



# НА ПУТИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

БЕТ ПАРКИНСОН (BETH PARKINSON)

В статье приведены четыре тактики от компании Rockwell Automation, которые помогут предприятию реализовать стратегию по внедрению «Интернета вещей» и интеллектуального производства.

Чтобы коренным образом преобразовать привычное для нас производство, по всему миру началась реализация многочисленных программ. Они носят самые разные названия: от «Коалиции руководителей интеллектуального производства» и «Промышленной революции 4.0» на Западе до «Сделано в Китае 2025» и «Производственных инноваций 3.0» на Востоке, но всех их объединяет общее стремление к интеллектуальному производству.

На это есть важные причины. Интеллектуальное производство обеспечивает более широкое

взаимодействие путем сетевого обмена данными на производственном предприятии, позволяет эффективнее использовать аналитические данные и, таким образом, открывает предприятиям практически неограниченные возможности для улучшения их работы, повышения конкурентоспособности и решения таких проблем, как нехватка квалифицированной рабочей силы.

Чтобы этого достичь, производители, например, используют встроенные машинные средства сбора аналитических данных для прогнозирования отказов оборудования и повышения производитель-

ности. С помощью дистанционного доступа они могут одновременно контролировать несколько станков из единого диспетчерского центра, эффективнее используя трудовые ресурсы. Также производители могут расширить это масштабное сетевое взаимодействие и распространение информации за пределы производственных объектов, что позволит им лучше отслеживать и координировать действия в цепочке снабжения. И, наконец, они могут использовать современные облачные технологии для изменения бизнес-моделей и создания новых источников поступления доходов.

Однако в то время как некоторые предприятия уже оценили достоинства интеллектуального производства на практике, большинству все еще предстоит немало потрудиться. Согласно данным недавнего исследования группы компаний MPI, лишь 11% производителей воплотило в реальность стратегию применения технологии «Интернета вещей» (Internet of Things, IoT) в производственных процессах. Хуже того, около 50% производителей сказали, что им все еще трудно понять основные принципы определения и реализации этой стратегии.

## ПОСТРОЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Принятие новых высокоеффективных технологий является неотъемлемой частью внедрения интеллектуального производства. Этот процесс включает использование IoT с его постоянно растущим числом сетевых интеллектуальных устройств, а также применение облачной обработки данных, мобильности и аналитики.

И хотя большинство компаний еще не готово к внедрению интеллектуальных производственных технологий, они ясно видят возможности для их использования. По данным исследования MPI, производители определили пять важнейших целей включения IoT в их работу: улучшение качества продукции, увеличение скорости операций, снижение производственных затрат, улучшение технического обслуживания и повышение времени безотказной работы оборудования, а также улучшение качества информации для бизнес-аналитики.

Для достижения этих целей требуются комплексная архитектура и стратегия по применению интеллектуальных производственных технологий. В частности, производители должны совместить свои системы информационных (ИТ) и операционных технологий (ОТ) в инфраструктуру с единой сетью и выявить возможности для использования IoT-технологий, обеспечивающих бесперебойное сетевое взаимодействие и распространение информации между людьми, процессами и устройствами.

В то же время производители должны убедиться в том, что

они могут эффективно распоряжаться большим объемом данных и в результате принимать более правильные и быстрые бизнес-решения. Интеллектуальные возможности IoT-устройств и размещение в сети облака и данных аналитики позволяют управлять большими массивами данных, необходимых для согласования производственной деятельности, которая основана на производственных ресурсах на входе и спросе на выходе.

В Rockwell Automation интеллектуальное производство называют «Единым предприятием» (Connected Enterprise). Производителям, которые стремятся его реализовать, рекомендуется сосредоточиться на следующих тактиках.

### 1. Повышение качества и производительности

Производители могут использовать встроенные в станки или оборудование средства сбора аналитических данных для наблюдения практически за каждой характеристикой продукта в режиме реального времени — ориентируясь на клиента или нормативные требования. Также они могут применять эти интеллектуальные средства для быстрого устранения дефектов продукта, адаптации к изменениям, достижения целевых показателей качества и повышения удовлетворенности клиентов.

Улучшенный контроль и прозрачность технологических процессов также создают новые возможности для повышения производительности. Например, операторы заводского цеха могут анализировать данные производства в реальном времени для выявления скрытых недостатков и быстро вносить необходимые изменения. С другой стороны, менеджеры и специалисты в области логистики могут использовать интеллектуальные производственные технологии для получения критически важной информации, такой как прогнозы и графики для поставщиков, а также для отслеживания своевременности поставок.

### 2. Усовершенствование процесса принятия решений

Большинству производителей улучшение процесса принятия решений нужно начать с обновления старых систем.

Для этого, в частности, необходимо согласование разрозненных источников данных ОТ с существующими системами ИТ, извлечение нужных данных из интеллектуальных производственных технологий и их преобразование в полезную информацию.

