

## Modicon M580 – достойный преемник славного прошлого

Н.Г. Соболев (Компания Schneider Electric)

*Представлены технические характеристики и функциональные возможности контроллеров Modicon M580. Показано, что контроллеры Modicon M580 совместно с новой версией среды программирования Unity Pro, системой удаленного ввода/вывода X80 и платформой автоматизации PlantStruxure PES имеют все характеристики, предъявляемые Industry 4.0.*

*Ключевые слова: ПЛК, Ethernet, среда программирования, совместимость, резервирование.*

Технический прогресс не стоит на месте и последние 20 лет развития промышленной автоматизации вызвали появление процессоров с очень значительным объемом памяти, невиданной ранее вычислительной мощностью и повышенными коммуникационными характеристиками. В условиях эксплуатации на предприятиях эти усовершенствования приводят к повышенной производительности, эффективности и надежности. Рынок промышленной автоматизации является одним из приоритетных направлений деятельности компании Schneider Electric [1]. Все наиболее интересные и действенные технологические инновации воплотились в новейшем контроллере Modicon M580 (рисунок).

Контроллер M580 работает на процессорах, использующих архитектуру ARM (Advanced RISC Machine — усовершенствованная RISC-машина), семейство лицензируемых 32-битных микропроцессорных ядер. Непосредственно в M580 используется двухъядерный ЦПУ SPEAr, производимый ST Microelectronics в партнерстве со Schneider Electric. Партнерство с производителем процессоров носит долгосрочный характер и рассчитано на более чем 20 лет сотрудничества, призванных обеспечить пользователям контроллеров бесперебойные поставки с обеспечением неизменного качества.

Двухъядерный мультифункциональный процессор SPEAr работает на частоте 600 МГц и использует новейшую технологию кода исправления ошибок (ECC) для передачи и хранения данных. Он также соответствует всем требованиям построения высокоскоростной, широкополосной и отказоустойчивой системы. Микропроцессор задействует высокоскоростные средства коммуникации благодаря повсеместно интегрированной технологии Ethernet и поддержке протокола метки времени в соответствии с IEEE 1588.

*Контроллер Modicon M580 позволяет использовать все преимущества технологии Ethernet*

1) Прозрачность: единый стандарт передачи данных на всех уровнях системы автоматизации предприятия; не требуется маршрутизации благодаря протоколу IP; различные возможности по сбору данных, например, HART; прямая высокоскоростная связь между центральным процессором и коммуникационными модулями.

2) Встроенная инфраструктура Ethernet: простое кабельное соединение с использованием третьего порта Ethernet, имеющегося на всех Ethernet модулях; встроенное подключение к сети Wi-Fi; встроенный оптоволоконный преобразователь; встроенные коммутаторы.



3) Открытость: совместимость со сторонними устройствами, поддерживающими Modbus TCP и Ethernet IP; шасси, совместимые с экспертными модулями X80; стандарт FDT/DTM совместно с технологией Ethernet позволяют упростить управление сторонними устройствами

4) Производительность: Ethernet-интерфейс 1 Гбит/с в коммуникационных модулях M580; производительность шасси 100 Мбит/с; отдельное ядро микропроцессора для обработки сетевых данных и уменьшения неустойчивой синхронизации в сетях; детерминированный обмен данными в сети Ethernet.

5) Информационная безопасность: встроенные функции безопасности соответствуют стандартам МЭК62443; сертификация Achilles Level 2; доступ через зашифрованный пароль; жесткий контроль на соответствие прошивки и программного обеспечения; память с кодом исправления ошибок.

6) Использование Ethernet как сети ввода/вывода: гибкая конструкция архитектуры достигается через медные, оптоволоконные и беспроводные соединения; простая кольцевая топология типа «гирлянда» без использования дополнительных коммутаторов (включая оптоволоконные соединения); кольцевая топология увеличивает надежность сети.

7) Комбинация устройств в сети Ethernet: гибкая топология обеспечивает простую интеграцию устройств; возможность комбинировать удаленный ввод/вывод, распределенный ввод/вывод и другие устройства в единой промышленной сети Ethernet с полной интеграцией программного обеспечения; прозрачный доступ к данным через встроенный Ethernet.

8) Простое подключение к полевой шине и другим сетям: интеграция устройств ЧМИ через третий порт на адаптере удаленного ввода/вывода; наличие интерфейса для других часто используемых полевых шин и сетевых устройств, включая AS-Interface, Modbus, Profibus и HART.

9) Возможность обновления ПО без остановки ТП: добавление или удаление дискретных и аналоговых модулей ввода/вывода (без меток времени); добавление новых станций удаленного ввода/вывода; изменение параметров конфигурации канала; автоматическая настройка модулей при горячей замене; изменение конфигурации «на лету» (CCOTF).

10) Доступ к информации через Ethernet: получение информации on-line через встроенный Web-сервер; осуществление удаленной диагностики, в том числе с мобильных устройств; удаленный доступ к экранам SCADA-системы.

### Среда программирования Unity Pro

Среда программирования контроллеров Schneider Electric Unity Pro версия 12 — инструмент для интеграции интеллектуальных устройств как производства компании Schneider Electric, так и других производителей с помощью технологии FDT/DTM.

