

Создать завод будущего уже сегодня

Сегодня промышленные предприятия серьезно озабочены процессом повышения гибкости технологий, чтобы иметь возможность быстро адаптироваться к изменяющимся условиям. В некоторых отраслях производственный процесс должен реагировать на изменения рынка в режиме реального времени уже сейчас, в других такая потребность станет остроактуальной в ближайшем будущем. Для достижения этой цели необходимым условием является использование современной автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), такой как, например, АСУ ТП нового поколения Foxboro Evo компании Schneider Electric. Грамотно спроектированная и реализованная система управления является незаменимым инструментом для решения актуальных задач не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня. По сути, внедрение эффективной АСУ ТП способно превратить предприятие в завод будущего уже сейчас.

Соответственно, разработка систем автоматизации должна с самого начала осуществляться таким образом, чтобы обеспечивать максимальную маневренность производству. Важный шаг в этом направлении – использование сервис-ориентированной архитек-

туры (SOA). Такая архитектура предполагает модульный подход к разработке АСУ ТП, основанный на использовании распределенных, заменяемых, слабо связанных друг с другом компонентов (сервисов), которые, однако, имеют стандартные интерфейсы и взаимодействуют по стандартизированным протоколам. Системы, основанные на SOA, не зависят от технологий разработки, и приложения, работающие на одних платформах, могут запускать сервисы, работающие на других платформах.

Кроме того, системам автоматизации теперь необходимо выполнять многие традиционные функции в режиме реального времени. Современная АСУ ТП должна предоставлять информацию о показателях производительности, обеспечивать учет затрат по центрам ответственности и рентабельное управление безопасностью и эффективностью основных фондов в режиме онлайн.

Сроки проектирования

Не менее жесткие требования возникают и относительно скорости проектирования автоматизированных систем. Длительное ожидание момента внедрения АСУ



ТП уже не устраивает современный бизнес: вложив деньги в проект, каждый хочет получить максимально быструю отдачу. Таким образом, сроки проектирования системы становятся немаловажным фактором ее рентабельности.

Есть несколько способов ускорить процесс проектирования АСУ ТП. Один из них – виртуализация, которая позволяет избавиться от соблюдения строгой последовательности действий: покупка сервера, разработка системы управления, покупка рабочих станций, их конфигурирование, и наконец, запуск системы. При таком традиционном подходе часть оборудования к моменту поставки системы может просто устареть.

Передовая практика заключается во внедрении технологии, отделяющей проектирование шкафов от выбора типа полевых устройств. Это значительно уплотняет график поставки за счет заблаговременного создания стандартных шкафов. Их программирование выполняется позднее, в зависимости от выбранного типа полевых устройств. Если устройства ввода/вывода конфигурируются программным путем, то определить их характеристики можно даже дистанционно.

Кроме того, виртуализация снижает риски на стадии реализации, упрощая взаимодействие между проектировщиками. Сегодня инженеры, в том числе представляющие разные подрядные организации, могут совместно работать над проектом в режиме реального времени, в какой точке мира они бы ни находились. И даже испытания системы можно проводить дистанционно.

Защита от старения оборудования

Каждой производственной компании хочется иметь систему автоматизации, соответствующую современ-

ным требованиям, а еще лучше – требованиям завтрашнего дня, однако при нынешних темпах развития технологий успевать за последними трендами становится все сложнее. К тому же не всегда есть возможность найти достаточно средств, чтобы заменить “все и сразу”. Причем, инвестируя в создание АСУ ТП, собственники предприятий надеются получить максимально долгосрочный эффект. Чтобы решить проблему быстрого устаревания, в современных системах управления, таких как Foxboro Evo, предусмотрена возможность модернизации без ущерба удобству и функциональности.

Известно, что некоторые элементы диспетчерской, к примеру пульт оператора, имеют значительно более короткие сроки службы, чем технологические элементы – передатчики и программные средства управления. В связи с этим должна быть предусмотрена эксплуатационная гибкость для обновления отдельных элементов, без необходимости замены всего оборудования целиком. Наиболее эффективные системы автоматизации проектируются таким образом, что могут оставаться “постоянно современными”, позволяя заводу использовать передовые технологии и сохранять имеющееся оборудование, программное обеспечение и приложения. Благодаря этому подходу промышленные предприятия могут защитить свои инвестиции, а также во многих случаях применять новейшие технологии для получения большей отдачи от своих решений по автоматизации. Для реализации такого подхода также используются сервис-ориентированные архитектуры.

Еще один способ предотвратить устаревание – сделать его контролируемым. В этом случае замена отдельных компонентов происходит прямо перед окончанием их срока службы, но до того момента, как они выйдут из



строю. Здесь можно провести такую аналогию. Известно, что на крупных объектах групповая замена лампочек в соответствии с предполагаемым сроком истечения их службы экономически более эффективна, чем замена лампочек по одной по мере их перегорания. Примерно то же самое справедливо и для компонентов АСУ ТП. Возможно, какой-то из них и мог бы проработать чуть дольше, зато плановая замена может быть выполнена в нерабочее время. Как правило, обеспечение бесперебойности производства значительно перевешивает понесенные затраты.

