

Вопросы открытости современных SCADA-систем на примере Simatic WinCC

В статье доказывается важность обеспечения открытости SCADA-систем и рассматриваются различные аспекты понятия "открытость". На примере SCADA-системы WinCC фирмы Siemens демонстрируются основные подходы к обеспечению открытости программных систем.

The importance of providing openness of SCADA-systems is argued and different aspects of the term "openness" are analyzed. Basic approaches to providing openness of software systems are demonstrated by the example of Siemens SCADA-system WinCC.

На современном уровне развития информационных технологий в области промышленной автоматизации уже ни у кого не возникает вопрос о необходимости систем диспетчерского управления и сбора данных — SCADA-систем (Supervisory Control And Data Acquisition). Теперь перед пользователями стоит другая проблема: какую SCADA-систему выбрать? На российском рынке сейчас достаточно активно продвигается более десятка различных систем и рекламнотехнические материалы каждой компании-производителя убедительно доказывают, что именно их SCADA наилучшим образом удовлетворит все потребности заказчика.

Результаты регулярно предпринимаемых попыток независимого (часто лишь внешне) и всеобъемлющего сравнения различных систем имеют очень ограниченную практическую ценность. Профессионалы знают, что детально ознакомиться со SCADA-системой, узнать все ее тонкости, ограничения, сильные стороны и недостатки можно лишь после многих месяцев ее интенсивного использования и нескольких реализованных в ней проектов. При этом компании-разработчики непрерывно совершенствуют свои продукты, повышая производительность и эффективность, добавляя новые функциональные возможности и устраняя выявленные недостатки. Таким образом, пользователю приходится воспринимать отсутствие возможности полного и объективного сопоставления всех представленных на рынке программных HMI-систем как объективную реальность. Это, однако, не мешает производить сравнительный анализ отдельных аспектов таких систем: функциональных возможностей, ресурсных требований, удобства использования, возможности работы в реальном времени и т.п. В данной статье мы коснемся такой немаловажной стороны SCADA-систем, как их открытость.

Открытость программных комплексов уже расценивается не как их преимущество, а как априорное требование, игнорировать которое могут лишь производители узкоспециализированных систем, не слишком озабоченные вопросами конкуренции. При этом,

несмотря на повсеместность применения, термин "открытость" часто понимается по-разному разными людьми и организациями [1]. Так, например, в описании одной российской системы, позиционируемой как SCADA, в разделе, посвященном ее открытости, была приведена следующая фраза "под открытостью здесь понимается возможность для заказчика самостоятельно создавать и вносить изменения в АСУТП на базе ПТК в процессе её эксплуатации". Некорректность и недопустимость столь узкой трактовки очевидна.

Наиболее адекватной из встречающихся в литературе трактовок термина "открытая система" можно считать определение, сформулированное комитетом IEEE POSIX 1003.0: "открытая система — это система, реализующая открытые спецификации на интерфейсы, сервисы и поддерживаемые форматы данных, достаточные для того, чтобы обеспечить должным образом разработанным приложениям возможность переноса с минимальными изменениями на широкий диапазон систем, совместной работы с другими приложениями на локальной и удаленных системах и взаимодействия с пользователями в стиле, облегчающем тем переход от системы к системе". Сужая это универсальное, но чересчур тяжеловесное определение на случай HMI-систем, можно сформулировать, что SCADA-система является открытой, если для нее определены и описаны используемые форматы данных и процедурный интерфейс, что позволяет подключить к ней "внешние", независимо разработанные компоненты [2]. В принципе, любой SCADA-пакет является "открытым", весь вопрос в том, насколько и для кого [3]. Понятно, что разработчик, системный интегратор, инженер отдела АСУ и конечный пользователь могут совершенно по-разному трактовать это понятие.

В силу схожести названий открытые программные системы иногда путают с программным обеспечением с открытым кодом (англ. open source software, OSS). Такое ПО вместе с исходными текстами часто распространяется по так называемому copyleft-соглашению, предусматривающему свободное использование и возможность дальнейшей модификации продукта при условии сохранения его бесплатности и информации о первичном авторстве и внесенных изменениях. Концепция свободно распространяемого ПО пока не нашла применения в области промышленной автоматизации, где традиционно используются достаточно сложные и дорогие коммерческие продукты. Тем не менее, бесплатное ПО в области систем автоматизации может со временем превратиться из утопии в реальность, и определенные шаги в этом направлении уже предпринимаются (см., например, [4] и библиографию).

