

Решения по импортозамещению программно-технических средств для АСУ ТП производства ООО Завод "Газпроммаш"

М.В Щербаков, инженер-программист

В современных геополитических условиях для российских промышленных предприятий обострился вопрос сохранения и наращивания темпов развития, поскольку массовое использование импортных технологий, материалов и оборудования с некоторых пор стало источником целого ряда проблем, особенно актуальных в отношении средств автоматизации:

- риск срыва поставок или их сроков;
- риск прекращения послепродажного обслуживания и поставок ЗИП;
- снижение оперативности в технической поддержке со стороны производителя;
- длительные сроки замены оборудования по гарантии (в связи с удалённостью производителя);
- отсутствие эксплуатационной документации на русском языке (либо некачественные переводы);

Одномоментно решить эти проблемы возможно только через импортозамещение зарубежных программно-технических средств (далее ПТС) отечественными аналогами, с сопоставимыми техническими и эксплуатационными характеристиками.

В связи с этим крупнейшие отечественные энергетические и нефтегазовые компании ставят импортозамещение ПТС автоматизации в число приоритетных задач.

ООО Завод "Газпроммаш", заказчиками которого являются ОАО "НК "Роснефть", ОАО "Сургутнефтегаз", ПАО "Газпром", ОАО "Новатэк" и другие крупные компании, также включился в это движение и активно сотрудничает с целым рядом российских производителей средств автоматизации, включая программно-технические комплексы (далее ПТК).

Качество современного ПТК определяется, в первую очередь, следующими составляющими:

- контроллерами, совместно с модулями ввода-вывода;
- фирменным программным обеспечением.

Программное обеспечение является неотъемлемой или опционной частью поставляемого оборудования (контроллеров). В распоряжении специалистов имеется множество различных систем, языков программирования, графических библиотек и других программных средств, с помощью которых можно разработать программное обеспечение для отечественных контроллеров и систем автоматизации, не уступающее зарубежным аналогам. Но без соответствующих технических средств программное обеспечение невозможно интегрировать в АСУ ТП конкретных объектов.

Основные требования к выбору ПТК для АСУ ТП российского производства заключаются в следующем:

- ПТК должен включать в себя аппаратные и программные средства только Российского производства;

- ПТК должен иметь полный комплект разрешительных документов, полученных на основании приемных и сертификационных испытаний, подтверждающих практическую возможность эксплуатации на объектах нефтегазового комплекса;
- ПТК должен иметь современную архитектуру, поддерживающую создание распределённых АСУ ТП ответственного управления, и перспективы развития, обеспечивающие соответствие выбираемого ПТК существующим тенденциям развития.

Исходя из обозначенных выше требований, с учетом систематизированных пожеланий заказчиков и технической информации от производителей ПТК, Завод "Газпромаш" занимается анализом предложений и возможности интегрирования Российских ПТС в свои системы автоматического управления.

В процессе поиска и изучения российского рынка промышленной автоматизации, были отобраны наиболее подходящие для автоматизации нефтегазового технологического оборудования ПТК. Примеры таких комплексов представлены ниже.

ПТК Fastwel I/O

ПТК Fastwel I/O (рисунок 1) выполнен на базе российского модульного программируемого логического контроллера для жестких условий эксплуатации.

