



ПУТЬ К SCADA СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

ГАЛИНА ВЕСЕЛУХА

galina.veselukha@insat.ru

Статья адресована создателям систем автоматизации, выбирающим программно-техническое решение, производителям контроллеров, выбирающим инструмент программирования, а также всем, кто всерьез заинтересован в реализации тренда на импортозамещение.

ЧЕГО ХОТЯТ КЛИЕНТЫ

Не придуманный случай: надо автоматизировать технологический процесс, т.е., создать АСУ ТП. Причем, самую что ни на есть «настоящую»: чтоб могла что-то включать/выключать, открывать/закрывать, проверять условия, контролировать и блокировать, менять скорости, сравнивать параметры, регулировать, разрешать/запрещать. ТЗ (техническое задание) сформулировано предельно лаконично: у меня есть смартфон, я на нем все могу, поэтому сделайте мне также!

Веяние времени: все хотят иметь максимум возможностей при минимуме специальных знаний. Желание не вчера возникло. Но у нас нет такой волшебной палочки, чтобы удовлетворить извечную прихоть

потребителя — «чтобы было все хорошо». Наша цель на завтра — дать возможность инженеру (не программисту) реализовывать алгоритмы в своей области деятельности, учитывая при этом возросшие потребности клиента: чтобы была связь с любым оборудованием, чтобы отображалось все красиво, когда хочу — на большом экране в диспетчерской, а когда я в отпуске далеко — через Интернет на смартфоне, а инженеры пусть ходят с планшетами... И реализовано все должно быть в одной системе, чтобы не раздувать бюджет на обслуживание. А в следующем году я куплю еще один агрегат, и мне надо и его сразу тоже увидеть в системе...

Давайте переведем все это на формальный язык. Инструмент для

создания такой системы должен иметь:

- поддержку большинства протоколов;
- встроенный HMI-редактор;
- векторную графику;
- мультиплатформность;
- веб-интерфейс;
- одну и ту же систему и в контроллере, и на компьютере;
- наличие большого числа специалистов, которые могут это программировать.

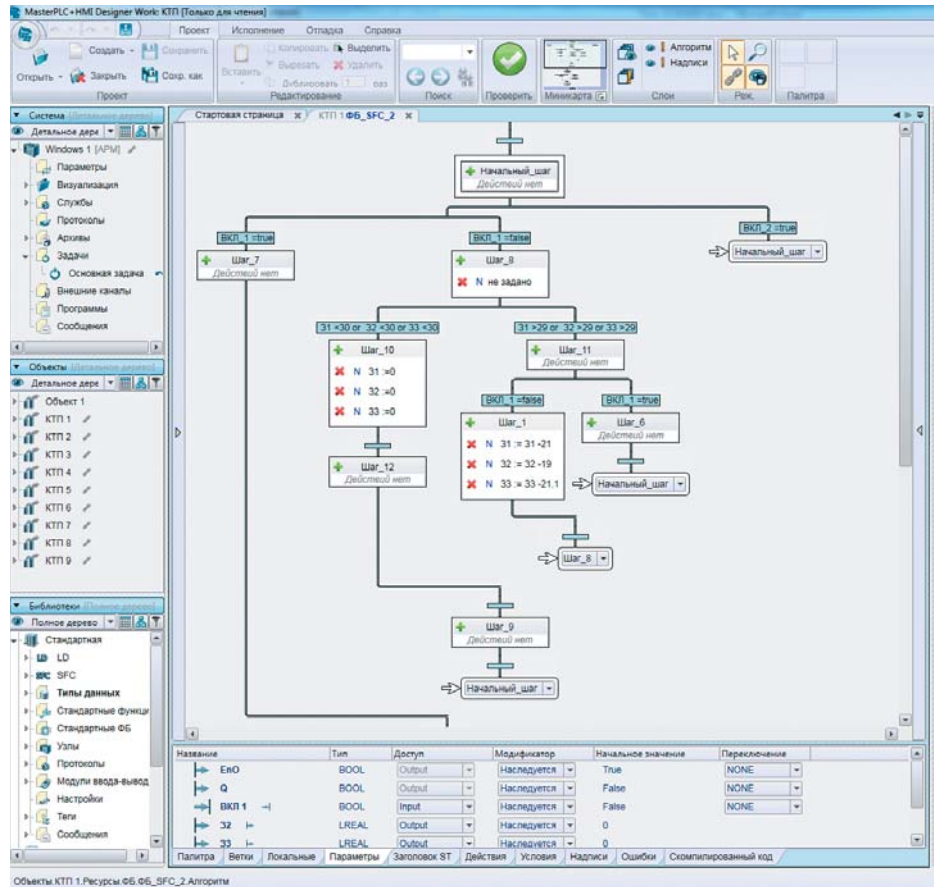
ЧЕМ НАПОЛНИТЬ «МОЗГИ» КОНТРОЛЛЕРА

Можно программировать контроллер на C++. Но это сразу ограничивает число участников проекта: требуются высококвалифицированные специалисты, одновременно владеющие и умением програм-

мировать, и знанием технологий. Удивительно, но такой подход до сих пор используется, несмотря на 30-летнее существование технологических языков программирования и стандарта на них. Не всем нравятся языки программирования, описанные МЭК 61131-3 (IL, LD, FBD, ST, SFC). Были, есть и будут попытки создать лучший язык (например Reflex), прикладывается множество усилий для создания компьютера, который будет «лучше», чем PC. Возможно, некоторые попытки окажутся успешными. Тем не менее, при наличии огромного числа компаний-производителей контроллеров, заявляющих о поддержке CoDeSys или IsaGRAF, и специалистов, владеющих этими языками и программными комплексами, их угасание произойдет нескоро. Кроме того, повышение наглядности программ, уменьшение срока их разработки, возможность миграции специалиста из одной системы в другую существенно добавляют привлекательности SCADA, несмотря на несовершенство стандарта.

