

УДК 621.3.022

Системы автоматического контроля и сбора информации (SCADA)

Позняк Д. А.

Научный руководитель – АНДРУКЕВИЧ А. П.

SCADA – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

Основными пользователями SCADA-решений во все времена были распределённые компании и предприятия, занимающиеся:

- водоснабжением и водоочисткой;
- сбором производственных и ливневых сточных вод;
- регулированием паводков и дренажем;
- ирригацией;
- энергоснабжением;
- добычей и транспортировкой нефти;
- транспортировкой природного газа;
- крупные промышленные предприятия, имеющие удалённые станции.

Основными стимулами развития SCADA-систем и роста их популярности:

– желание операторов иметь более полный и качественный контроль над распределёнными процессами;

- стремление руководства сокращать и регулировать расходы.

Непрерывную во времени картину развития АСУТП можно разделить на три этапа, обусловленные появлением качественно новых научных идей и технических средств:

– первый этап отражает внедрение систем автоматического регулирования (САР). Объектами управления на этом этапе являются отдельные параметры, установки, агрегаты; решение задач стабилизации, программного управления, слежения переходит от человека к САР. У человека появляются функции расчета задания и параметры настройки регуляторов.

– второй этап – автоматизация технологических процессов. Объектом управления становится рассредоточенная в пространстве система; с помощью систем автоматического управления (САУ) реализуются все более сложные законы управления, решаются задачи оптимального и адаптивного управления, проводится идентификация объекта и состояний системы. Характерной особенностью этого этапа является внедрение систем телемеханики в управление технологическими процессами. Человек все больше отдаляется от объекта управления, между объектом и диспетчером выстраивается целый ряд измерительных систем, исполнительных механизмов, средств телемеханики, мнемосхем и других средств отображения информации (СОИ).

– третий этап – автоматизированные системы управления технологическими процессами – характеризуется внедрением в управление технологическими процессами вычислительной техники. Вначале – применение микропроцессоров, использование на отдельных фазах управления вычислительных систем; затем активное развитие человеко-машинных систем управления, инженерной психологии, методов и моделей исследования операций и, наконец, диспетчерское управление на основе использования автоматических информационных систем сбора данных и современных вычислительных комплексов.

Большое значение при внедрении современных систем диспетчерского управления имеет решение следующих задач:

- выбора SCADA-системы (исходя из требований и особенностей технологического процесса);
- кадрового сопровождения.

Выбор SCADA-системы представляет собой достаточно трудную задачу, аналогичную принятию решений в условиях многокритериальности, усложненную невозможностью количественной оценки ряда критериев из-за недостатка информации.

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 технических университетов начали вводиться дисциплины, связанные с изучением SCADA-систем.

Как правило, обобщенная схема реализации проектов автоматизированных систем контроля и управления (СКУ) для большого спектра областей применения двухуровневые.

Нижний уровень – уровень объекта (контроллерный) – включает различные датчики для сбора информации о ходе технологического процесса, электроприводы и исполнительные механизмы для реализации регулирующих и управляющих воздействий. Датчики поставляют информацию локальным программируемым логическим контроллерам (PLC), которые могут выполнять следующие функции:

- сбор и обработка информации о параметрах технологического процесса;
- управление электроприводами и другими исполнительными механизмами;
- решение задач автоматического логического управления и др.

В зависимости от поставленной задачи контроллеры верхнего уровня (концентраторы, интеллектуальные или коммуникационные контроллеры) реализуют различные функции. Некоторые из них перечислены ниже:

- сбор данных с локальных контроллеров;
- обработка данных, включая масштабирование;
- поддержание единого времени в системе;
- синхронизация работы подсистем;
- организация архивов по выбранным параметрам;
- обмен информацией между локальными контроллерами и верхним уровнем;
- работа в автономном режиме при нарушениях связи с верхним уровнем;
- резервирование каналов передачи данных и др.

Верхний уровень – диспетчерский пункт (ДП) – включает, прежде всего, одну или несколько станций управления, представляющих собой автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера/оператора. Здесь же может быть размещен сервер базы данных, рабочие места (компьютеры) для специалистов и т. д.

Спектр функциональных возможностей определен самой ролью SCADA в системах управления и реализован практически во всех пакетах:

- автоматизированная разработка, дающая возможность создания ПО системы автоматизации без реального программирования;
- средства исполнения прикладных программ;
- сбор первичной информации от устройств нижнего уровня;
- обработка первичной информации;
- регистрация алармов и исторических данных;
- хранение информации с возможностью ее пост-обработки;
- визуализация информации в виде мнемосхем, графиков и т. п.;
- возможность работы прикладной системы с наборами параметров, рассматриваемых как «единое целое».

Приступая к разработке специализированного прикладного программного обеспечения (ППО) для создания системы контроля и управления, системный интегратор или конечный пользователь обычно выбирает один из следующих путей:

- программирование с использованием «традиционных» средств (традиционные языки программирования, стандартные средства отладки и пр.);

– использование существующих, готовых – COTS (Commercial Of The Shelf) – инструментальных проблемно-ориентированных средств.

Затем следует «определиться» с инструментальными средствами разработки ППО. Программные продукты класса SCADA широко представлены на мировом рынке. Наиболее популярные из них приведены ниже:

- InTouch (Wonderware) – США;
- Citect (CI Technology) – Австралия;
- FIX (Intellution) – США;
- Genesis (Iconics Co) – США;
- Factory Link (United States Data Co) – США;
- RealFlex (BJ Software Systems) – США;
- Sitex (Jade Software) – Великобритания;
- TraceMode (AdAstrA) – Россия;
- Simplicity (GE Fanuc) – США;
- САРГОН (НВТ-Автоматика) – Россия.

Ниже приводится примерный перечень критериев оценки SCADA-систем, которые в первую очередь должны интересовать пользователя. Этот перечень не является авторским и давно уже обсуждается в специальной периодической прессе. В нем можно выделить три большие группы показателей:

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