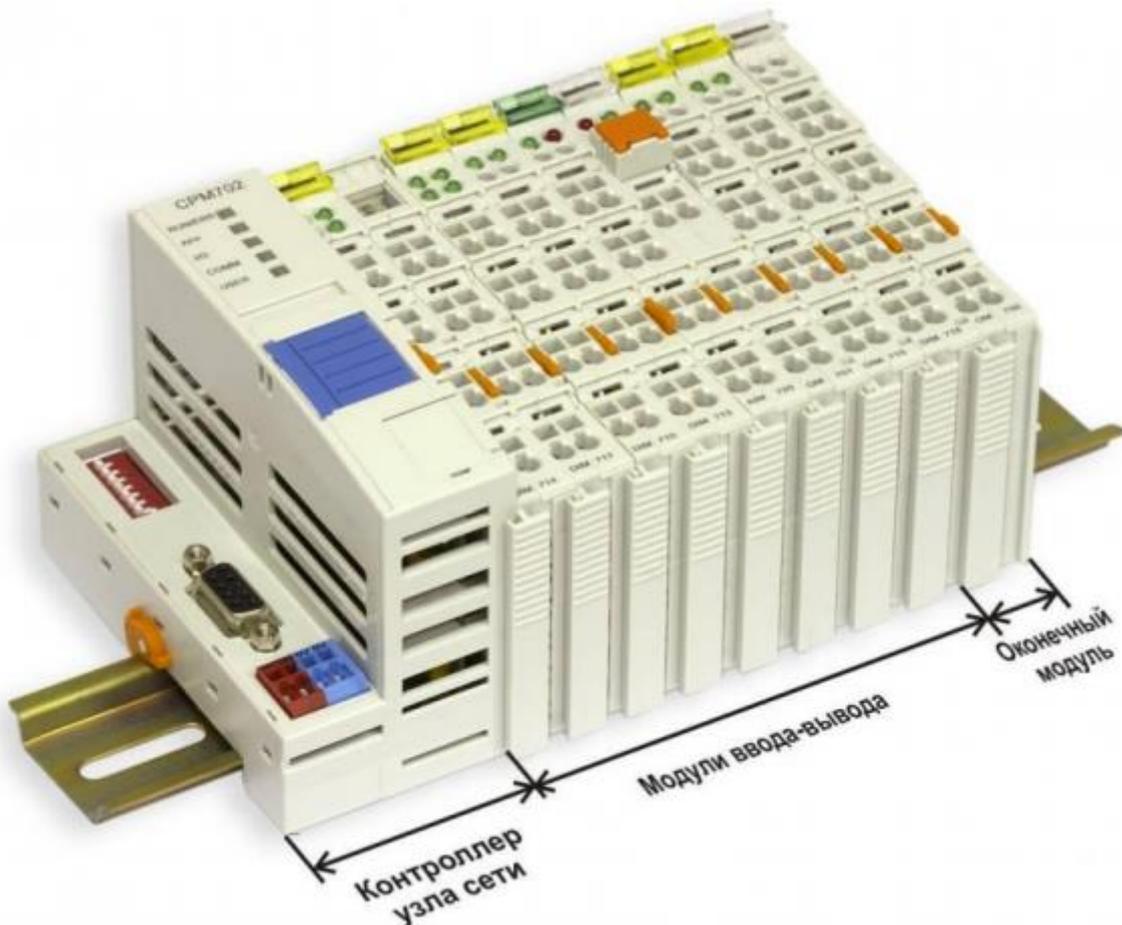


Рисунок 1. ПТК Fastwel I/O

Fastwel I/O - типовой аппаратно-программный комплекс, предназначенный для создания автоматизированных систем сбора данных и управления. Он может использоваться для построения

как автономных программируемых контроллеров, так и распределённых систем сбора данных и управления.

В комплекс Fastwel I/O входят следующие аппаратные средства:

- контроллеры узла сети;
- модули ввода-вывода;
- вспомогательные модули (модули питания, модули размножения потенциала, модули расширения внутренней шины и т.п.).

Контроллер узла сети является вычислительным устройством на базе микропроцессора R1610C фирмы RDC, совместимого с 80186 и имеющего тактовую частоту 100 МГц. Контроллер имеет интерфейс с модулями ввода-вывода, называемый внутренней шиной, и интерфейс внешней сети. Интерфейс внешней сети предназначен для обмена данными между контроллером и рабочими станциями, автоматизированными рабочими местами верхнего уровня автоматизированных систем сбора данных и управления, а также при использовании CANopen с другими контроллерами. Модули ввода-вывода, подключаемые к внутренней шине контроллера, предназначены для приёма информации от датчиков и формирования управляющих воздействий на исполнительные устройства и механизмы.

В комплекс Fastwel I/O входит следующее системное и инструментальное программное обеспечение (рисунок 2):

- пакет адаптации среды разработки прикладных программ на языках стандарта IEC 611313 CoDeSys (далее – пакет адаптации CoDeSys);
- адаптированная система исполнения прикладных программ, разрабатываемых в среде CoDeSys (далее – среда исполнения CoDeSys), поставляемая в каждом контроллере узла сети;
- OPC-сервер для сетей CAN и Modbus.