FDT (Field Device Tool) Technology — это спецификация интерфейса для открытого обмена данными между интеллектуальными полевыми устройствами и системами автоматизации, соответствующая международным стандартам МЭК 62453 и ISA103. В технологии FDT основными являются два программных компонента, работающих совместно: DTM (Device Type Manager или «драйвер» устройства) и приложение FDT-контейнера. FDT-контейнер обеспечивает единую платформу для обмена данными с доступными драйверами устройств (DTM), которые созданы в соответствии со стандартом МЭК. Это позволяет получить полноценный и функциональный доступ внутри различных сетевых структур ко всем функциям интеллектуального устройства, которые доступны в его драйвере DTM. При помощи данной технологии любое интеллектуальное устройство может быть сконфигурировано, продиагностировано и обслужено при помощи единого стандартизированного пользовательского интерфейса независимо от производителя устройства, типа устройства и коммуникационного протокола.

Среда программирования Unity Pro поддерживает контроллеры Modicon M580, M340, Momentum, Premium и Quantum. Таким образом появляется возможность переносить разработанные программы для контроллеров младших версий на Modicon M580 без переписывания программного кода.

Инструменты переноса Unity Pro обеспечивают плавный переход с устаревших ПЛК на современные с помощью таких средств, как стандартизированные объекты, библиотеки, структурированные версии данных, а также заранее определенные диагностические параметры модулей ввода/вывода платформы X80. Одним из главных преимуществ ПО Unity Pro является возможность поддержки и обновления конфигурации «налету» (SCOTF) без останова технологического процесса.

### Устройства в сети ввода/вывода Ethernet

В платформе Modicon M580 в качестве системы удаленного ввода/вывода используются станции Modicon X80 благодаря встроенному в M580 сервису RIO Scanner Service.

RIO Scanner Service: поддерживает только специализированные Ethernet/IP устройства (коммуникационные модули CRA); автоматически конфигурируется системой на аппаратном уровне; обеспечивает детерминированный обмен данными по сети Ethernet (время восстановления в кольце ERIO до 50 мс); поддерживается только определенными процессорными модулями M580 (BMEP58\*040); обладает оптимальной производительностью.

Также во всех процессорных модулях Modicon M580 встроен сервис Distributed I/O Scanner Service, по-

зволяющий интегрировать DIO устройства в архитектуру PlantStruxure. DIO Scanner Service: поддерживает устройства, работающие по стандартным и открытым протоколам Ethernet/IP или ModbusTCP; поддерживается процессорным модулем M580 или коммуникационным модулем Ethernet, если требуется значительное число устройств.

### Новая версия PlantStruxure PES

В соответствии с требованиями Industry 4.0 [2] компания Schneider Electric разработала систему управления PlantStruxure PES. Решение обладает открытой архитектурой с возможностью подключения различных устройств и не привязано к определенному типу или линейке оборудования, оставляя пользователю полную свободу выбора.

PlantStruxure PES обеспечивает интеграцию и управление полевыми устройствами. Система объектно-ориентирована и имеет встроенную функцию управления активами. Это значит, что выбирая какой-либо технологический элемент, оператор получает полную информацию о его характеристиках, возможных режимах работы и действиях в случае критической ситуации. В один клик оператор может увидеть данные о сроках техобслуживания, времени и причинах сбоев, периоде непрерывной работы и т.д.

Вся эта информация становится доступной оператору благодаря концепции кросс-ссылок. Данные, содержащиеся в системе, позволяют даже начинающим сотрудникам быстро принимать корректные решения, что очень важно при современном дефиците кадров. PES предоставляет возможность создавать связи между технологическими объектами и их характеристиками, что раньше могли делать только опытные операторы.

В версию PlantStruxure 4.2 интегрирован контроллер Modicon M580 с функцией горячего резервирования, то есть в случае выхода из строя одного контроллера в работу без останова ТП включается резервный.

### Заключение

Самое качественное оборудование со временем неизбежно требует модернизации, и будущий ее результат зависит от грамотного и хорошо продуманного подхода производителя к вопросам интеграции и миграции платформ. M580 призван плавно заменить собой широко известные серии контроллеров Quantum и Premium. Разработчики рекомендуют использовать новый контроллер во всех текущих и перспективных проектах.

### Список литературы

1. *Тарасов Е.А., Косоруков Д.В.* Обновленная линейка контроллеров MachineStruxure от Schneider Electric: доступные инновации для передового решения задач автоматизации // Автоматизация в промышленности. 2014. №3.
2. *Lee Jay, Bagheri Behrad, Kao Hung-An.* Recent Advances and Trends of Cyber-Physical Systems and Big Data Analytics in Industrial Informatics // IEEE Int. Conference on Industrial Informatics (INDIN). 2014.

*Соболь Николай Георгиевич — менеджер по продукции РАС компании Schneider Electric.  
Контактный телефон (495) 777-99-90.  
E-mail: [nickolay.sobol@schneider-electric.com](mailto:nickolay.sobol@schneider-electric.com)*