Открытость SCADA-систем не является самоцелью или данью модной тенденции. Основной причиной, по которой открытая система всегда является более предпочтительной, чем закрытая — это неизбежная функциональная ограниченность любого, даже очень большого и

универсального программного продукта. Ни один программный комплекс в принципе не может удовлетворить всех потребностей пользователей, т.к. всегда найдется экзотичный контроллер, для которого не подходит ни один из сотен предлагаемых разработчиком драйверов ввода-вывода, и всегда найдется уникальная программа, с которой абсолютно необходимо наладить взаимодействие, но которая не имеет ни одного из общепринятых интерфейсов [5]. В качестве конкретного примера можно привести часто возникающую задачу связи SCADA-системы с интеллектуальными источниками бесперебойного питания Smart-UPS. Каждый производитель UPS предоставляет свою уникальную программу, получить от которой данные из SCADA-системы иногда очень непросто, если вообще возможно.

Не менее важно и то обстоятельство, что концепция открытости делает SCADA-систему независимой от производителя аппаратного обеспечения, что стимулирует конкуренцию в этой области рынка. К примеру, пользователь, имеющий контроллеры SIMATIC вовсе не обязан приобретать "родную" SCADA-систему Siemens — WinCC, он вправе предпочесть широкоизвестный InTouch или отечественный TraceMode, хотя на практике большинство заказчиков не желает рисковать и по-прежнему часто покупает "все в одном флаконе".

Значимость открытости SCADA-систем обусловлена необходимостью их интеграции с программными системами как нижнего, так и верхнего уровней иерархии. Рассмотрим типичную структуру информационной системы предприятия. SCADA-система здесь концентрирует все информационные потоки реального времени и, находясь на верхнем уровне АСУТП, выступает в роли одного из ключевых источников данных для MES (Manufacturing Execution System) и ERP-систем (Enterprise Resource Planning).

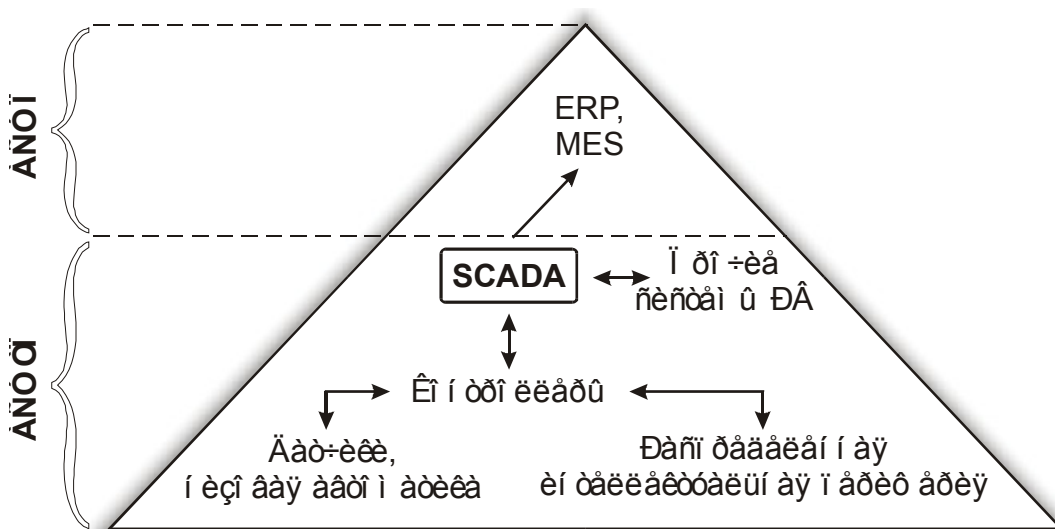


Рис. 1 Типовая схема информационных потоков предприятия

Сбор данных и передача управляющих воздействий являются неотъемлемыми функциями SCADA, поэтому разработчики прилагают максимум усилий для того, чтобы в состав их систем было включено достаточное количество драйверов для легкого подключения большинства известных контроллеров и устройств интеллектуальной периферии. Это расширяет круг потенциальных пользователей системы и дает большую свободу действий системным интеграторам. Если же в SCADA-системе не оказалось подходящего драйвера для какого-либо конкретного устройства (например, не желающего сдавать свои позиции Ремиконта), у пользователя все равно остается несколько вариантов дальнейших действий. Во-первых, можно самостоятельно или с привлечением квалифицированных специалистов разработать собственный драйвер ввода-вывода, хотя это, как правило, достаточно нетривиальная задача. Некоторые производители SCADA-систем пытаются ее облегчить, например, Siemens предлагает специальный пакет для создания пользовательских канальных драйверов — CDK (Channel Development Kit). Во-вторых, возможно имеет смысл написать интерфейсную программу, самостоятельно общающуюся с устройством и записывающую необходимую информацию напрямую в SCADA-систему. В-третьих, можно попытаться найти или купить ПО, которое берет на себя ответственность за взаимодействие с данной конкретной аппаратурой, представляя SCADA-системе какой-либо стандартный интерфейс для доступа к данным. Многие производители аппаратного обеспечения в комплекте со своими изделиями поставляют серверы DDE (Dynamic Data Exchange) или OPC (OLE for Process Control).

