



## OPC UA – ЕСТЬ КОНТАКТ

М.А. Момотова (Компания «ИнСАТ»)

Перечислены основные преимущества стандарта OPC UA (OPC Unified Architecture), базирующегося на платформонезависимых решениях. Рассмотрены возможности программных продуктов компании ИНСАТ, поддерживающих работу с OPC UA, в частности, MasterSCADA 4D.

Ключевые слова: коммуникационные протоколы, платформонезависимость, SCADA-система, OPC-стандарты.

Со времен строительства Вавилонской башни человечество озадачено проблемами коммуникации. Важно не только обеспечить понимание между людьми, но и между современными гаджетами. Создать универсальный протокол, научить разговаривать разные приложения и устройства на одном языке пытались не одно десятилетие. Появление в свое время OLE for Process Control решало многие проблемы по совместимости контроллеров, счетчиков, модулей ввода/вывода и систем верхнего уровня, но далеко не все.

Были противники у стандарта OPC, велись дискуссии о целесообразности его применения, но в итоге все крупные производители SCADA-систем поддерживали основные OPC-стандарты (DA — для передачи текущих данных, HDA — для чтения архивных данных, AE — для обмена сообщениями), а значит, идея была удачной. Пожалуй, OPC AE получил меньшее распространение в России, чем за рубежом, что было обусловлено парком устройств, используемых на территории нашей страны.

Совместимость OPC DA/HDA исключительно с Windows никого не пугала, поскольку большинство использовало именно эту ОС. Конечно, были и сложности, особенно при передаче данных между двумя различными компьютерами, а уж если компьютеры находились еще и в разных подсетях, это могло превратиться в серьезную проблему, называемую «Настройка DCOM Windows». Этот обязательный раздел справочной документации на любой OPC-сервер и OPC-клиент расстраивал каждого, кто сталкивался ранее с особенностями работы службы DCOM.

Во втором десятилетии XXI века скорость передачи данных как локально, так и по всемирной сети Internet позволяет не чувствовать расстояний и не экономить на объеме передаваемой информации. Многие современные контроллеры зачастую обладают большими процессорами и оперативной памятью, чем компьютеры

10...15 лет назад. В качестве операторских станций сегодня используют не только традиционные стационарные системные блоки, ноутбуки, специализированные операторские панели, но и планшеты, и даже смартфоны.

В связи с вышеперечисленным вполне логично появление OPC UA (OPC Unified Architecture), базирующегося на платформонезависимых решениях. Бинарный низкоуровневый протокол TCP/IP используется для эффективной передачи данных, а в случае каких-либо ограничений можно задействовать передачу xml-сообщений по HTTP/HTTPS. Это позволяет использовать OPC-серверы и OPC-клиенты в любой ОС: Windows, Linux, Android или Mac OS. Стало возможным решить проблему безопасной передачи данных в незащищенных сетях Internet за счет встроенной поддержки шифрования, основанной на сертификатах. Не нужно делать специальных настроек в ОС, что позволяет значительно сэкономить время и душевное



Рис. 1. Примеры поддерживаемых устройств для MasterSCADA 4D со стандартом OPC UA

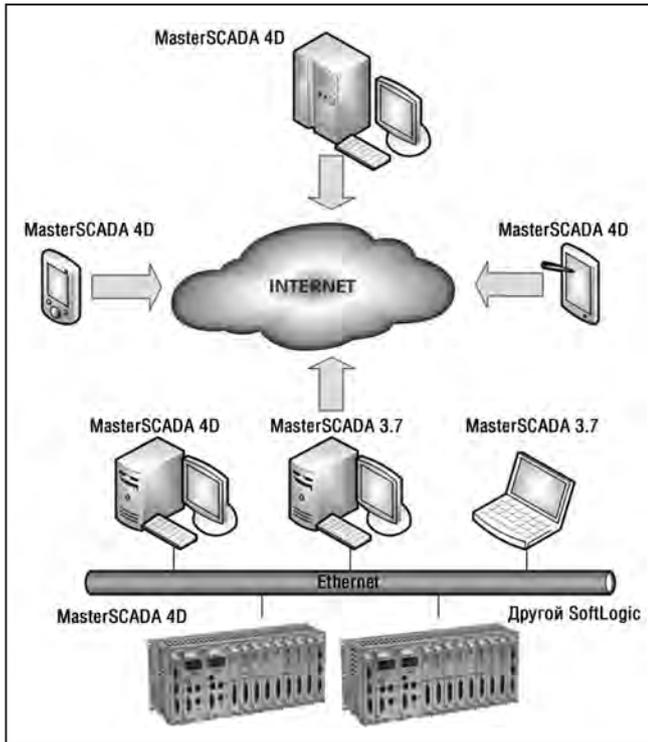


Рис. 2. Расширение существующей системы

спокойствие инженеров, системных администраторов и других заинтересованных лиц. В стандарте OPC UA предусмотрено два типа доступа — анонимно (когда каждый, кто знает адрес узла, может к нему подключиться) и авторизовано (тогда при подключении нужно ввести логин и пароль). Для проверки качества передаваемой информации ведется контроль целостности данных.

