

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

САЙМОН РОДЖЕРС (SIMON ROGERS)
ПЕРЕВОД: ВЛАДИМИР РЕНТЮК

Использование беспроводных датчиков с подключением к облаку благодаря широкому мониторингу производственных активов обеспечивает безопасность, надежность и рост прибыли предприятия.

Так сложилось, что на текущий момент значительная часть производственных активов (под этим термином сейчас понимается совокупность машин, оборудования, зданий и сооружений, а нередко и персонал) предприятий и объектов нефтегазовой промышленности часто не связана — прямо или косвенно — с распределенной системой управления (Distributed Control System, DCS)¹ или системой промышленного управления другого типа. Хотя такой подход и дает экономию, поскольку сокращает количество активов, требующих входов и выходов PCY, это не означает, что таким, условно второстепенным активам не требуется мониторинг. Однако на практике многие активы действительно не нуждаются в контроле в реальном времени, но тем не менее им все же необходим регулярный мониторинг и снятие данных, которые являются частью системы технического обслуживания. Примеры подобных активов — это двигатели, предохранительные клапаны, аварийные душевые установки и конденсаторы отводчики.

На большинстве предприятий и объектов эти типы активов гораздо разнообразнее, чем те, что подключены к PCY, а многие из них просто сложны для мониторинга

из-за больших расстояний от точек подключения или из-за отсутствия к ним доступа.

Если бы для подключения этих активов к PCY или другой системе управления для мониторинга использовались традиционные методы кабельного подсоединения датчиков, расходы на подобную систему были бы просто астрономическими. Таким образом, статус-кво оставляет многие из этих активов неконтролируемыми или минимально контролируемыми техническими специалистами, периодически проверяющими их во время текущих или плановых обходов. Однако ужесточение правил охраны труда и норм техники безопасности, а также ужесточение в части охраны окружающей среды (здесь уже действуют строгие регуляторные правила) вынуждает предприятия для повышения безопасности, надежности и прибыльности вкладывать средства в улучшение обслуживания и этих, условно второстепенных, активов.

Для того чтобы решить перечисленные и не упомянутые проблемы, внедрение решений промышленного «Интернета вещей» (Industrial Internet of Things, IIoT) становится все более актуальным. Это связано с тем, что неизбежные демографические изменения приводят к увеличению числа более молодых работников, часто не обладающих достаточной ситуационной осведомленностью и, как говорится, чутьем, что влияет на их способность быстро находить при-

чину и оперативно устранять неполадки в производственных активах. Распространение данных и организации, управляемые данными, сжимают временные рамки для принятия решений, противопоставляя традиционным подходам новые, цифровые конкуренты.

При новых подходах к более широкому мониторингу условно второстепенных активов безопасность повышается за счет сокращения числа «полевых» сотрудников, необходимых для работы в удаленных и часто опасных местах. А надежность, в свою очередь, здесь повышается за счет применения прогнозной аналитики и благодаря доступу к большим данным, полученным в результате непрерывного мониторинга всего предприятия. Что же касается рентабельности, она увеличивается за счет отсутствия сбоев в работе (а значит, исключается необходимость использовать консалтинговые услуги сторонних организаций или поставщиков оборудования) и улучшения функционирования всего предприятия в целом. Эти три потенциальных преимущества стали своеобразным катализатором для большинства реализаций в рамках IIoT.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Мониторинг состояния активов в сочетании с прогнозной аналитикой за счет повышения безопасности, надежности и роста прибыльности может обеспечить существенную трансформацию предприятия

¹ Распределенная система управления (англ. Distributed Control System, DCS), сокращенно PCY, — система управления технологическим процессом, отличающаяся построением распределенной системы ввода/вывода и децентрализованной обработкой данных. Основным отличием такой системы управления от обычной SCADA-системы является глубочайшая интеграция средств разработки кода для уровня визуализации и уровня управления. — Прим. пер.

в современное производство. При этом предотвращение крупного сбоя в работе активов часто способно более чем оправдать затраты на внедрение системы расширенного мониторинга.

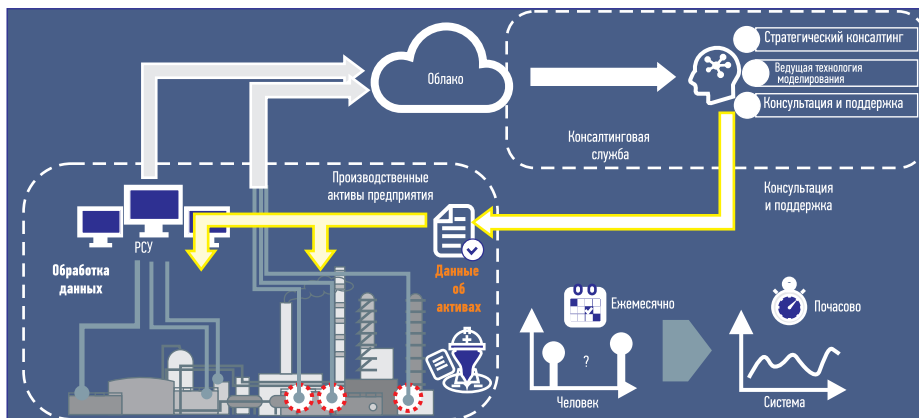
В прошлом, как уже было сказано, мониторинг состояния осуществлялся либо путем обхода установленных портативных устройств и принятия оператором тех или иных решений, либо установкой чрезвычайно дорогих систем контроля состояния наиболее интересных активов.

