

# ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ В КОММУНИКАЦИОННОМ ОБОРУДОВАНИИ МОХА

Одной из приоритетных задач в области промышленной автоматизации всегда было построение единой информационной инфраструктуры промышленных предприятий, которая обеспечивала бы совместную работу программных и аппаратных средств систем АСУП и АСУТП. Эту роль на современных промышленных объектах автоматизации сейчас успешно выполняют промышленные сети, важной составляющей которых являются промышленные интерфейсы. Они служат для передачи данных между датчиками и исполнительными механизмами, минуя центральный контроллер, для связи между датчиками, исполнительными механизмами, ПЛК и АСУ ТП верхнего уровня, для связи между контроллерами и системами человеко-машинного интерфейса (SCADA). Применение различных интерфейсов в промышленности способствует использованию специальных стандартов на кабели и разъемы, удовлетворяющие специфическим требованиям промышленности: усиленное экранирование, стойкость к агрессивным средам и т. п. Среди проводных промышленных интерфейсов наиболее популярными сейчас остаются промышленный Ethernet и последовательные интерфейсы.

Промышленный Ethernet – самая распространенная стандартная сетевая технология: ею, по оценкам экспертов, пользуются более 100 млн. компаний. Стандартизованная сеть (IEEE 802.3 и 802.11) с процедурой доступа CSMA/CD обычно служит для обмена данными между программируемыми контроллерами и системами человеко-машинного интерфейса, а также для обмена данными между контроллерами и подключения к контроллерам удаленного оборудования (датчиков и исполнительных устройств). Основными преимуществами сети Ethernet, безусловно, остаются простота и скорость передачи данных. Речь идет о дополнениях, не только повышающих быстродействие (скорость передачи данных – 10, 100 Мбит/с

Д. Корнилович  
KornilovichDA@ipc2u.ru

или 1 Гбит/с – превосходит показатели полевых шин: быстродействие большинства из них не превышает 1–2 Мбит/с, а наиболее производительная сеть, Profibus, имеет пропускную способность 12 Мбит/с, но и позволяющих применять Ethernet в системах реального времени.

Наиболее популярные устройства, работающие с интерфейсом промышленного Ethernet, – это коммутаторы – устройства, предназначенные для соединения нескольких узлов сети в пределах одного сегмента сети. Компания MOXA предлагает широкий спектр коммутаторов для промышленности от коммутаторов на DIN-рейку до коммутаторов в 19" стойку. Так, наиболее известными являются коммутаторы серии EDS (рис.1), изготовленные в едином корпусном исполнении, с защитой IP54. Число портов 10/100 Мбит/с в этих коммутаторах варьируется от 5 до 18, что позволяет выбирать модели под конкретные задачи. Тем, кому нужна высокоскоростная передача данных, компания MOXA предлагает модель EDS-G509 с 9-Гбит портами Ethernet.

Часто возникает необходимость передачи данных на большие расстояния, например, несколько километров. Так как стандартный Ethernet интерфейс 100BASE-TX позволяет передавать данные на расстояние до 100 м, то нужны коммутаторы с поддержкой интерфейсов 100BASE-FX или 1000BASE-LX, которые используют одномодовое волокно, позволяющее передавать данные на расстояние до 40 км. Такие интерфейсы поддерживают коммутаторы с модульной структурой серий EDS-600 (рис.2) и EDS-700.

Все вышеперечисленные коммутаторы монтируются на DIN-рейку. Для монтажа в 19" стойку компания MOXA предлагает коммутаторы серии IKS-6000. В них используют слоты расширения с Ethernet и оптоволоконными портами и возможностью "горячей замены". Кроме того, во все эти серии входят модели с поддержкой технологии Power over Ethernet (PoE), которая позволяет передавать удаленному устройству вместе с данными электрическую энергию через стандартную витую пару в сети Ethernet. Эта технология позволяет запитывать точки доступа беспроводных сетей, IP-камеры, концентраторы и другие устройства, к которым нежелательно или невозможно проводить отдельный электрический кабель.



**Рис. 1. Управляемый коммутатор MOXA EDS-G509**



**Рис.2. Управляемый коммутатор MOXA EDS-619**

Безусловно, если мы говорим об автоматизации в промышленности, то стоит сказать о специальной серии коммутаторов MOXA PowerTrans (серия PT-7000), предназначенной непосредственно для применения в энергетике (рис.3) и транспорте. Разрабатывая эти устройства, инженеры компании учли требования, специфические для данных отраслей, эти устройства успешно прошли испытания по стандартам IEC 61850 и IEEE 1613 (электростанции) и NEMA TS и EN50121-4 (транспорт).

