

РЕАЛИЗАЦИЯ «ЕДИНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ» НА КОНДИТЕРСКОЙ ФАБРИКЕ

В этой статье читателю предлагается совершить виртуальную экскурсию по кондитерской фабрике и остановиться на каждом этапе производственного процесса, чтобы увидеть, как интеллектуальные устройства и инструкции повышают эффективность производства и снижают затраты.

Теперь, когда интеллектуальное производство начинает становиться реальностью, многие производители хотят внедрить данную концепцию в свой бизнес, но это может оказаться сложной задачей для компаний со слабым взаимодействием между ИТ-службами и производственными активами. С чего же нужно начать?

Первый шаг — обеспечить взаимодействие людей, процессов и технологий с производством и бизнес-операциями. Сейчас доступны новые стандарты взаимодействия для

«умного» производства, однако на их основе невозможно сформировать единую стратегию для внедрения. Концепция «Единого предприятия» (Connected Enterprise) компании Rockwell Automation связана с идеей соединения интеллектуальных машин и активов друг с другом и с остальной частью предприятия. Она уже опробована, испытана и успешно работает на производствах по всему миру.

Мы сможем представить себе, как работает «Единое предприятие», если проведем виртуальную экскур-

сию по интеллектуальной фабрике и посмотрим, как этот подход упрощает и ускоряет производственный процесс. Мы также увидим, как подключенное предприятие максимизирует время бесперебойной работы, снижает расходы и оптимизирует использование ресурсов.

«ЕДИНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ» НА КОНДИТЕРСКОЙ ФАБРИКЕ

Предположим, что мы находимся на кондитерской фабрике. Мы начнем

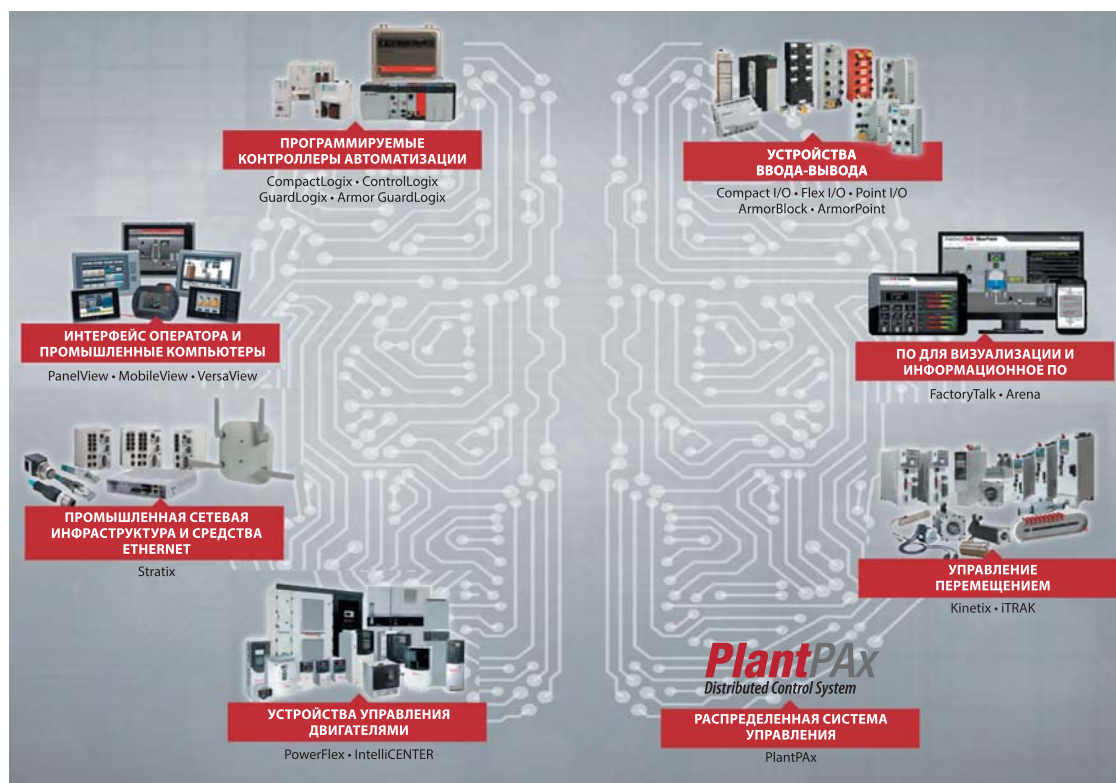


РИС. 1. ►
Интегрированная
архитектура «Единого
предприятия»

экскурсию с пункта выгрузки сырья и материалов: муки, овсяной крупы, шоколада и сахара. Сначала сырье отправляется в емкости для ингредиентов: предварительно определенное количество каждого продукта взвешивается и загружается в баки, где замешивается тесто. Затем оно разделяется на необходимое количество порций и подается в печь. Оттуда готовое печенье попадает в охлаждающий туннель, после чего его транспортируют в упаковщик. После этого ящики автоматически упаковываются и складываются на поддоны.

