



## ПЛК в эпоху цифровой трансформации

Четвертая промышленная революция, связанная с повсеместным внедрением цифровых технологий, выдвигает новые требования к системам автоматизации технологических процессов. В частности, программируемые логические контроллеры (ПЛК) нового поколения, зачастую выступающие ключевым компонентом АСУ ТП, поддерживают технологии промышленного Интернета вещей (Industrial Internet of Things, IIoT), открывая тем самым принципиально новые возможности для коммуникации между различными устройствами и системами. Такие контроллеры гарантируют сокращение расходов на создание и обслуживание АСУ ТП и общий рост операционной эффективности производственной компании.

Программируемый логический контроллер во многих случаях представляет собой центральный элемент системы автоматизации, работающий в режиме реального времени. ПЛК собирает информацию от датчиков и передает ее на уровень диспетчеризации, а также непосредственно управляет приводами и другими исполнительными механизмами. Традиционно системы на основе ПЛК используются для автоматизации различных дискретных процессов на производстве, к при-

меру регулируют работу двигателей, насосов, генераторов, вентиляторов, установок охлаждения и сушки и т.д. В перерабатывающих отраслях – нефтепереработке, нефтехимии и пищевой промышленности – ПЛК чаще применяются для автоматизации вспомогательных процессов, в то время как основными производственными процессами управляют распределенные системы управления (PCU). Однако мощность и возможности современных ПЛК растут, и в некоторых случаях они могут выступать и как основа квази-PCU, то есть позволяют создавать системы, управляющие как дискретными, так и непрерывными процессами. Этот подход особенно востребован на тех производствах, где традиционной связки “ПЛК – система диспетчеризации (SCADA)” недостаточно, а создания полномасштабной PCU не требуется.

Главными характеристиками программируемых контроллеров всегда были их надежность и быстродействие. Очевидно, что с переходом к цифровой трансформации эти базовые требования становятся еще более актуальными. Сегодня ПЛК должны справляться с потоками информации от огромного количества датчиков. Кроме того, они должны гарантировать бесперебойную работу АСУ ТП, потому что в

нынешних экономических условиях предприятия не могут себе позволить даже кратковременные внеплановые простои производства – слишком высоки связанные с ними финансовые и репутационные потери. Однако помимо этих характеристик в цифровую эпоху огромное значение приобретают коммуникационные возможности контроллера, его гибкость, масштабируемость и легкость подключения к имеющимся производственным активам и корпоративным системам, а также защищенность от кибератак.

### Поддержка технологий IIoT

В основе нового промышленного уклада лежит, как известно, промышленный Интернет вещей, предполагающий, что все производственное оборудование и компоненты взаимодействуют между собой по открытым протоколам передачи данных. Закрытые, проприетарные протоколы не отвечают современным требованиям, поскольку серьезно ограничивают возможности интеграции различных систем и установок.

В последнее время основным стандартом передачи данных в системах IIoT признан стандарт IEC 62541 OPC Unified Architecture (OPC

UA), разработанный консорциумом OPC Foundation. Это своего рода универсальный язык, на котором все компоненты технологических сетей могут общаться между собой, не испытывая “трудностей перевода”. Благодаря этому OPC UA становится удобным связующим звеном между различными системами управления и мониторинга. Он позволяет передавать данные клиентам, работающим на любой операционной системе, в том числе на мобильные устройства. Популярность стандарта основана на том, что, будучи открытым, он в то же время обеспечивает полную безопасность каналов связи.

Учитывая требования цифровой эпохи, компания Honeywell, один из ведущих игроков рынка промышленной автоматизации, выпустила продукт нового поколения – ПЛК ControlEdge, адаптированный для работы в сетях IIoT. Контроллер поддерживает стандарт OPC UA и обеспечивает надежную и безопасную интеграцию широкого спектра оборудования и программного обеспечения на промышленном предприятии. Он позволяет объединить решения разных производителей, в том числе устаревшие контрольно-измерительные приборы и прочие компоненты инфраструктуры. Таким образом, выбирая ПЛК, поддерживающий открытую архитектуру, предприятия защищают сделанные ранее инвестиции и получают возможность гибко управлять дальнейшим развитием своей сети. При этом многоуровневая связь, которую обеспечивает ПЛК ControlEdge, позволяет обойтись меньшим количеством аппаратных средств, а значит, сократить капитальные и операционные затраты на АСУ ТП.

