

**SCADA WinCC как открытая система.  
Средство для ведения архивов реального времени.**

Маслов Д.В., инженер-программист, [dmaslov@industrialauto.ru](mailto:dmaslov@industrialauto.ru)  
НВФ “Сенсоры Модули Системы”  
[www.sms-samara.ru](http://www.sms-samara.ru)

SCADA WinCC фирмы Siemens – это достаточно известная, мощная система контроля и отображения параметров технологического процесса. В 1999 году вышла пятая версия данной системы. Фирма Siemens весьма тщательно отслеживает все тенденции развития SCADA-систем, и эти тенденции находят отражение в последних версиях WinCC. В настоящий момент WinCC поддерживает распределенную архитектуру проекта, что позволяет создавать многопользовательские системы с разделением функций между серверами. В качестве отдельной опции поставляется WinCC Web Navigator, позволяющий осуществлять доступ к данным АСУТП через Internet/Intranet, и представляющий собой “легковесного клиента”. Стала возможной разработка единого проекта для нижнего и верхнего уровней АСУТП (для контроллеров и операторских станций). WinCC поставляется с огромным количеством библиотек объектов визуализации самого разного назначения, начиная с изображений выключателей и вентилях, и заканчивая готовыми ActiveX объектами для работы со стандартными устройствами, такими как ПИД-регулятор, реверсивный мотор и др.

Существует мнение о том, что система WinCC предназначена для использования исключительно с контроллерами фирмы Siemens. Такое представление абсолютно неверно. Система WinCC способна к интеграции как на верхнем, так и на нижнем уровне.

WinCC поставляется с набором драйверов для обмена по сети Profibus, Modbus и др. WinCC поддерживает технологию OPC (OLE for Process Control), причем может выступать и в качестве OPC-клиента, и в качестве OPC-сервера.

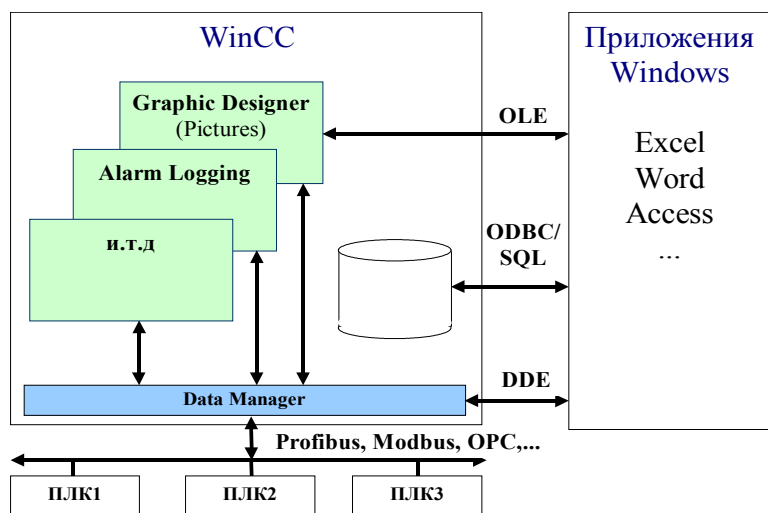


Рис. 1. Основные механизмы обеспечения открытости WinCC

На уровне менеджера данных WinCC возможен обмен переменными с приложениями Windows (Excel, Word, приложения пользователя и др.). Для этого используются стандартные интерфейсы DDE и OLE.

Все данные WinCC, в том числе все настройки проекта, список тегов вместе с адресами, список архивов, настройки архивации, а также сами архивы значений параметров и аварийные сообщения – вся эта информация хранится в таблицах СУБД Sybase, и любое Windows-приложение может получить к ней доступ через ODBC драйвер.

Кроме того, WinCC предоставляет свой API, интерфейс для программирования. Фирма Siemens поставляет предназначенный для разработчиков пакет ODK (Open Developer's Kit), представляющий собой структурированную систему справки по функциям и структурам данных WinCC, набор \*.Н-файлов и библиотек, а также примеры программ на Visual C++. WinCC имеет модульную структуру, и каждый из ее модулей (например, графический редактор, система архивации, служба аварийных сообщений) состоит из двух компонент: CS (configuration system) и RT (runtime). В соответствии с этим пакет ODK жестко структурирован. Функции сгруппированы по принадлежности к модулям WinCC. Причем для программиста открыто практически все – любое действие, которое можно выполнить стандартными средствами WinCC, можно сделать и извне посредством вызова требуемых функций. Можно получать/записывать значения тегов, изменять размер, цвет и положение графических объектов, отображать тренды различных параметров и т.д. Функции ODK могут вызываться из скриптов, внешних программ и библиотек DLL.

Набор коммуникационных драйверов WinCC может быть расширен разработчиком. Пакет CDK (Channel Developer's Kit) предназначен для этих целей. Он включает в себя документацию, спецификацию на коммуникационные DLL, \*.Н-файлы, библиотеки и

примеры на языке Visual C++. Коммуникационная DLL просто должна экспортировать заданный набор функций, позволяющих WinCC работать с нестандартным оборудованием.

В скриптах (сценариях) WinCC используется язык программирования ANSI C. Для случаев, когда средств данного языка не достаточно для каких-либо целей (например, для реализации многопоточной обработки), существует возможность вызова из скриптов функций внешних библиотек DLL, написанных на языке Delphi или Visual C++ и реализующих требуемую функциональность.