**«ЕДИНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ»:
КАК ОНО РАБОТАЕТ**

На этой «умной» фабрике печенья подход «Единого предприятия» был реализован путем соединения всего оборудования в сеть с использованием защищенной сетевой инфраструктуры на основе EtherNet/IP (рис. 1). Основой системы является интеллектуальный датчик, работающий с интерфейсом IO-Link — глобальным протоколом на базе открытого стандарта, объединяющим датчики путем подключения устройств с поддержкой IO-Link к главному модулю. Подобная система гарантирует автоматическую передачу данных от датчиков к системам управления. Операторы программируют датчики с помощью графического интерфейса, а параметры для них хранятся централизованно. Вместо простого измерения количества, например,

шоколада в баках для ингредиентов интеллектуальный датчик может определить, является этот шоколад белым или темным — и соответствующим образом адаптировать остальную часть производственного процесса. Датчик также может запоминать несколько различных конфигураций: например, если для следующей партии печенья требуется другой тип шоколада, датчик может запустить процесс мойки бака. По мере того как вода вытекает из бака после мойки, дополнительные интеллектуальные датчики обнаруживают, загрязнена она или нет. Если вода грязная, машина повторяет процесс мойки, а затем наполняет бак подходящим типом шоколада.

Благодаря автоматизации производитель печенья может быстро реагировать на изменяющиеся обстоятельства — например, подстраиваться под размер партии или использовать индивидуальный рецепт. Важна гибкость: чем лучше компания может адаптироваться, тем выше ее производительность. При использовании интеллектуального программного обеспечения повторяющиеся процессы — рецептурная смесь или время выпечки — могут сохраняться и применяться повторно уже для других продуктов.

Если оператор замечает, что датчик вышел из строя, он может просто заменить его на новый, незапрограммированный датчик. Система автоматически определяет установку

нового датчика и место его расположения, загружает на него соответствующие параметры, и машина продолжает работать. Вызов специалиста для прошивки датчика ушел в прошлое — и это значительно экономит время и средства.

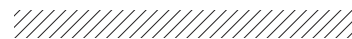
Безопасность системы обеспечивается сразу на нескольких уровнях: начиная с самого устройства и заканчивая политиками (рис. 2).

**ПРОЗРАЧНОСТЬ
ДЛЯ БЫСТРОГО РЕШЕНИЯ
ПРОБЛЕМ**

На протяжении всего производственного процесса каждый компонент помечается при помощи уникальных идентификаторов — таких как RFID- или штрих-коды, что дает возможность отслеживания любых проблем с качеством ингредиентов. При возникновении проблемы оператор может за секунды проверить предположительно бракованную партию печенья и убедиться, что она еще не отправлена. Если партия уже покинула предприятие, то можно связаться с соответствующим розничным продавцом и убедиться, что продукт не попал к потребителям. Это экономит значительные средства по сравнению с методом частично подключенного предприятия, когда отзываются все партии товара, выпущенные за неделю (или даже больший срок). Установка идентификаторов также упорядочивает и упрощает процессы управления качеством.



РИС. 2. ◀ Уровни безопасности промышленной автоматизации



ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОТКАЗОВ ОБОРУДОВАНИЯ

Если в интеллектуальной машине возникает проблема, устройство сначала предупреждает оператора, посылая сообщение на панель управления, а затем выполняет самодиагностику, чтобы определить причину сбоя. Затем оно составляет рабочий заказ и отправляет его изготовителю оборудования, чтобы машину можно было отремонтировать в течение следующего планового простоя для техобслуживания. Если проблема требует немедленного решения, оператор с фабрики печенья планирует видеочат со специалистами компании-производителя, направляет им фотографии неисправности — и сразу получает помощь. Подход подключенного предприятия экономит огромные средства в плане сокращения незапланированных простоев, отбраковки партий и расхода ресурсов.

При неисправности частотно-привода время простоя можно значительно сократить, применив автоматическую конфигурацию устройства (ADC). Привод можно

заменить и настроить без отключения — новое интеллектуальное устройство автоматически получит требуемую конфигурацию (включая IP-адрес, версию ВПО и конфигурацию устройства).

МОБИЛЬНЫЙ ДОСТУП ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИ- ТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Сотрудники предприятия теперь могут отслеживать и оптимизировать производственный процесс через мобильные устройства. С помощью FactoryTalk Batch View они могут получать данные от системы управления партиями продукции в режиме реального времени и регулировать производственный процесс с помощью браузера, адаптированного для смартфонов на iOS и Android, планшетов и ПК. Чтобы сообщать об изменениях коллегам, сотрудники могут также использовать новое приложение TeamOne от Rockwell Automation, которое обеспечивает одноранговую связь в промышленной среде, где может оказаться недоступно интернет-соединение. По оценкам компании, приложение может сэкономить в среднем 33

секунды на одного работника в смену, что эквивалентно \$1,4 млн для компании с примерно 2000 сотрудников.

НАГЛЯДНОСТЬ, СОТРУДНИЧЕСТВО И УДАЛЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА

«Единое предприятие» приносит пользу производству любого масштаба: оно собирает данные с интеллектуальных машин и оборудования, обрабатывает и анализирует их, а затем доставляет информацию туда, где она необходима. Адресатом может быть контроллер, оператор цеха или бизнес-приложение. Благодаря современным платформам поддержки мобильных технологий для совместной работы обеспечивается повышенная прозрачность и эффективность процесса.

Каждая из этих технологий сама по себе может повысить производительность промышленных процессов, но когда они интегрируются в подход подключенного предприятия, интеллектуальная фабрика обеспечивает значительный скачок эффективности бизнеса. ●