За счет встроенного протокола OPC UA ПЛК ControlEdge можно использовать в качестве клиента и сервера, то есть контроллер выступает и как граничное устройство, обеспечивающее возможность подключения к IIoT. Пользователи получают гибкость в выборе интерфейса, что упрощает интеграцию с широким спектром систем и устройств, в частности ПЛК поддерживает протоколы HART, Modbus RTU, Modbus ASCII и нестандартные пользовательские протоколы.

## ПЛК как часть единой инфраструктуры

Цифровая трансформация, предполагающая самое широкое применение различных систем управления и мониторинга, подразумевает способность современных ПЛК беспрепятственно обмениваться данными не только со SCADA-системами, но и с различными корпоративными системами – управления предприятием (ERP), управления производством (MES), системами усовершенствованного управления (APC), управления работой с клиентами (CRM), управления цепочками поставок (SCM) и т.д. Бесшовную интеграцию всех этих систем также обеспечивает встроенный протокол OPC UA, значительно поднимая доступность информации, что существенно повышает точность принятия решений на всех уровнях – от оперативного персонала до топ-менеджмента.

Но еще большего эффекта производственные компании могут достичь, внедряя ПЛК, способный легко интегрироваться с распределенной системой управления. Будучи крупнейшим игроком рынка автоматизации, компания Honeywell смогла первой в отрасли предложить полноценную экосистему, включающую в себя ПЛК, систему SCADA и PCU. Используя ПЛК ControlEdge в сочетании с PCU Experion Process Knowledge

System (PKS), пользователи могут получить существенную экономию и повысить надежность оборудования. Это происходит за счет минимизации количества шлюзов, использования общего человеко-машинного интерфейса, перехода к более компактному диспетчерскому и сохранению трендов и исторических данных в единой системе. Создание комплексной АСУ ТП требует меньших затрат на инжиниринг и оборудование. В дальнейшем техническая поддержка унифицированных решений также обходится значительно дешевле. В итоге предприятие повышает доступность своих производственных активов и снижает общую стоимость владения системой автоматизации.

## Высокая скорость ввода в эксплуатацию

С учетом быстрого развития производственных и в особенности информационных технологий скорость ввода в эксплуатацию становится одним из ключевых критериев выбора контроллера. К счастью, развитие цифровых технологий не только ужесточает требования к системам ПЛК, но и открывает новые возможности для их внедрения. В частности, использование облачных сервисов и виртуальных платформ разработки позволяет существенно сократить сроки разработки и ввода АСУ ТП





в эксплуатацию, снижает капитальные затраты. Именно эти инструменты легли в основу предложенной Honeywell методики рациональной реализации проектов LEAP.

В соответствии с логикой LEAP ПЛК ControlEdge оснащается универсальными модулями ввода-вывода, которые конфигурируются уже после поставки оборудования на объект, причем изменения легко вносить даже на самых поздних этапах реализации проекта. Использование стандартных модулей ввода-вывода не только обеспечивает беспрецедентную гибкость системы, но и уменьшает количество шкафов автоматизации и необходимых запасных частей, тем самым упрощая последующее содержание инфраструктуры.

Для программирования ПЛК ControlEdge используется среда ControlEdge Builder, соответствующая международному стандарту IEC 61131-3. Среда позволяет настраивать контроллер не только непосредственно на объекте, но и удаленно, что позволяет справиться с нехваткой квалифицированных программистов и сэкономить время заказчика.

## Кибербезопасность контроллеров

Вместе с распространением цифровых технологий возрастает и значимость киберзащиты систем автоматизации. Многие предприятия уже столкнулись с ущербом от деятельности киберпреступников и в полной мере осознают величину рисков. Несанкционированное проникновение в систему автоматизации

может привести к таким негативным последствиям, как остановка производства, инциденты и аварии, финансовые потери, штрафы, репутационные издержки, а в некоторых случаях несет угрозу жизни и здоровью персонала и населения. Поэтому сегодня важнейшим требованием к ПЛК становится достаточный уровень защиты от киберугроз.

Учитывая это, компания Honeywell вкладывает значительные средства в разработку защищенных решений и их сертификацию. Так, контроллеры семейства ControlEdge имеют сертификат уровня 2 по стандарту IEC 62443/ISASecure, что свидетельствует о наличии дополнительной защиты, включая обеспечение конфиденциальности и целостности хранимых и передаваемых данных, обнаружение несанкционированных изменений и дополнительные меры защиты от атак типа "отказ в обслуживании".

ПЛК ControlEdge также обладает встроенным брандмауэром (firewall). От несанкционированных изменений в программном обеспечении контроллер защищен на физическом уровне. А встроенный протокол OPC UA поддерживает шифрование и аутентификацию, что гарантирует безопасную передачу данных между компонентами системы.