Еще одна отличительная особенность OPC UA в том, что информационная модель OPC UA основана на объектном подходе. В стандарте предусмотрено два основных узла:

- Types, где представлены типы различных компонентов: объекты, данные, тревоги, параметры, системные узлы;

- Objects, конкретные экземпляры типовых объектов.

О преимуществах и особенностях написано уже немало обзоров [1, 2]. В этой статье хотелось уделить внимание продуктам компании ИнСАТ, поддерживающим работу с OPC UA, которые уже свободно продаются или проходят beta-тестирование.

Традиционно ИнСАТ в своих разработках применяет передовые технологии: именно она одной из первых внедрила OPC в ядро SCADA-системы, благодаря чему данные, полученные от OPC-сервера, не требуются переводить во внутренние стандарты, и работа с OPC-серверами осуществляется без дополнительных задержек. MasterSCADA может выступать не только в роли OPC-клиента, но и OPC-сервера, когда необходимо организовать передачу данных в различные приложения, например, в SCADA-системы других производителей, при этом дополнительные настройки для подготовки данных не требуются.

*Вовсе необязательно соглашаться с собеседником, чтобы установить с ним контакт.*

Ремейк по фразе Маргарет Тэтчер

Мировые тенденции 2014-2015 гг. показали неизбежность использования кроссплатформенных систем, что привело к решимости сделать беспрецедентный шаг: создавать с нуля мультиплатформенную SCADA-систему. Информационная модель OPC UA, о которой шла речь выше, в целом соответствует модели MasterSCADA 4D. Дерево «Библиотеки» соответствует узлу Types. Узел Objects также существует, но разделен на два дерева:

- «Система» — для контроллеров, серверов ввода-вывода, протоколов и других архитектурных элементов конкретного проекта;

- «Объекты» — для технологических элементов.

Благодаря соответствию базовых понятий упрощается взаимодействие с устройствами и другим ПО. Например, при экспорте карты переменных из SCADA в другое приложение, поддерживающее стандарт OPC UA, будет понятна не только структура деревьев, но и тип компонента.

В итоге получаем одновременно и полнофункциональную SCADA-систему, и среду программирования контроллеров. Максимально возможная поддержка стандарта МЭК 61131-3 подарит радость разработки всем: и тем, кто только начинает работу в автоматизации, и тем, кто ранее уже сталкивался с языками программирования LD, FBD, ST, SFC и имеет свои собственные наработки. Так, например, программа, написанная в CoDeSys, может быть перекомпилирована в новую среду разработки без дополнительных усилий со стороны разработчика.

Векторная графика позволяет создавать мнемохемы окна управления, интерфейс которых удобен и на видеостене, и на экране смартфона (рис. 1).

В качестве коммуникационного узла наряду с классическими протоколами может быть использован OPC UA. Это дает возможность реализовать системы автоматизации, в которых оборудование находится в сотнях километров друг от друга. Контроллеры могут работать без операторской станции в труднодоступных для каждодневного пребывания местах, а единая операторская станция будет осуществлять контроль, хранение архивов, управление технологическим процессом в теплом уютном мегаполисе. Стабильный Internet уже давно не роскошь, а норма жизни. А может быть, в скором времени вообще не будут требоваться физические компьютеры для операторских станций? Облачные технологии шагают по планете. Посмотреть, как будет выглядеть облачная операторская станция, можно на сайте [www.sky-monitor.ru](http://www.sky-monitor.ru) в разделе DEMO.

Многие продукты для автоматизации, уже ставшие неотъемлемой частью российского рынка, также начинают активно поддерживать стандарт OPC UA. Наряду с другими обновлениями в новую версию MasterSCADA 3.7 войдет и поддержка OPC UA с воз-