Пакет адаптации CoDeSys включает в себя:

- интегрированную среду разработки IDE CoDeSys фирмы 3S-Smart Software Solutions;
- файлы описания платформы Fastwel I/O, интегрируемые с IDE CoDeSys и позволяющие генерировать исполняемый код прикладных программ для контроллеров Fastwel I/O средствами IDE CoDeSys;
- файлы описания конфигурации модулей ввода-вывода, интегрируемые с IDE CoDeSys и позволяющие генерировать конфигурационную информацию для контроллеров средствами IDE CoDeSys;
- драйверы коммуникационного сервера CoDeSys Gateway Server, интегрируемые с CoDeSys Gateway Server и позволяющие выполнять загрузку прикладных программ в контроллер, удалённую отладку и мониторинг переменных из среды разработки.

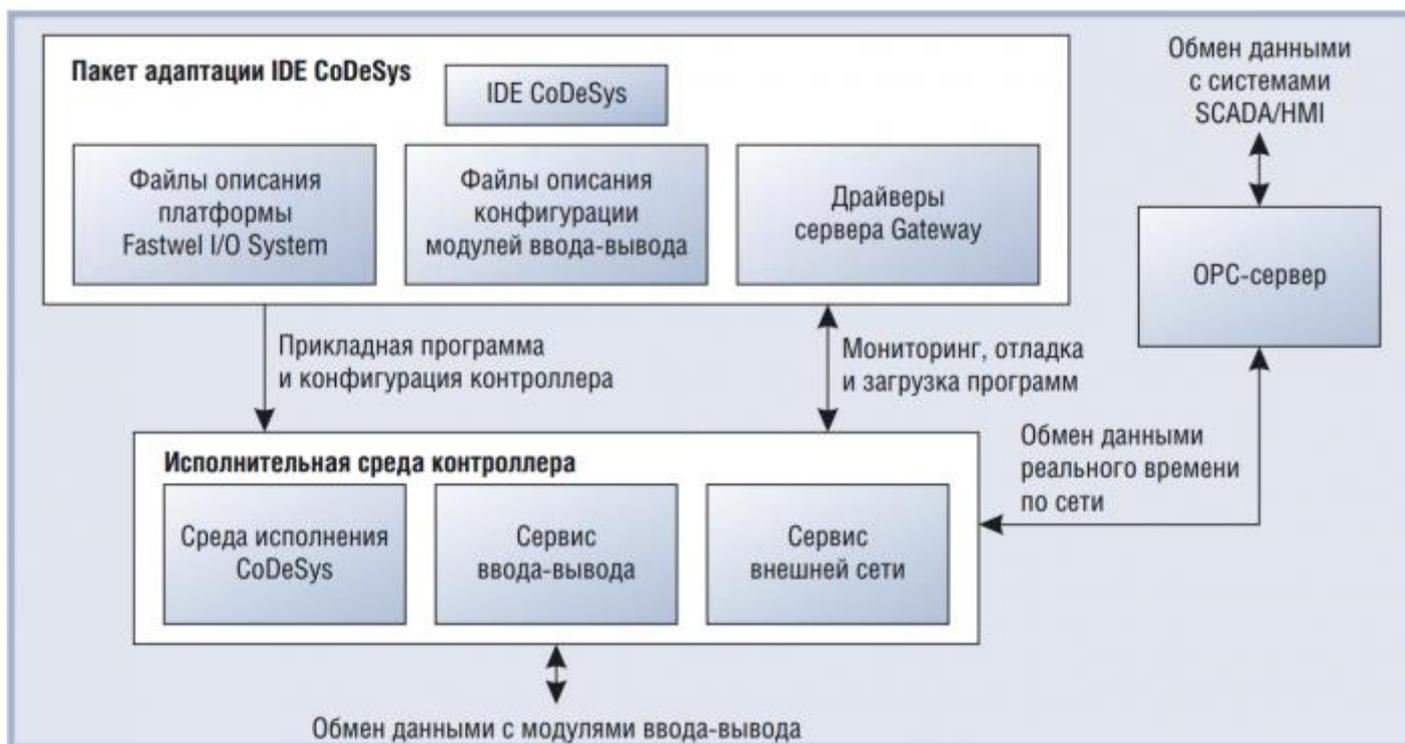


Рисунок 2. Структура программного обеспечения Fastwel I/O

Неоспоримым достоинством внедренной системы разработки программ CoDeSys для контроллеров Fastwel I/O является применение языков программирования стандарта IEC 61131-3, в состав которых входит язык релейной логики, доступный практически любому инженеру.