Первый вариант дает неточные и устаревшие данные, которые часто не анализируются. Второй настолько дорог, что с его помощью отслеживаются только самые важные активы. То, что обычно происходит на типичном предприятии, является комбинацией двух вариантов. Данные, полученные в ходе плановых обходов, фактически бесполезны, в то время как системы мониторинга состояния, контролирурующие только самые важные активы, могут пропустить собой менее важных активов — тех, что становятся критическими только после сбоя и создания аварийной ситуации.

Когда обходной мониторинг заменяется недорогими беспроводными датчиками, такими как система датчиков с батарейным питанием от компании Yokogawa, мы получаем прорывную технологию, которая превосходит лучшие предыдущие практики и оказывается чрезвычайно продуктивной. Такое решение может повысить безопасность за счет сокращения количества времени, в течение которого рабочие должны находиться в потенциально опасных зонах предприятия.

Беспроводной мониторинг также освобождает сотрудников от дополнительных действий, при этом можно установить гораздо большее количество датчиков, что позволяет осуществлять повсеместный и широкомасштабный мониторинг на всем предприятии или объекте. Данные, собранные беспроводными датчиками, дают возможность оперативной диагностики состояния мониторинга для гораздо большего числа активов, обеспечивая прогнозную аналитику, когда эти данные преобразуются в действенную информацию с гарантированным результатом.

Лучший способ справиться с такого рода данными — это использовать



возможности облака. Как хорошо известно, облачные вычисления включают практику применения сети удаленных серверов, размещенных в Интернете, для хранения, управления и обработки данных, заменяя собой локальный сервер или персональный компьютер. Поскольку данные о предприятии находятся в киберпространстве, их можно запрашивать откуда угодно (рис. 1). Облако сочетает доступность и удобство с повышенной безопасностью предприятия, а также с целым рядом дополнительных преимуществ.

Полученные и обработанные системой данные могут просматривать все, кто использует для этого одобренное интеллектуальное устройство с соответствующим разрешением на доступ. При этом данные могут быть удаленно отслежены и проанализированы специалистами для мониторинга состояния и повышения производительности предприятия или процесса. Поскольку данные находятся в облаке, для управления ими предоставляется простое и универсальное решение.

DAAS В ОБЛАКЕ

К разновидностям датчиков, часто используемых на предприятиях, относятся устройства для контроля вибрации, температуры и давления. Эти датчики и облачный сервис, предоставляемый компанией Yokogawa, составляют предложение, известное как «данные как услуга», или DaaS (от Data as a Service)².

Применение DaaS — оптимальный вариант для операторов предприятий и объектов нефтегазовой промышленности, которые не хотят управлять многочисленными реше-

ниями по сбору, преобразованию и обмену данными. Все, что здесь требуется, — предоставление доступа к их внутренним информационным (IT) и операционным (OT) сетям.

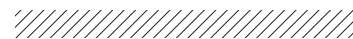
DaaS решает эти и другие проблемы, предоставляя одну выделенную точку связи вместе с одной утвержденной и доверенной компанией, для которой предусмотрен доступ за брандмауэром оператора. Необходимые соединения с несколькими управляемыми и поддерживаемыми соединениями и визуализациями обрабатываются третьей стороной, отделяя эти услуги от основной деятельности оператора.

Для DaaS с визуализациями операторы получают открытые данные из существующих систем автоматизации и управления производственными активами. Это позволяет использовать те или иные инструменты инженерам, менеджерам и другому персоналу для выполнения работы через браузер. И конечно, эту работу можно осуществить из любого места на любом устройстве, поддерживающем хостинг браузера, например на персональном компьютере (ПК), смартфоне или планшете.

Таким образом, DaaS служит инструментом для операторов по цифровой трансформации — цифровизации, или на английский манер — диджитализации. Цифровизация — процесс перевода предприятия в «гибкое» состояние из текущего. Она способствует внедрению передовых методов работы с данными, помогая упростить реа-

РИС. 1. ▲ Интегрируя данные в облако, можно создать среду для перекрестного анализа, где сторонние консультанты выполняют высокоточный анализ и предоставляют предложения по оптимизации производства. Изображение предоставлено компанией Yokogawa Electric Corp.

² Data as a Service (DaaS) — относительно новая модель дистрибуции данных, которая подразумевает, что сбор, управлением и хранением нужной информации компании и пользователи занимаются не самостоятельно, а делегируют эту задачу специализированным провайдерам. — Прим. пер.



лизацию услуг DaaS, а также обеспечивает качественную доставку услуг операторам для продвижения их деятельности по цифровому преобразованию.