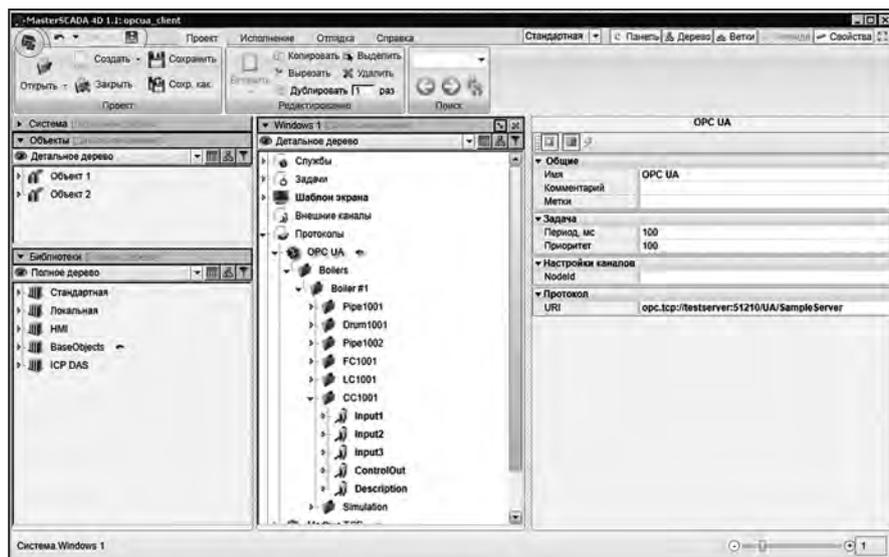


Рис. 3. Пример окна среды разработки

возможностью работы и в роли клиента, и в роли сервера, что позволит в рамках одной системы использовать MasterSCADA 4D совместно с MasterSCADA 3.7. Это особенно актуально для тех, кто будет расширять уже имеющуюся систему, выполненную на продуктах компании ИнСАТ (рис. 2).

Преимущество OPC UA не вызывает никаких сомнений, вероятно, через некоторое время большинство производителей ПО и устройств поддержат этот стандарт. Но уже сейчас можно использовать OPC UA для передачи данных по сети, не имея при этом специализированного клиента или сервера.

Рассмотрим ситуацию, когда есть сервер сбора данных, который может выступать в роли OPC DA или HDA сервера, и удаленный OPC-клиент, который может находиться в другой подсети предприятия или даже в глобальной паутине. Можно подойти к решению проблемы по старинке: настроить компьютеры клиента и сервера, например, при помощи VPN (virtual private network), обращаясь к специалистам

по настройке ОС Windows, решая попутно множество дополнительных проблем: от обеспечения фиксированного IP-адреса до организации сертификатов, или можно, используя MasterOPC Tunneler, разобраться с этой проблемой в считанные минуты, так как данное ПО конвертирует стандарт OPC DA/HDA в OPC UA и обратно (рис. 3).

Этот продукт был создан на основе MasterOPC Multi-Protocol Server, который сам по себе может вести опрос устройств, работающих по различным предопределенным протоколам, например, SNMP, МЭК-104 и ряду других, а затем передавать данные на верхний уровень по стандарту OPC UA. Кроме того, пользователь, обладающий необходимым минимумом знаний о протоколах и программировании, может подключить уникальный протокол и получить в итоге свой собственный OPC UA сервер для нужного устройства, способный, конечно же, работать с любым OPC UA клиентом.

Стандарт OPC UA не решил всех проблем современной автоматизации, но сделал шаг вперед и дал ответы на многие вопросы, касающиеся передачи данных между устройствами разного назначения и с разным базовым программным обеспечением. А это уже немало.

#### Список литературы

1. Mahnke W., Leitner S. H., Damm M. OPC Unified Architecture. Berlin. Springer. 2009.
2. Бозданов Н., Киселева О. OPC Unified Architecture: изменения в популярной технологии информационных обменов с точки зрения инженеров // Современные технологии автоматизации. 2010. №3.

*Момотова Мария Анатольевна — руководитель центра инженерно-технического сопровождения компании ИнСАТ. Контактный телефон (495) 989-22-49. E-mail: maria.momotova@insat.ru Http://www.insat.ru*

#### Multi-Protocol MasterOPC сервер надежно интегрирует прибор PD194PQ по протоколу IEC60870-5-104 В системы диспетчеризации электрических сетей

Специалистами компании ИнСАТ проведено тестирование Multi-Protocol MasterOPC сервера на отказоустойчивость и корректность взаимодействия по протоколу IEC60870-5-104 с измерительными приборами PD194PQ группы компаний КС®. В качестве системы верхнего уровня выступала SCADA-система MasterSCADA.

Прибор PD194PQ серии Т предназначен для измерения электрических параметров в сетях переменного тока с отображением результатов измерения, обработкой и пере-

дачей измеренных результатов по цифровым интерфейсам Modbus, МЭК60870-5-104, МЭК60870-5-101. Устройство аттестовано для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК» в части чтения данных, передаваемых по цифровому интерфейсу.

Результаты испытаний показали высокую надежность решений, построенных на базе Multi-Protocol MasterOPC Server и приборов PD194PQ серии Т, что позволяет рекомендовать его для применения в системах диспетчеризации электрических сетей.

[Http://www.insat.ru](http://www.insat.ru)