Кадровый дефицит

Нехватка квалифицированных кадров, связанная со старением имеющихся специалистов и нежеланием молодежи идти на производство, – проблема не только общероссийского, но и международного масштаба. В Европе и США так же, как и в нашей стране, зафиксирован крайне низкий процент людей среднего возраста среди работников, задействованных на различных производствах. Высококласные специалисты постепенно выходят на пенсию, и зачастую им некому передать накопленные знания и опыт – возникает разрыв поколений, который чреват частичной утратой компетенций. Но сегодня широкий спектр проблем, связанных с нехваткой персонала, во многом можно решить благодаря техническим средствам автоматизации.

Должным образом разработанное программное обеспечение помогает сохранить интеллектуальную собственность – то есть знания инженеров и операторов, перед тем как они уйдут с занимаемых ими должностей. С технической точки зрения не составляет сложности перенести накопленный интеллектуальный капитал на новые технологические платформы, тем самым сохраняя его для будущего. Вновь приходящие сотрудники смогут по запросу получать информацию, переданную в свое время системе опытными коллегами. Такая возможность особенно значима, когда мы говорим не о регулярно повторяющихся операциях, которым операторы и так быстро обучаются, а о сложных, редко встречающихся сценариях, таких как останов оборудования или его пуск после капитального ремонта, неожиданные ситуации или аварии.

Быстрее войти в профессию новичкам помогает не только систематизированный интеллектуальный капитал, сохраненный в базах АСУ ТП, но и возможность современных систем моделировать те или иные ситуации. Так, тренажеры для подготовки операторов, используемые совместно с контекстными тренировочными системами виртуальной реальности, могут помочь молодым специалистам достичь требуемого уровня квалификации за вдвое меньшее время, чем традиционные методы обучения.

Неожиданные события могут быть смоделированы с помощью программных средств, позволяя операторам многократно практиковаться в способе реагирования на них. В автоматизированную систему также могут быть встроены механизмы обратной связи и функция прогнозирования эксплуатационных характеристик. Такие



возможности позволяют операторам достичь еще более высокого уровня производительности, чем был у их предшественников.

Наконец, разработчики современных АСУ ТП все чаще задумываются над тем, как сделать профессию инженера и оператора более привлекательной для талантливой молодежи и нынешних школьников. Неудивительно, что молодым людям, растущим в эпоху компьютерных технологий, работа в промышленности может показаться чем-то неинтересным. В корне изменить это негативное представление можно за счет использования современных технических средств, к примеру средств визуализации, работающих на видеостене или смартфоне, высокотехнологичного дизайна диспетчерских, сенсорных экранов устройств ввода-вывода и других новых технологий взаимодействия АСУ ТП с человеком.

Новые угрозы

По мере роста мощности и возможностей систем автоматизации возрастает и количество угроз их нормальному функционированию. Соответственно возникает необходимость в защитах, обеспечивающих предприятию надежное и безопасное протекание всех процессов, ведь устойчивость работы – важнейший фактор конкурентоспособности компании на рынке.

Специалистам приходится иметь дело с разными видами угроз. Так, увеличение скорости работы и объема данных может привести к некорректному поведению АСУ ТП и даже производственным авариям. Решить проблему можно благодаря повышению производительности системы и высокой масштабируемости процессов управления. Для этого могут использоваться многоуровневые архивы данных. Такие архивы особенно актуальны для производств, использующих несколько систем управления или расположенных на нескольких площадках.

В традиционных конфигурациях пользователи получают данные с помощью человеко-машинного интерфейса, посылающего запросы на сервер и получающего информацию от контроллера. При такой схеме возможны временные потери наблюдения, что неприемлемо для некоторых производств. Правильно спроектированная система автоматизации решает эту проблему посредством настройки каждой из рабочих станций для

извлечения данных непосредственно с контроллера. В случае выхода из строя одной рабочей станции пользователь по-прежнему сможет получить доступ к необходимым данным из другого места. Но главное, это позволяет избежать временной потери наблюдения, а неисправность сервера не приводит к остановке процесса.

Другой вид угроз – кибертерроризм и другие кибератаки, средством защиты от которых является повышение кибернадежности. Нередко на предприятиях считают, что давно внедренные автономные системы безопасности надежнее современных открытых систем, однако это не вполне справедливо, поскольку характер киберугроз постоянно меняется. Считается, что добавление защит от кибератак “по мере поступления проблем” – не самое лучшее решение. Наибольшей эффективности можно достичь, если принципы информационной безопасности были заложены на старте проектирования системы.

Кроме того, предприятию могут угрожать стихийные бедствия природного и техногенного характера. В этом аспекте решением может стать резервная диспетчерская и возможность дистанционного управления всеми процессами. Использование виртуальных серверов и облачных технологий позволяет снизить зависимость между аппаратным и программным обеспечением. В случае повреждения оборудования АСУ ТП переходит на резервное, которое может находиться на другом конце планеты, причем восстановление нормальной работы системы займет несколько минут или секунд.

