

УДК 621.31 + 004.45

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ SCADA-СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Д.В. Топольский, И.Г. Топольская

Особую популярность в последние десятилетия получили так называемые SCADA-системы, позволяющие осуществлять диспетчеризацию и сбор данных в автоматизированном режиме. В настоящее время на рынке присутствует большое количество SCADA-систем зарубежного и отечественного производства. Задача выбора SCADA-системы в электроэнергетике является неоднозначной. На основании проведенного анализа современных программно-аппаратных средств автоматизации технологических процессов разработаны рекомендации по выбору программно-аппаратных средств передачи информации в SCADA-систему для объектов электроэнергетики.

Ключевые слова: SCADA-система, InTouch, Citect, iFIX, SIMATIC WinCC, TRACE MODE.

Современное развитие электроэнергетики предусматривает неуклонный рост уровня интеллектуализации оборудования. В настоящее время приоритетными являются задачи создания цифровых подстанций, измерительных систем, включающих smart-счётчики и smart-датчики, систем диагностики оборудования «on-line» и многих других интеллектуальных систем. Все эти электротехнические системы и комплексы требуют специального программного обеспечения, использующего последние достижения информационных и инженерных технологий. Особую популярность в последние десятилетия получили так называемые SCADA-системы, позволяющие осуществлять диспетчеризацию и сбор данных в автоматизированном режиме. В настоящее время на рынке присутствует большое количество SCADA-систем зарубежного и отечественного производства. Задача выбора SCADA-системы в электроэнергетике является неоднозначной. Она неразрывно связана с оборудованием и спецификой технологического процесса. В этой связи был выполнен анализ SCADA-систем, представленных на рынке, с целью выработки рекомендаций для оптимального выбора данного программного обеспечения для вновь разрабатываемых электротехнических систем и комплексов, включая альтернативные источники энергии.

На основании проведенного анализа современных программно-аппаратных средств автоматизации технологических процессов разработаны следующие рекомендации по выбору программно-аппаратных средств передачи информации в SCADA-систему для объектов электроэнергетики:

1. Разработка специализированной SCADA-системы (micro-SCADA) для передачи информации объекта управления в настоящее время требуется далеко не всегда. Процесс разработки программного обеспечения (ПО) для энергетики важно упростить, сократить временные и прямые финансовые затраты на его разработку, минимизировать затраты труда. Процесс разработки собственного ПО может стать слишком долгим, а затраты на его разработку – недопустимо высокими. Подход, когда создавались программы под конкретный объект управления, в настоящее время не является актуальным в связи с появлением универсальных решений, которые, как правило, базируются на использовании семейства операционных систем Windows. Вариант с непосредственным программированием может быть привлекателен лишь для простых систем или небольших фрагментов большой системы, для которых нет стандартных решений или они в принципе не устраивают потребителя в силу ряда причин.

2. Специализированных аппаратных средств для подключения объектов управления к SCADA-системе обычно не требуется. Существующие универсальные SCADA-системы уже имеют в своих базах данных необходимую информацию об оборудовании. В том случае если информация о конкретном виде аппаратуры отсутствуют, то специальные инструментальные средства позволяют смоделировать тот или иной контроллер. К этому классу инструментального ПО относятся имеющие открытую архитектуру пакеты типа InConrol (Wonderware, USA) и т.п. В качестве локальных PLC в системах контроля и управления различными технологическими процессами в настоящее время применяются контроллеры как отечественных, так и зарубежных производителей. На рынке представлены сотни типов контроллеров, способных обрабатывать от нескольких десятков до нескольких десятков тысяч переменных. Однако следует помнить, что к аппаратно-программным средствам контроллерного уровня управления предъявляются жесткие требования по надежности, времени реакции на исполнительные устройства, датчики и т.д. Программируемые логические контроллеры должны гарантированно откликаться на внешние события, поступающие от объекта, за время, определенное для каждого события. Для критичных с этой точки зрения объектов рекомендуется использовать контроллеры с операционными системами реального времени (ОСРВ). Контроллеры под управлением ОСРВ функционируют в режиме жесткого реального времени. Разработка, отладка и исполнение программ управления локальными контроллерами осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения, широко представленного на рынке.

3. Наиболее применяемыми в России являются SCADA-системы InTouch [1, 2, 3], Citect [4, 5], iFIX [6, 7], SIMATIC WinCC [8, 9], TRACE MODE [10, 11], которые хорошо зарекомендовали себя при автоматизации производственных процессов, в том числе и электроэнергетике.

4. Рекомендуется примерный перечень критериев оценки SCADA-систем при их выборе, в котором можно выделить три большие группы показателей [12]:

- технические характеристики;
- стоимостные характеристики;
- эксплуатационные характеристики.