## Надежность ПЛК и доступность активов

Снижение времени простоев производства – основной ключ к повышению производительности и эффективности предприятий, поэтому

так важно, чтобы контроллер обеспечивал бесперебойную работу АСУ ТП и технологического оборудования. Соответственно, при выборе ПЛК нужно учитывать его возможности по резервированию и при необходимости следует предусмотреть резервные источники питания. В идеале резервный ПЛК должен быть готов к работе и не требовать специфического программирования, а обмен данными между центральными процессорами управления (ЦПУ) должен осуществляться без дополнительной инфраструктуры.

Одна из наиболее полезных функций – горячее резервирование – обеспечивает ввод резервного ПЛК в работу без остановки техпроцесса. ПЛК ControlEdge не только имеет такую функцию, но и обеспечивает горячее добавление новых модулей ввода-вывода на нерезервированном ЦПУ. Все это гарантирует бесперебойную работу производства и как следствие – существенное улучшение бизнес-показателей компании.

На надежность работы ПЛК ControlEdge также влияет возможность дистанционной диагностики работоспособности и удаленного обновления прошивок. Эти функции особенно существенны при обслуживании большого числа контроллеров, находящихся на географически распределенных производственных объектах.

## Обновить ПЛК без риска

Несмотря на наступление цифровой эпохи многие предприятия по всему миру по-прежнему используют устаревшие ПЛК, которые больше не поддерживаются производителями, не получают необходимого обслуживания и не обеспечивают защиты от киберугроз. Такие контроллеры – одно из самых уязвимых мест в системах автоматизации и большая проблема для производителей.

Тем не менее не все готовы решиться на замену старых ПЛК, поскольку считают, что переход на новый контроллер таит в себе риски и чреват потерей интеллектуального капитала компании, накопленного за десятки лет эксплуатации. Однако на самом деле современные технологии



миграции позволяют сохранить все наработанные алгоритмы и стратегии управления. При этом предварительная отладка и тестирование новой системы автоматизации на виртуальной станции устраняет риски нарушения технологических процессов. Поскольку скорость миграции на новый ПЛК существенно возрастает, ее можно выполнить во время периодического ремонта, а порой даже без остановки производства.

Чтобы еще больше упростить переход с устаревших, низкопроизводительных и подверженных киберрискам контроллеров на современные, летом 2018 года Honeywell выпустила новый инструмент – ControlEdge Transition, обеспечивающий автоматизированный переход на новый защищенный ПЛК. Решение существенно экономит время системных интеграторов и инженеров-проектировщиков, а также позволяет снизить стоимость и риски по сравнению с процедурой, выполняемой вручную.

Для выявления и регистрации несоответствующих современным требованиям ПЛК можно использовать мобильное приложение ControlEdge Transition. Это ПО позволяет правильно спланировать модернизацию, обеспечивает поддержку проектирования, монтажа и ввода новых контроллеров в эксплуатацию и, более того, вдвое сокращает трудозатраты инженерного персонала.

## Подумать о защите инвестиций

Ключевая цель компаний, осваивающих путь цифровой трансформации, состоит в том, чтобы получить преимущество в конкурентной борьбе за счет повышения эффективности производства, снижения издержек и времени простоев. Создавая систему ПЛК с нуля или решаясь на замену устаревшего контроллера, предприятия стремятся получить максимальный эффект при минимальных временных и финансовых затратах. Они ожидают, что система автоматизации будет надежной, производительной и безопасной. Также компании хотят быть уверенными в защите своих инвестиций и рассчитывают, что контроллер будет легко интегрироваться с имеющимися информационными системами и оборудованием.

Этим требованиям в полной мере отвечает предлагаемое компанией Honeywell современное гибкое масштабируемое решение – ПЛК ControlEdge со встроенным протоколом для работы в сетях IIoT и средствами киберзащиты. Политика компании предполагает поддержку продуктов на протяжении длительного периода времени, что гарантирует защиту капитальных вложений потребителя. При этом контроллеры спроектированы таким образом, чтобы затраты на их обслуживание были минимальными.

ПЛК ControlEdge легко интегрируются с оборудованием и программным обеспечением любого производителя, но максимальной выгоды можно достичь, создавая единую информационную экосистему, включающую сразу несколько решений одного вендора, например системы усовершенствованного управления, SCADA и PCU.