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Сегодня считается неэффективным, чтобы работники лично контролировали оборудование и остальные активы, проверяя их на возможный отказ. Эти операторы могли бы выполнять работу с более высокой добавленной стоимостью вместо заполнения граф в отчетах о текущем или плановом контроле того или иного актива. Слишком легко случайно упустить из виду даже значительный признак отклонения от нормального состояния, поэтому, несмотря на обходы, сбои в работе происходят чаще, чем хотелось бы.

Например, один завод производил измерения вибрации с делегированием функций стороннему исполнителю для двухсот наименований оборудования, причем данные собирались ежемесячно. Стоимость такого контроля составляла приблизительно \$48 000 в год, но поскольку данные не были оцифрованы и клиент не мог использовать их для профилактического обслуживания оборудования, в его работе по-прежнему происходили частые сбои.

Консалтинговая компания Yokogawa Group установила на заводе десятки сенсорных устройств, каждое из которых передавало информацию в облако. Облачные инструменты управления данными обеспечивали

визуализацию и мониторинг тенденций, чтобы указывать на признаки зарождающегося отказа благодаря выявлению начальных отклонений.

В этой цепочке консультант предоставляет информацию персоналу завода, чтобы он мог действовать. Завод, в свою очередь, получает отчеты о состоянии оборудования в режиме реального времени. При этом, когда только можно прогнозировать отказ, техническим специалистам автоматически направляются соответствующие предупреждения. Поскольку все данные уже оцифрованы, эта методология обеспечивает цифровую трансформацию предприятия.

Другой завод установил на насосах беспроводные датчики «Суши»-сенсор [1] компании Yokogawa и в течение шести месяцев отслеживал ускорение вибрации. «Суши»-сенсор — компактное беспроводное устройство, измеряющее вибрацию и температуру и использующее LoRaWAN, протокол связи беспроводной передачи данных по сети LPWA (с большой дальностью и низким энергопотреблением), который привлекает значительный интерес разработчиков для использования в приложениях IoT. Во многих случаях, как только возникли первые признаки аномалии, они были сразу обнаружены, а необходимые меры по недопущению аварийной ситуации были своевременно приняты (рис. 2).

Эти потенциальные неисправности чаще всего связаны с поломкой шариков в подшипниковом узле. Раннее обнаружение позволило выполнить профилактическое

обслуживание насосов, сохранить их в рабочем состоянии и снизить потери в результате незапланированных простоев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Простые беспроводные датчики легки в установке, перемещении в новое место и подключении к облаку. Данные в облаке обеспечивают повышение готовности и возможностей для консультантов, а также для менеджеров по техническому обслуживанию активов, операторов и другого персонала предприятия. Для многих нефтегазовых объектов и сооружений это самый быстрый путь к первоначальному внедрению IoT.

Совокупность датчиков, отправляющих данные в облако, предоставляет комплексную информацию непосредственно с мест расположения того или иного актива в режиме реального времени, которую можно анализировать и использовать для предотвращения сбоев и внеплановых простоев. Благодаря чему становится возможным оптимизировать производство путем интеграции данных инженерно-технического оборудования, не связанного с PCY. Эти сведения могут быть использованы в качестве входных данных для цифрового близнеца в процессе имитации облака, что позволяет персоналу завода и консультантам настраивать производительность того или иного актива. Облачные данные также могут быть проанализированы экспертами из любой точки мира с помощью одобренных интеллектуальных устройств с соответствующим разрешением на доступ.

Исходя из всего сказанного и приведенных примеров видно, что считывание данных с хранением их в облаке имеет смысл, поскольку открывает путь к цифровизации предприятия. Цифровизация, в свою очередь, ведет к повышению эффективности производства и улучшению его общего функционирования путем оптимизации. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Yokogawa выпустит на рынок «Суши»-сенсор — беспроводное решение под брендом Oprex для промышленного «Интернета вещей». www.yokogawa.ru/news/production/yokogawa-vypustit-na-rynki-sushi-sensor-besprovodnoe-reshenie-pod-brendom-oprex-dlya-promyshlennogo/

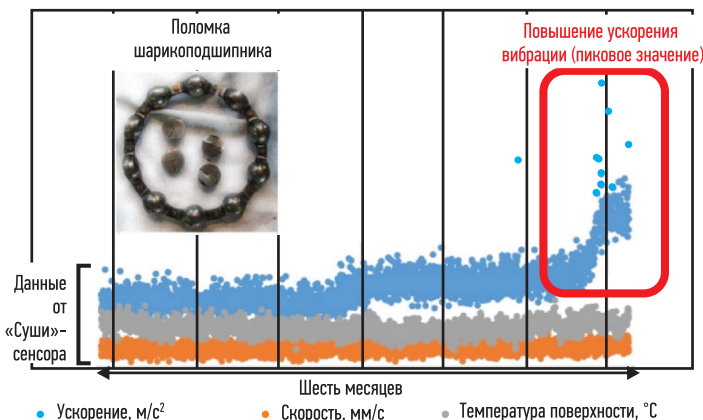


РИС. 2. Система датчиков контролировала ускорение вибрации при работе насосов и выявляла признаки неисправности до возникновения аварийной ситуации [1]. Изображение предоставлено Yokogawa Electric Corp.