

Управление процессами информационных систем

Рогачев Виктор Алексеевич

Лекция 7

SCADA

SCADA - (supervisory control and data acquisition) - диспетчерское управление и сбор данных:

- 1 определение SCADA
- 2 назначение SCADA
- 3 основные задачи систем SCADA
- 4 компоненты системы SCADA
- 5 система OpenSCADA

1.1. определение SCADA

понимание термина SCADA:

- SCADA как программно-аппаратный комплекс
- SCADA как программный комплекс, обеспечивающий операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени
- SCADA как набор инструментальных средств для разработки этого программного обеспечения

1.2. Назначение SCADA

SCADA:

- предназначена для обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления
- предназначена для разработки систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления

1.3. Использование SCADA

SCADA-системы используются во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени

- телекоммуникации
- автомобильная промышленность
- аэрокосмическая промышленность
- полупроводниковая промышленность
- нефтедобывающая промышленность
- разработка и производство электроники
- управление технологическими процессами
- биомедицина

2. Задачи, решаемые SCADA-системами

Основные задачи:

- Обмен данными с контроллерами и платами ввода/вывода через драйверы
- Обработка информации в реальном времени
- Логическое управление
- Отображение информации на экране монитора
- Ведение базы данных реального времени с технологической информацией
- Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями
- Подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса
- Осуществление сетевого взаимодействия между SCADA ПК
- Обеспечение связи с внешними приложениями

3. Основные компоненты SCADA

подсистемы:

- Драйверы или серверы ввода-вывода — программы, обеспечивающие связь SCADA с устройствами ввода-вывода информации (контроллерами, счётчиками, АЦП и др.)
- Система реального времени — программа, обеспечивающая обработку данных в пределах заданного временного цикла с учетом приоритетов
- Человеко-машинный интерфейс (HMI, англ. Human Machine Interface) — инструмент, который представляет данные о ходе процесса человеку оператору
- Программа-редактор для разработки человеко-машинного интерфейса
- Система логического управления — программа, обеспечивающая исполнение пользовательских программ логического управления в SCADA-системе
- База данных — программа, обеспечивающая сохранение истории процесса в режиме реального времени
- Система управления тревогами — программа, обеспечивающая автоматический контроль технологических событий (нормальных, предупреждающих или аварийных)
- Генератор отчетов — программа, обеспечивающая создание пользовательских отчетов о технологических событиях
- Внешние интерфейсы — стандартные интерфейсы обмена данными между SCADA и другими приложениями

4.1. система OpenSCADA

предназначена для:

- сбора информации
- архивирования информации
- визуализации информации
- выдачи управляющих воздействий
- а также других родственных операций, характерных для полнофункциональной SCADA системы

4.2. система OpenSCADA

принципы построения :

- модульность
- многоплатформенность
- масштабируемость

4.4. Цели проекта OpenSCADA

- открытость
- надежность
- гибкость
- масштабируемость
- многоплатформенность
- безопасность
- финансовая доступность
- предоставление удобного интерфейса управления

4.8. Базовая (host) операционная система

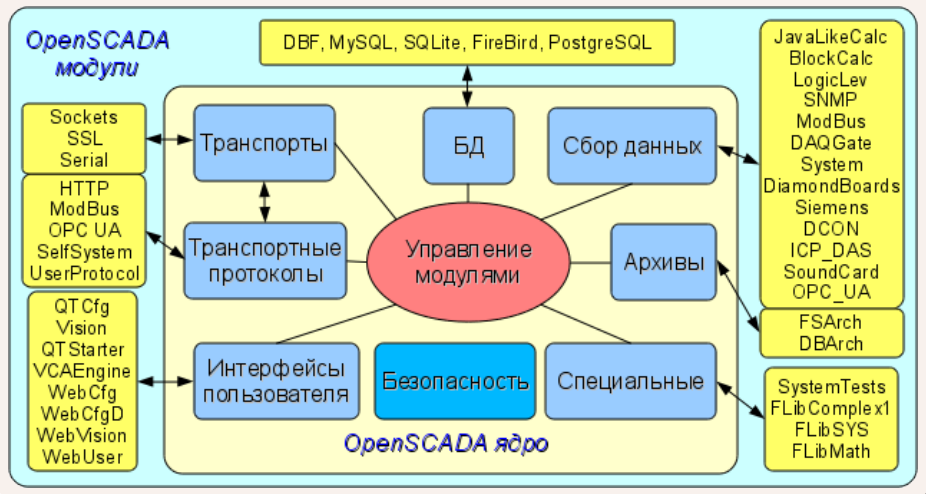
ОС Linux:

- для разработки
- для использования

Достоинства ОС Linux:

- надёжность
- гибкость масштабируемость
- доступность
- популярность, развитость, поддержка, распространённость
- легкость переноса (портирования) на другие ОС

Блочная схема системы OpenSCADA



СОСТАВ:

- Безопасность
- Управление модулями
- Базы данных (модульная)
- Транспорты (модульная)
- Транспортные протоколы (модульная)
- Сбор данных (модульная)
- Архивы (модульная)
- Интерфейсы пользователя (модульная)
- Специальные (модульная)

Основные функции:

- хранение учётных записей пользователей и групп пользователей
- аутентификация пользователей
- проверка прав доступа пользователя к тому или иному ресурсу

Все модули на настоящий момент поставляются в систему посредством разделяемых библиотек(контейнеров):

- реализует контроль за состоянием контейнеров
- позволяет выполнять горячее добавление контейнеров
- позволяет выполнять удаление контейнеров
- позволяет обновление контейнеров и содержащихся в них модулей.

Подсистема "Сбор данных"

поддерживает следующие типы источников данных:

- Платы сбора данных от "Diamond systems"
- Сбор данных операционной системы (ОС)
- Блочный вычислитель
- Вычислитель на Java-подобном языке
- Транспортёр данных подсистемы "Сбор данных" от одной OpenSCADA станции к другой
- Доступ к логическим контроллерам посредством протокола "ModBUS"
- Сбор данных сетевых устройств посредством протокола SNMP
- Источник данных логического уровня системы OpenSCADA
- Доступ к высокоинтеллектуальным логическим контроллерам посредством протокола MPI и коммуникационного процессора CIF50PB, фирмы Hilscher GMBH

Подсистема "Базы данных"

модули:

- DBF
- MySQL
- SQLite

архивирования собранных данных, т.е. формирование истории изменения (динамики) процессов:

- Архивы разделяют на два типа:
 - архивы сообщений
 - архивы значений

предназначена:

- для обмена неструктурированными данными между системой OpenSCADA и внешними системами

Тип транспорта:

- сокеты (TCP/UDP/UNIX)
- каналы
- разделяемая память

Подсистема "Транспортные протоколы"

предназначена:

- для структуризации данных, полученных от подсистемы "Транспорты"

Тип транспортного протокола:

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)
- SelfSystem (OpenSCADA системный протокол)

Подсистема "Интерфейсы пользователя"

предназначена:

- для предоставления пользовательских интерфейсов

Виды:

- среды визуализации
- конфигураторы
- сигнализаторы

Подсистема "Специальные"

предназначена:

- для добавления в систему OpenSCADA непредусмотренных функций

Виды:

- тесты системы OpenSCADA и её модулей
- библиотеки функций пользовательского программирования