ценность как в момент продажи, так и на протяжении всего жизненного цикла продукта. Объектом продажи и потребления