Надо сказать еще об одной серии коммутаторов, предназначенной для работы в жестких условиях. Это серия TN-5000. Данные коммутаторы (рис.4) выпускаются в корпусе с защитой IP67, работают при повышенных вибрациях и влажности и защищены от электромагнитных помех. Все перечисленные серии включают модели на расширенный температурный диапазон от -40 до 85°C, что очень важно для использования их на территории Российской Федерации.

На втором месте по популярности после промышленного Ethernet находятся последовательные интерфейсы RS-232 и RS-485. Однако в силу консервативности российского рынка промышленной автоматизации данные интерфейсы еще долго будут использоваться в проектах при соединении конечных устройств и подключении их к общей сети. Так, многие датчики и модули сбора данных сейчас подключают именно по последовательному интерфейсу. Поэтому для передачи данных с этих устройств в промышленную сеть Ethernet, к которой обычно подключаются вычислительные машины обработки данных и устройства управления и контроля, необходимы специальные преобразователи интерфейсов – конвертеры.

Компания MOXA предлагает достаточно широкий спектр устройств, позволяющих выполнять преобразования из од-

ного интерфейса в другой. Наиболее распространены конвертеры MOXA серии NPort 5000A (рис.5), которые преобразуют данные из Ethernet в RS-232/422/485 и обратно. Устройства имеют очень небольшое энергопотребление (менее 1 Вт) и прошли тестирование на совместимость со стандартом IEC 61000-4-5, который усиливает защиту от перенапряжения для последовательной и Ethernet-связи, а также для линии питания.

Для передачи данных на большие расстояния, как говорилось ранее, удобна оптоволоконная связь, которую активно применяют сейчас во всех областях – от компьютеров и бортовых космических, самолетных и корабельных систем до систем передачи информации на большие расстояния. Естественно, необходимы и устройства, которые позволяют преобразовывать данные из других интерфейсов в оптоволокно. Компания MOXA предлагает для этого линейку конвертеров:

- серия IMC-101 для передачи данных из Ethernet в оптоволокно 100BaseFX;
- серия PTC-101 для передачи данных из Ethernet в оптоволокно 100BaseFX с поддержкой стандартов IEC 61850-3 и EN50155;
- серия TCF-142 для передачи данных из последовательного интерфейса RS-232/422/485 в оптоволокно 100BaseFX;
- серия ICF-1170I для передачи данных из интерфейса CAN (ISO 11898-2) в оптоволокно 100BaseFX.



**Рис.3. Управляемый коммутатор MOXA PT-7828 для электростанций**



**Рис.4. Управляемый защищенный коммутатор MOXA TN-5516**



**Рис.5. Сервер последовательных интерфейсов MOXA серии NPort 5100A**



**Рис.6. Преобразователь MOXA серии UPort 1110**

Привлекает внимание также последовательный интерфейс передачи данных USB, который широко используется при подключении периферийных устройств к вычислительным машинам. Достаточно часто возникает ситуация, когда инженеру на объекте необходимо с помощью ноутбука отладить какой-либо узел сети или снять показания с датчика, при этом подключение к датчику осуществляется через последовательный интерфейс RS-232/485. Для таких случаев компания MOXA предлагает серию UPort 1000 преобразователей из USB в RS-232/422/485 и обратно (рис.6).

Ранее речь шла об устройствах, выполненных в едином корпусе и представляющих собой законченные изделия. Однако в промышленной автоматизации нередко возникает необходимость расширить интерфейсы непосредственно с шины ввода/вывода компьютеров. Это могут быть шины PCI, PCI Express, PC/104-Plus и ISA. Для решения таких задач компания MOXA предлагает самую большую линейку промышленных многопортовых плат с возможностью получения на выходе оптоволоконной связи либо последовательного интерфейса RS-232/422/485 (рис.7), либо CAN интерфейса. Причем все платы имеют модели на расширенный температурный диапазон от -40 до 85°C.

Компания MOXA – ведущий поставщик коммуникационного оборудования на рынке промышленной автоматизации. Специалисты компании разрабатывают решения под все основные промышленные интерфейсы и решают задачи любой сложности, начиная от простого преобразования сигналов и заканчивая

построением многоуровневой промышленной сети.

Компания IPC2U является официальным дистрибьютором MOXA в России уже на протяжении 10 лет, ежегодно проводит в России совместные семинары по продукции MOXA и имеет в своих рядах сертифицированных специалистов MOXA, обеспечивающих техническую поддержку клиентов.



**Рис.7. Многопортовая плата PCI Express CP-168EL-A с 8 портами RS-232**