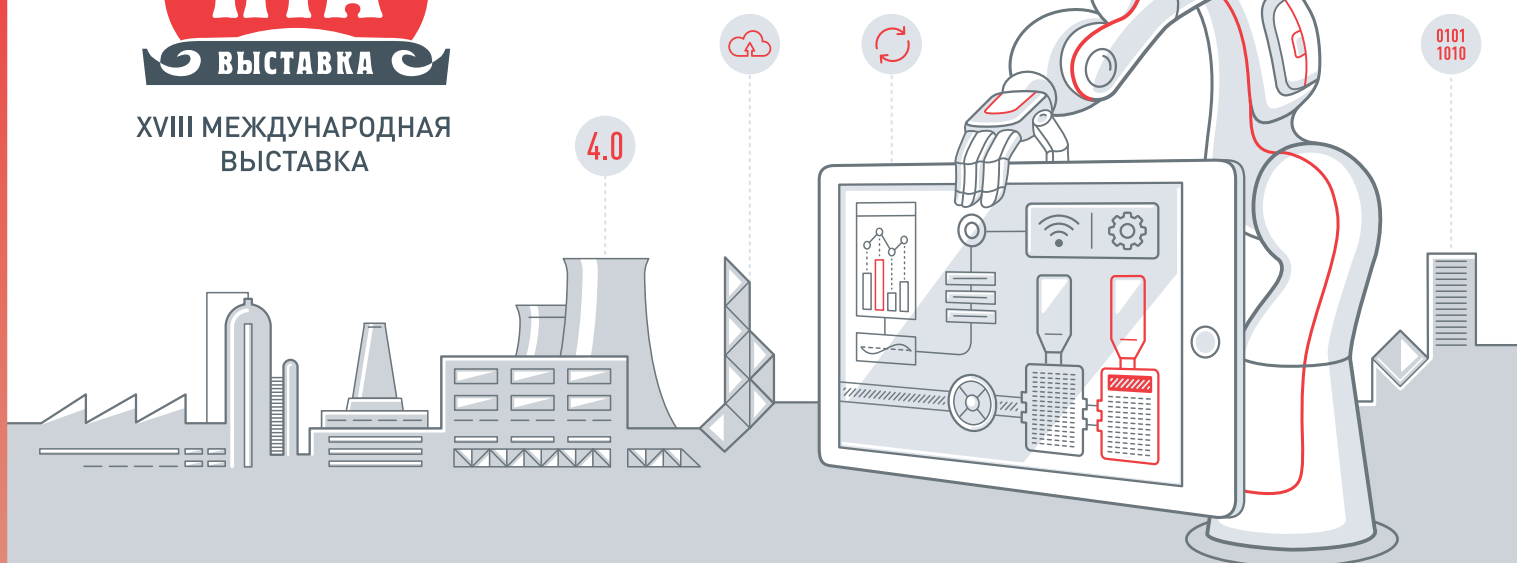
Технологические тренды, определяющие развитие программируемых логических контроллеров в условиях цифровой трансформации, указывают на то, что перспективы их дальнейшего совершенствования будут связаны с развитием коммуникационных функций. Причем, по всей вероятности, происходить это будет достаточно легко и быстро – за счет обновления программного обеспечения без физической замены устройства. А вот ждать, что ПЛК, управляющий технологическим процессом в реальном времени, переместится в облачные сервисы (как это сегодня происходит со SCADA), не стоит. Контроллер обеспечивает безопасность процессов, поэтому в обозримой перспективе останется в непосредственной близости от технологического оборудования.

**Алексей Зенкевич,**  
руководитель подразделения  
“Промышленная автоматизация”,  
компания Honeywell Россия/  
Таможенный союз





XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ВЫСТАВКА



# ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

# ПТА-2018

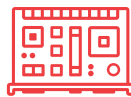
17-19 ОКТЯБРЯ 2018  
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», МОСКВА



Автоматизация  
промышленного  
предприятия



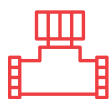
Автоматизация  
технологических  
процессов



Бортовые  
и встраиваемые  
системы



Системная  
интеграция  
и консалтинг



Системы пневмо-  
и гидроавтоматики



Измерительные  
технологии



Робототехника  
и мехатроника



Облака, IoT, Big Data  
в промышленности

## В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ

- Кибербезопасность на промышленном предприятии
- Промышленный интернет вещей (IIoT)
- Встраиваемые системы
- Промышленная автоматизация на пути к Industry 4.0

Совместно:



При поддержке:



Организатор:

Экспоцентр

+7 (495) 234-22-10  
event@pta-expo.ru  
www.pta-expo.ru