Интерфейса OPC следует коснуться отдельно. OPC представляет собой открытый стандарт интерфейса обмена данными, определяемый особым комитетом, который был образован ведущими фирмами-производителями в области систем автоматизации. Целью комитета OPC является разработка на основе таких стандартизованных технологий Windows, как OLE (Object Linking and Embedding), COM (Component Object Model) и DCOM (Distributed COM) открытого интерфейса, выступающего в роли связующего звена между пользовательскими приложениями промышленного и офисного назначения, с одной стороны, и уровнем промышленной автоматизации (системы автоматизированного управления, периферийные устройства промышленного применения и т.д.) — с другой. На сегодняшний день можно смело утверждать, что OPC стал *de facto* стандартом в области систем промышленной автоматизации.

Помимо сбора данных и формирования управляющих воздействий в реальных системах зачастую приходится организовывать взаимодействие SCADA-системы со сторонними комплексами сбора и обработки данных. Так, например, при создании АСУ городскими

тепловыми сетями возникают задачи интеграции SCADA-системы с ОИК (Оперативным Измерительным Комплексом) и специализированной геоинформационной системой. В этой ситуации, когда необходимо разрабатывать собственное приложение, особо остро встает вопрос открытости системы и наличия программного интерфейса API (Application Programming Interface), позволяющего сторонним приложениям инициировать некоторые действия в SCADA-системе (чтение/запись тегов, переключение экранных форм, настройка формата отображения трендов и т.п.). Факт наличия у SCADA-системы развитого API свидетельствует о высокой степени ее открытости. Для WinCC, к примеру, предусмотрен специальный открытый пакет разработчика ODK (Open Developer's Kit), содержащий обширный набор библиотек и заголовочных файлов для создания внешних приложений, а также развернутую справочную систему.

Об удобстве и плюсах технологии OLE уже написано достаточно. Отметим, что все аргументы в пользу этого подхода остаются справедливы и при использовании SCADA-систем. Несколькими щелчками мыши пользователь может добавить на экранную форму таблицу или гистограмму Excel, стандартный календарь или часы Windows или тысячи других готовых компонентов, созданных независимыми разработчиками. Если же вдруг подходящего объекта не нашлось и реализовывать его в рамках SCADA-системы нецелесообразно, можно воспользоваться пакетами разработки ActiveX- приложений, таких, как IndustrialX.

Вопросы экспорта необходимых данных в информационные системы уровня управления производством для современных SCADA-систем уже остро не стоят. Все они теперь работают с развитыми СУБД, имеющими как минимум стандартный интерфейс ODBC/SQL.

Отдельной проблемой для российских пользователей является локализация ПО. В системах, работающих на платформе Windows уже практически не возникает сложностей при использовании в проектах кириллицы, но зачастую в SCADA-систему включается значительное число готовых компонентов с англоязычным интерфейсом (формы PID регуляторов, окна просмотра трендов, таблиц, алармов и т.п.), и способ их русификации может быть неочевидным. Тем не менее, все нуждающиеся в переводе компоненты, как правило реализуются с использованием специальных ресурсных файлов. Отредактировав эти файлы любой специализированной программой (Restorator, Multilizer, RC-WinTrans, Passolo, и т.п.), пользователь получает точный русскоязычный аналог исходных объектов.

Как и следовало ожидать, даже у открытости ПО есть своя оборотная сторона. *Во-первых*, наличие большого числа интерфейсов данных и API автоматически делает систему более уязвимой. *Во-вторых*, в проблемах при использовании абсолютно закрытой системы может быть виноват либо пользователь, либо разработчик. Поиск же причин ненормального поведения

системы, включающей программные компоненты десятка независимых производителей, может оказаться долгим и утомительным занятием.

В заключение отметим, что уделив 10 минут при выборе SCADA-системы оценке открытости рассматриваемых продуктов, Вы сможете сэкономить человеко-месяцы труда инженеров, программистов и пуско-наладчиков.

Список литературы

1. Открытые системы: концепция или реальность? //Открытые системы. 1993. №4.
2. Андреев Е.Б., Куцевич Н.А. SCADA-системы: взгляд изнутри. /Электронная публикация на сайте "SCADA.ru", <http://www.scada.ru/publication/book/home.html>
3. Куцевич Н.А. SCADA-системы. Взгляд со стороны. //Промышленные АСУ и контроллеры. 1999. №1.
4. Crater K.C. An Argument for Open Source Software — Sensors, 2002, Vol. 19, No. 1.
5. Куцевич Н.А. Новые технологии и MMI-системы. //Мир компьютерной автоматизации. 2000. №3.

Лев Аронович Шерешевский - главный специалист ООО НВФ "Сенсоры, Модули, Системы".

Контактные телефоны в г. Самара: (8462) 42-41-12, 42-41-13.

E-mail: leo@industrialauto.ru, <http://www.sms-automation.ru>