Производители, которые предприняли эти шаги и вооружились более полной информацией, могут использовать ее для того, чтобы оптимизировать свои активы, улучшить реагирование на меняющиеся потребности клиентов, усовершенствовать рабочие процессы и сократить объемы производственных запасов. Более того, им становятся доступны:

- определение преимуществ и недостатков своей деятельности;
- анализ технологических процессов и планирование программ усовершенствования;
- проектирование и внедрение новых производственных систем;
- разработка целевых учебных программ;
- организация систем управления эффективностью производства.

### 3. Организация безопасного и надежного производственного процесса

Безопасность и надежность производства являются постоянной заботой любого производителя, а при интеллектуальном производстве у него появляются новые возможности для преодоления некоторых





важных проблем. Например, можно заменить устаревшие и изолированные системы автоматизации, которые уже превысили свой срок службы, из-за чего с ними трудно взаимодействовать. Но при этом производители должны определить новые требования по безопасности, основанные на имеющемся у них опыте, связанном с травматизмом персонала, простотами и остановками оборудования. Исходя из этого они могут расставить приоритеты в отношении процессов и оборудования, в которые

должны быть внесены изменения. Им следует учитывать информацию о состоянии оборудования и отчетность на основе исключений, связанных с реальной обстановкой. Отчеты могут предоставляться в виде специализированных аналитических данных по таким аспектам, как качество, безопасность, соответствие требованиям, использование энергии и простои. Различные заинтересованные стороны, от менеджеров по качеству и безопасности до операторов и обслуживающего технического

персонала, могут затем использовать эту информацию для повышения производительности оборудования и технологических процессов, более точного соответствия требованиям и т. д.

Также производители должны учитывать, например, мнение рабочих на линии — выяснив у них, где ценные характеристики более интеллектуального оборудования могут улучшить наблюдение за сложными производственными процессами и управление ими.

#### **4. Обеспечение безопасности инфраструктуры**

Более доступная информация и увеличение количества точек подключения могут привести к появлению внутренних и внешних угроз. Сегодня целью киберпреступников являются не только корпоративные серверы, но и технологические процессы, а находящиеся в производственном цеху устройства и средства управления, которые не обновляются по десять лет, можно очень легко повредить как направленными атаками, так и непреднамеренными действиями работников.

Ни одна технология или методология безопасности не поможет полностью справиться с такими угрозами. Вместо этого производители должны применять комплексный подход с многослойной системой защиты, которая сможет блокировать угрозы с нескольких сторон.

Надежная и безопасная сетевая инфраструктура должна строиться на стандартном протоколе Ethernet. При этом технические специалисты должны иметь возможность надежно управлять установкой программного обеспечения, его исправлениями и обновлениями, а также внедрять надежные политики и процедуры безопасности для любых процессов: от работы станка до использования сотрудниками собственных устройств (в рамках концепции BYOD).

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Реализацию интеллектуального производства можно начать с создания «Единого предприятия» — как основы для достижения большего сетевого взаимодействия и совместного использования информации. Спланировать его внедрение помогут четыре тактики, описанные в данной статье. ●

#### **КАКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЗВОЛЯЕТ УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО?**

Это зависит от конкретных операций, выполняемых производителем, и его бизнес-целей. Но в любом случае есть важные аспекты, с которых можно начать: эксплуатационная эффективность оборудования (OEE), качество продукции, время простоев, отходы, безопасность работников и потребление энергии.

#### **КАК МОЖНО С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУЧИТЬ КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО?**

Сетевое взаимодействие в масштабе предприятия помогает производителям лучше координировать операции на всех уровнях, ориентируясь на спрос. Анализ активов позволяет перейти от реагирования на ситуацию к ее прогнозированию и повысить время безотказной работы оборудования. А автоматизация сбора данных и отчетности дает возможность значительно сэкономить время по сравнению с ручными процессами, особенно в жестко регулируемых отраслях.

#### **КАКИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА?**

Абсолютно необходимы взаимосвязь и взаимодействие ИТ и ОТ, а также четкая координация действий среди работников предприятия. Сотрудники отделов ОТ и ИТ раньше работали отдельно друг от друга, но «Единое предприятие» подразумевает более тесное сотрудничество. Производители должны преодолеть разрыв между этими двумя группами, обучив их новым навыкам управления промышленными сетевыми технологиями.

#### **КАК ИЗМЕРИТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА?**

Ресурсы данных, используемые для наблюдения за операциями, помогут оценить и полученные преимущества. Данные можно ретроспективно рассматривать по определенным периодам времени на панели КПЭ для оценки повышения OEE и качества, снижения количества отходов, эффективности использования труда и др. Стандартизация сбора данных и отчетности на «Едином предприятии» также поможет сравнить производительность различных производственных объектов.

#### **ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ ДЛЯ СОЗДАНИЯ «ЕДИНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ»?**

Процесс перехода к «Единому предприятию» должен начинаться с комплексной оценки текущего и перспективного состояния производителя, которая охватывает сетевую инфраструктуру, условия производства, возможности обработки данных и отчетности, а также стратегию защиты организации. Это поможет определить, что нуждается в усовершенствовании, а что в замене. Также для полной реализации потенциала «Единого предприятия» рекомендуется использовать четыре тактики, описанные в данной статье.