Данный перечень критериев уже сравнительно давно обсуждается в специальной периодической прессе. Выбор SCADA-системы представляет собой достаточно трудную задачу, аналогичную принятию решений в условиях многокритериальности, усложненную невозможностью количественной оценки ряда критериев из-за недостатка информации. К трудностям освоения SCADA-систем в России относятся как отсутствие эксплуатационного опыта, так и недостаток информации о различных SCADA-системах. В мире насчитываются несколько десятков компаний, занимающихся разработкой и внедрением SCADA-систем. Каждая SCADA-система является ноу-хау компании, и в этой связи информация о той или иной системе не столь обширна.

В качестве рекомендации при выборе SCADA-системы следует отметить, что технические характеристики у пяти вышерассмотренных систем InTouch, Citect, iFIX, SIMATIC WinCC, TRACE MODE сопоставимы. Все эти системы удовлетворяют практически всем требованиям, предъявляемым в настоящее время к SCADA-системам. Наибольшее количество инсталляций имеют системы InTouch, iFIX, SIMATIC WinCC. Системы Citect и TRACE MODE имеют важную техническую особенность – единое сетевое время.

По стоимостным характеристикам необходимо отметить, что системы InTouch, iFIX, SIMATIC WinCC, имеющие наибольшее количество инсталляций, имеют сопоставимые стоимостные характеристики. Несколько меньшую стоимость имеет пакет TRACE MODE российского производства. Также следует отметить, использование в российской энергетике отечественного программного продукта во многом упрощает юридическую сторону вопроса, делает энергетiku менее зависимой от импорта. Однако производители Citect предлагают пользователям систему разработки бесплатно, а цена системы исполнения сравнима с другими SCADA-пакетами. Это обстоятельство при высоких технических характеристиках в сочетании с низкой стартовой ценой обеспечивают сильные рыночные позиции пакета Citect.

По эксплуатационным характеристикам системы InTouch, Citect, iFIX, SIMATIC WinCC, TRACE MODE так же имеют сопоставимые высокие показатели. Следует учитывать, что большое значение при внедрении современных систем диспетчерского управления имеет не только выбор SCADA-системы исходя из требований и особенностей технологического

процесса, но кадровое сопровождение. Подготовка специалистов по разработке и эксплуатации систем управления на базе программного обеспечения SCADA осуществляется на специализированных курсах различных фирм, курсах повышения квалификации. В настоящее время в учебные планы ряда учебных заведений начали вводиться дисциплины, связанные с изучением SCADA-систем. В частности проводится обучение специалистов по работе с системами InTouch и Citect. Однако специальная литература по SCADA-системам практически отсутствует, а имеются лишь отдельные статьи и рекламные проспекты.

Библиографический список

1. Factory Suite компании Wonderware. – URL: <http://old.intouch.ru/catalog/fsuite.shtml>.
2. SCADA система intouch. – URL: <http://autoworks.com.ua/verxnie-urovni-asu-tp/scada-sistema-intouch>.
3. Human Machine Interface (HMI) & SCADA Solutions. – URL: <http://global.wonderware.com/EN/Pages/WonderwareHMISCADA.aspx>.
4. CitectSCADA 7.30 – переход к объектно-ориентированной системе. – URL: <http://www.rtsoft.ru/press/product/detail.php?ID=2145>.
5. Применение ПО Citect в России и за рубежом. – URL: <http://sca-da.ru/ru/integration/>.
6. Терлецкий, М.Ю. Применение SCADA-пакета iFIX компании Intellution для построения АСУТП и АСКУЭ в энергетике / М.Ю. Терлецкий. – URL: <http://masters.donntu.edu.ua/2011/etf/suchorukov/library/article4.htm>.
7. Proficy HMI/SCADA-iFIX 5.5. – URL: <http://www.ge-ip.com/power>.
8. New – SIMATIC WinCC develops into a plantwide information system. – URL: <http://www.automation.siemens.com/mcms/human-machine-interface>.
9. SCADA система. SIMATIC WinCC V7.0 // ООО Сименс. Информация по продуктам. – URL: http://iadt.siemens.ru/assets/files/infocenter/catalogs_and_brochures/as/ProductInfo/13_WinCC_V70_r.pdf. – С. 126–129.
10. URL: <http://www.adastra.ru>.
11. Анзимиров, Л.В. Использование SCADA Trace Mode для разработки систем учета электроэнергии (АСКУЭ/АСТУЭ) / Л.В. Анзимиров // Информатизация и системы управления в промышленности. – 2008. – № 4 (20).
12. SCADA-системы: взгляд изнутри / Е.Б. Андреев, Н.А. Куцевич, О.В. Синенко. – М.: Издательство «РТСофт», 2004. – 176 с.

[К содержанию](#)