Таким образом, чтобы соответствовать всем требованиям завтрашнего дня, система управления производственными процессами должна обладать дополнительной надежностью (за счет резервирования на уровнях аварийного отключения и на системном уровне), защитой от внешних воздействий, а также средствами для

быстрого и экономичного восстановления в случае выхода из строя отдельных компонентов.

Вместе или порознь?

В условиях растущего значения автоматизированных систем управления и систем промышленной безопасности возникает вопрос об их взаимодействии между собой. Традиционно считалось, что системы, ответственные за промышленную безопасность, должны быть физически и функционально изолированными, чтобы в случае выхода из строя АСУ ТП система безопасности смогла выступить в качестве резерва, который обеспечит нормальное протекание опасного производственного процесса. Полная обособленность систем должна была минимизировать вероятность их одновременного выхода из строя по общей причине.

Однако такой подход оказывается весьма затратным, поэтому многие компании в последнее время стали задумываться об интеграции и объединении функций обеспечения безопасности и управления, и зачастую в новых проектах заказчики отдают предпочтение одному и тому же поставщику обеих систем.

Сегодня существует три подхода к решению данной дилеммы. Для компаний, наименее чувствительных к рискам и стремящихся оптимизировать расходы, подходящим вариантом станет размещение двух систем на одной платформе. Те, кто стремится обеспечить безопасность любой ценой, продолжают раздельное использование систем. Есть и некая золотая середина – применение систем, которые используют разделенные платформы, но при этом являются интегрированными, то есть связанными между собой с помощью интерфейса. Именно такой подход реализован в Foxboro Evo. Использование интегра-



ции позволяет найти некий баланс между риском и экономией и, по мнению экспертов, в ближайшем будущем станет самым распространенным вариантом.

Выводы

Передовые системы автоматизации позволяют сотрудникам предприятия максимально эффективно выполнять свои функции, обеспечивая высокую производительность производственных процессов. Современные АСУ ТП способны повысить надежность, продлить периоды бесперебойной работы, минимизировать издержки, обеспечить безопасность протекания процессов и защитить предприятия от разного рода угроз. Кроме того, автоматизированные системы могут внести большой вклад в сохранение и трансляцию интеллектуального потенциала компании, предоставляя передовые возможности для обучения новых сотрудников. Наконец, благодаря высокотехнологичным решениям поднимается престижность инженерных профессий и их привлекательность для талантливой молодежи.



Наибольший интерес сегодня представляют возможности, которые открываются при использовании сервис-ориентированных архитектур. Именно такая архитектура лежит в основе решения Foxboro Evo компании Schneider Electric.

При выборе системы автоматизации важно обратить внимание на такие ее параметры, как скорость проектирования и внедрения, а также способность отвечать требованиям времени в обозримой перспективе. Это позволит защитить инвестиции, сделать их максимально эффективными на протяжении значительного периода. Именно поэтому создаваемая АСУ ТП должна учитывать перспективное развитие самого предприятия и вероятные изменения внешних факторов, то есть – уже сегодня удовлетворять требованиям завтрашнего дня.

А. А. Чертков, руководитель группы технической поддержки решений, подразделения "Промышленная автоматизация", компания Schneider Electric в России и странах СНГ

2-4 декабря 2015 Екатеринбург

VIII - специализированная выставка с международным участием

ГОРНОЕ ДЕЛО
Технологии. Оборудование. Спецтехника

В ПРОГРАММЕ:

- Научно-техническая конференция «Информационные технологии в горном деле»
- «Технологическая платформа «ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ»: технологические и экологические проблемы отработки природных и техногенных месторождений»
- «Развитие ресурсосберегающих технологий во взрывном деле»
- «Инновационные технологии обогащения минерального и техногенного сырья»
- «Транспортные системы карьеров. Состояние и перспективы развития»
- 13 (XXXIV) УРАЛЬСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ СЪЕЗД

ЭкспоГрад +7(343) 271-05-03 expo@expograd.ru www.expograd.ru



XI Международная специализированная выставка
Передовые Технологии Автоматизации
ПТА-Урал 2015 • 17-19 ноября

Екатеринбург, ЦМТЕ



Тематика выставки:

- Автоматизация промышленного предприятия
- Автоматизация технологических процессов
- Бортовые и встраиваемые системы
- Системная интеграция и консалтинг
- Автоматизация зданий
- Системы пневмо- и гидроавтоматики
- Измерительные технологии и метрологическое обеспечение
- Электротехника. Электроэнергетика

Проходит одновременно с выставкой «Электроника-Урал 2015»

Организатор:
ЭкспоПромТек

Тел.: (495) 234-22-10
Тел.: (343) 376-24-76
E-mail: info@pta-expo.ru

При поддержке:



Свердловский областной
Союз промышленного
и предпринимательского

WWW.PTA-EXPO.RU/URAL