Компания «ИнСАТ» разрабатывала системы программирования контроллеров с 1988 г., в том числе в рамках вертикально-интегрированной SCADA и SoftLogic-системы MasterSCADA, где есть встроенные FBD и ST. Сейчас у нас появился новый инструмент создания автоматизированных систем, работающих на различных программно-аппаратных платформах. Инструмент поддерживает языки МЭК 61131-3 (LD, FBD, ST, SFC) и отвечает всем требованиям, которые мы смогли формализовать, исходя из пожеланий большинства заказчиков. И даже тем, которые высказывают только некоторые «продвинутые» заказчики. Например, инструмент имеет встроенный клиент OPCUA. Или вот еще из экзотических требований: создать не просто мнемосхему на панели оператора, а полноценный сайт.

Среда разработки достаточно сложна — в том смысле, что реализует весь необходимый для подобных систем функционал, имеет бесконечное поле графической схемы с использованием окна навигации и разнообразные средства индивидуальной настройки. Но пользовательский интерфейс



с развитыми средствами групповой обработки элементов достаточно удобен, понятен и быстро осваивается для простых применений благодаря описаниям «быстрого старта».

КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ КОНТРОЛЛЕР

Производители контроллеров, у которых появился шанс расширить свое присутствие на рынке благодаря импортозамещению, обязаны резко улучшить потребительские качества своей продукции. И один из путей — обеспечить контроль системой программирования, понятной инженеру-технологу. А мы, благодаря тому же процессу, готовы обеспечить такого производителя всеми необходимыми средствами. Нас часто спрашивают: а каким должен быть контроллер, чтобы реализовать на нем и алгоритмы, и графический интерфейс? Мы заявляем, что готовы поддержать любые варианты, но, конечно, при этом мы имеем в виду нечто

современное и достаточно производительное. Например, частота от 200 МГц, ОЗУ от 64 Мбайт, flash от 128 Мбайт — этого достаточно для организации логики работы контроллера. А если стоит задача обеспечить графику на панели оператора и веб-интерфейс, то надо подняться до 400 МГц/128 Мбайт/1 Гбайт. Список операционных систем, на которые уже было портирование, ограничивается пока только доступом к соответ-

Рис. 1. ▲ Среда разработки. Окно программы SFC

Рис. 2. ▼ Вид мнемосхемы на экране смартфона





ствующим контроллерам. Windows, Linux, Android, Эльбрус — на каждой из них уже есть работающие системы. Исполнительная система MasterSCADA 4D адаптирована к ряду контроллеров производства российских и зарубежных фирм. Можно перечислить таких производителей, как ТЕКОН, «Элна», ОВЕН, НПК «Ротек», Advantech, MOXA, ICPDAS и др.

Процедура адаптации заключается в том, чтобы написать или «состыковать» драйверы модулей ввода/вывода и других аппаратных ресурсов контроллера с ядром исполнительной системы MasterSCADA 4D. Это может сделать как производитель контроллера, так и специалисты «ИнСАТ» по заказу пользователей. Подобная работа уже была проведена для ряда контроллеров. На рис. 3 показан вид окна среды разработки для контроллера «Эльбрус» (ООО ВФ «Элна»). А на рис. 2 приведен вид мнемосхемы объекта, работающего на контроллере Btune (ЗАО «НПК Ротек»), и доступной через веб-интерфейс (в том числе и со смартфона).

Конечный пользователь при этом покупает комплектное изде-

лие, а среда программирования MasterPLC Designer поставляется в качестве бесплатного инструмента (также ее можно загрузить с сайта www.MasterPLC.ru).

КУДА ДАЛЬШЕ?

Система редко ограничивается одним контроллером. Надо связывать контроллеры между собой и с верхним уровнем. Системы диспетчеризации сейчас создаются не только на серьезных промышленных объектах, есть они и в каждом уважающем себя торговом центре и даже в многоэтажном жилом доме. Для подключения контроллеров с исполнительной системой MasterSCADA 4D к программным системам верхнего уровня используется OPC-сервер, который может опрашивать контроллеры по каналам Ethernet, RS485, GSM и передавать не только мгновенные значения, но и накопленные в контроллере архивы.

Некоторые свойства MasterSCADA 4D, в особенности развитые коммуникационные возможности (ModbusRTU/TCPMaster/Slave, DCon, GSM, SMS, OPCDA/HDA/UA)

позволяют говорить уже не о системе программирования контроллеров, а о полноценной SCADA, которая обладает огромным функционалом: кроссплатформность, многозадачность, «горячий» рестарт, автоматическая загрузка программ, архивирование, резервирование, различные коммуникационные возможности, межконтроллерный обмен, графические интерфейсы, журналы сообщений, тренды, библиотеки программ и алгоритмов и др.

На рис. 3 приведен внешний вид окна редактирования мнемосхемы.

В зависимости от того, на каких аппаратных средствах развернута MasterSCADA 4D и какой функциональностью наполнена, можно применить ее для создания не только программы контроллера, но и полноценной диспетчерской системы или сайта. Обо всех возможностях трудно рассказать в рамках одной статьи, но и подтвержденная кроссплатформность (навязанная, конечно, мировым развитием технических средств и операционных систем) при перечисленных функциях позволяет заявить о MasterSCADA 4D как о системе нового поколения. ●

РИС. 3. ▼
Среда разработки. Окно мнемосхемы