Благодаря описанным характеристикам и возможностям представленного комплекса, ПТК Fastwel I/O был выбран специалистами завода "Газпромаш" для реализации ряда проектов САУ ТП, в частности:

- АСУ ТП факельной установки;
- АСУ ТП газораспределительной станции.

ПТК Fastwel I/O также очень удобен для автоматизации несложных технологических процессов с отработанными алгоритмами, благодаря разнообразию модулей ввода-вывода, готовых библиотек программных решений, и интуитивно понятному аппаратно-программному интерфейсу, что всегда позитивно оценивается эксплуатирующим персоналом на объектах нефтегазовой промышленности.

АИС-Орион

АИС-Орион (рисунок 3) – ещё один отечественный ПТК.



Рисунок 3. АИС-Орион

АИС-Орион предназначен для автоматизации многофункциональных технологических объектов любой сложности. В комплекс АИС-Орион входят следующие аппаратные средства:

- программируемый головной модуль Ethernet (4xTP)/RS-485(MP-106);
- модули ввода-вывода;
- функциональные и интерфейсные модули.

Программируемый головной модуль MP-106 (рисунок 4.), используемый для реализации прикладных задач управления технологическим оборудованием, выполняет следующие функции:

- поддерживает подключение до 48-ми модулей АИС-ОРИОН;
- оснащен интерфейсами Ethernet и RS-485 (гальванически развязанный);
- обеспечивает возможность сегментирования сети;
- содержит набор библиотечных функций для решения широкого спектра задач автоматизации.



Рисунок 4. Модуль MP-106

В состав комплекса АИС-Орион входит следующее системное и инструментальное программное обеспечение:

- конфигуратор аппаратной составляющей АИС-Орион (Unicon), благодаря которому производится сопоставление системных программных компонент имеющимся в комплексе модулям. В результате конфигурации формируется системное ПО, готовое для загрузки в контроллер;
- для встраивания пользовательских алгоритмов предусмотрено внедрение проекта в IDE IAR Embedded Workbench (система разработки ПО для микроконтроллеров);
- программный продукт Satellit, предназначенный для загрузки результата компиляции программы исполнения в контроллер комплекса.

Все представленное ПО разработано фирмой-производителем ПТК-Орион (за исключением системы Embedded Workbench, выбранной для удобства и сокращения сроков разработки ПО).

ООО Завод "Газпромаш", являясь партнером фирмы-производителя АИС-Орион, участвует в двустороннем обмене информацией с разработчиками комплекса, в части выявления недочетов, а также формирования дополнительных требований и предложений, что позволяет оперативно совершенствовать программную часть комплекса АИС-Орион.

ПТК АИС-Орион был применен заводом "Газпромаш" АСУ ТП и ПАЗ блока подготовки газа на объекте "Обустройство валанжинских залежей Самбургского месторождения. Дожимная компрессорная станция", что позволило оценить реальное качество аппаратных и программных средств данного комплекса.

Практическое использование АИС-Орион позволяет охарактеризовать данный комплекс, как пример успешного импортозамещения АСУ ТП в нефтегазовой отрасли.

Российский рынок аппаратных и программных средств для автоматизации технологических процессов переживает период активизации и ускоренными темпами наполняется конкурентоспособными отечественными изделиями.

Специалисты завода "Газпромаш" внимательно отслеживают все наиболее привлекательные предложения и уже сегодня готовы поставлять своим заказчикам и партнерам продукцию, использующую в своем составе обновленную элементарную базу АСУ ТП, в соответствии с предпочтением заказчика.