Графический редактор WinCC содержит ActiveX-контейнер, позволяющий использовать на формах объекты ActiveX. Возможно использование объектов, реализованных другими фирмами, стандартных ActiveX-объектов WinCC, а также объектов собственной разработки. Для наиболее удобной разработки ActiveX-объектов, предназначенных для использования в проекте WinCC, поставляется пакет IndustrialX, являющийся надстройкой над средой разработки Visual Basic.

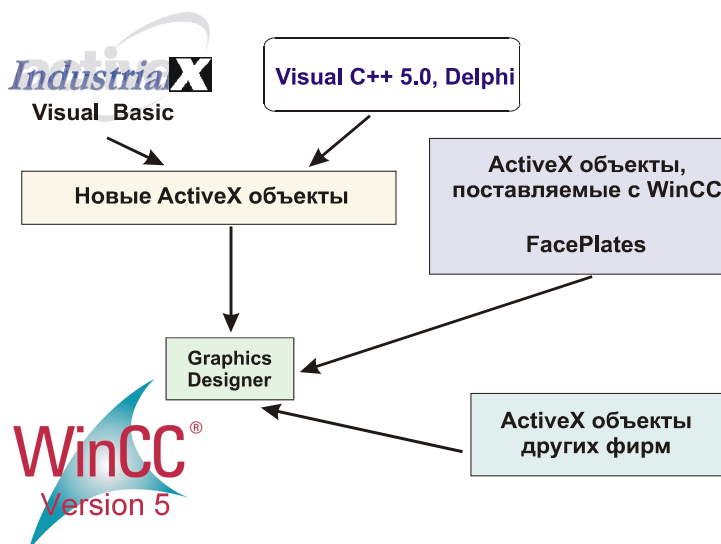


Рис. 2. WinCC и ActiveX

Фирмой “Сенсоры, модули, системы” была разработана опция WinCC (WinCC Add-on), предназначенная для архивации данных реального времени - Система Быстрой Архивации (СБА).

Функциями данной системы являются:

- Архивация заданного набора тегов,
- Автоудаление устаревших значений,
- Индивидуальная настройка архивации каждого тэга.

СБА состоит из системы настройки, предлагающей пользователю список тегов проекта WinCC и позволяющей настроить архивацию каждого из них, и системы

исполнения, которая в реальном времени принимает значения параметров от менеджера данных WinCC и, после буферизации и обработки, записывает их в таблицы СУБД Sybase.

Системой быстрой архивации активно используются механизмы обеспечения открытости WinCC. С помощью средств ODK система настройки СБА получает информацию о текущем проекте WinCC, а система исполнения принимает значения параметров из менеджера данных. Список тегов проекта считывается системой настройки непосредственно из таблицы СУБД Sybase.

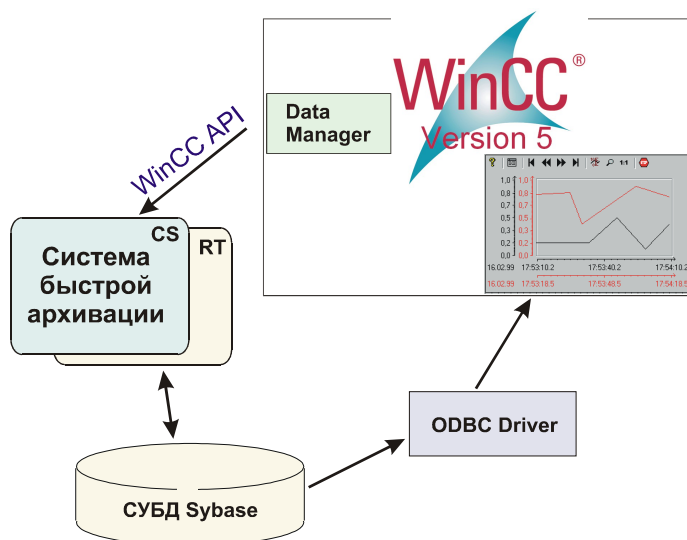


Рис. 3. Система быстрой архивации

Система была протестирована на архивации 4000 тегов в секунду с одновременным удалением устаревших записей с целью поддержания глубины архива в 1 сутки.

Высокая скорость записи данных системой быстрой архивации достигается за счет отказа от использования ODBC и языка SQL при записи. Работа с СУБД Sybase производится на низком уровне, что позволило минимизировать загрузку процессора. При использовании языка SQL многократные операции вставки выполняются неэффективно по двум причинам: необходим разбор текстовых строк запроса и выделение/освобождение памяти под параметры при каждом запросе. Использование низкоуровневого SQL позволяет исправить оба указанных недостатка. Предусмотрена буферизация данных в памяти перед записью на диск для сглаживания всплесков загрузки компьютера.

Структура таблиц значений параметров также была оптимизирована для максимальной скорости записи. При этом с помощью системы представлений (view) все изменения были сделаны прозрачными для WinCC, вследствие чего возможен просмотр архивных данных в виде таблиц и трендов стандартными средствами WinCC.

Система быстрой архивации проходит этап опытной эксплуатации на Волжской ГЭС им. Ленина, г.Жигулевск.

Таким образом, SCADA WinCC кроме богатого инструментария для создания АСУТП предоставляет программисту практически безграничные возможности расширения функциональности для разработки систем любой степени сложности.

Свои вопросы и замечания можно направлять по адресу [wincc@industrialauto.ru](mailto:wincc@industrialauto.ru).