

# OpenSCADA. Практическое применение.

**Савоченко Р. А.** научный сотрудник НИП «ДІЯ», г.Днепродзержинск  
тел. +380679859815, rom\_as@diyaorg.dp.ua

## Введение

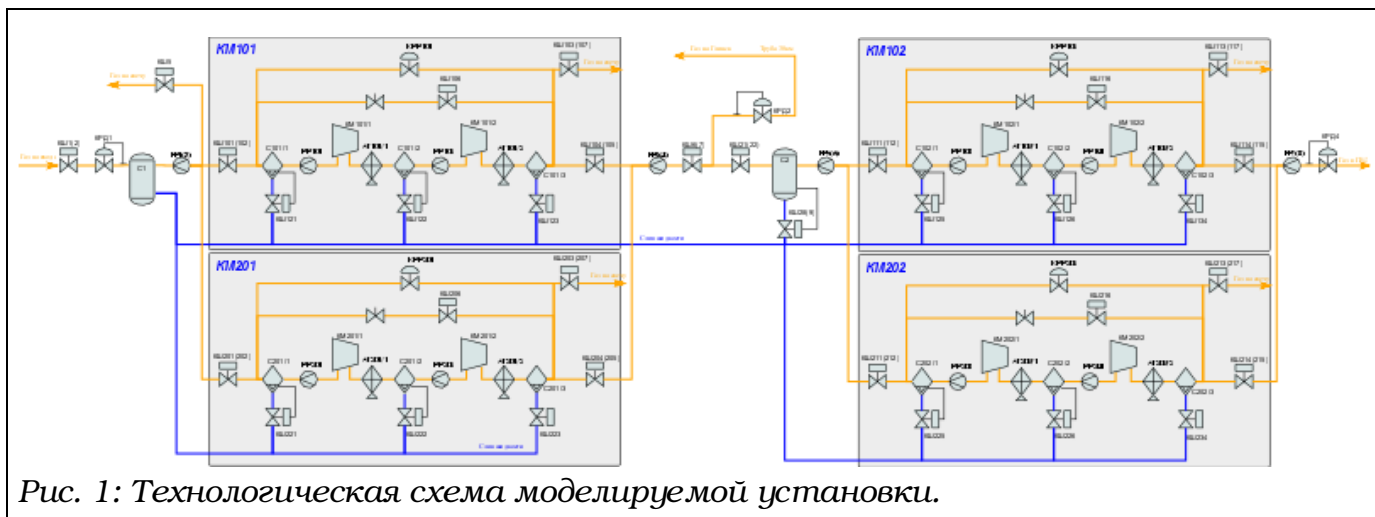
В версии 0.5.0 (июнь 2006) система OpenSCADA приобрела функциональные возможности которых уже достаточно для решения определённого круга задач. В целом, из основных задач SCADA систем: сбора, обработки, архивирования, пользовательской визуализации и управления, осталась не реализованной пользовательская визуализация и управления, в то время как основной костяк, ядро OpenSCADA, реализован в полном объёме.

На основе версии 0.5.0 и рабочей версии системы OpenSCADA были реализованы следующие задачи:

- Построена подробная динамическая модель реального времени газо-лифтной компрессорной станции (ГЛКС).
- Реализован высокочастотный сбор, обработка и архивирование важных параметров компрессорной установки.

## 1 Построение динамической модели реального времени ГЛКС

Используя аппарат предоставляемый OpenSCADA была создана подробная модель установки газо-лифтной компрессорной станции в составе трёх компрессоров низкого, трех высокого давления и общестанционного оборудования. Технологическую схему моделируемой установки приведено на рис.1.



В общей сложности моделью (рис.1) описано около 86 технологических аппаратов, 2 контура регулирования и связи между ними.

Модели аппаратов построены в соответствии с физическими принципами моделирования технологических процессов используя описание разностными уравнениями во времени для дискретных машин.

Если оценивать производительность модели, то можно отметить что, вычисление компонентов модели на системе Athlon 64 3000+ составляет:

- компрессор: 150 мкс;
- общестанционное оборудование: 176 мкс.

Учитывая масштаб времени динамической модели в 5 мс можно определить что, вычисления одного компрессора требует три процента нагрузки процессора, а вычисление модели в целом около 21 процента.

## 2 Высокочастотный сбор и архивирование важных параметров компрессорной станции (КС)

Для решения задачи быстрого сбора, обработки и архивирования данных КС было собрано устройство сбора и архивирования на основе одноплатного компьютера АТН400-128 формфактора PC104 фирмы Diamond Systems Corporation. Плата АТН400-128 содержит вычислительную систему на основе процессора фирмы АТІ - Eden400, оперативную память 128Мб, множество портов (Ethernet, 4xUSB, 4xCom и т.д.), а также порты сбора данных (DAQ) в составе: 16АІ, 4АО, 24DІО. Для хранения рабочей системы и архивов, к плате подключен жёсткий диск 2.5" объёмом 120 Гб. Программное окружение построено на основе дистрибутива ОС Linux "ALTLinux" и системы OpenSCADA.

К полученному устройству было подключено 8 каналов в составе 6 датчиков давлений и 2 датчиков дифференциального давления. Все данные собирались и архивировались с частотой дискретизации 1кГц. Данные собирались как за время пуска так и в течении суток. Примеры графиков данных дифференциального давления по пуску компрессора приведены на рис.2, рис.3 и рис.4.

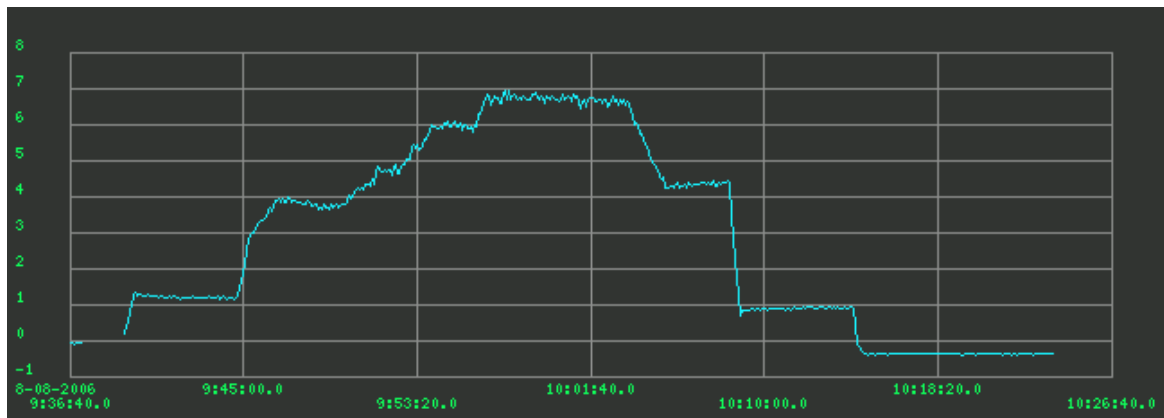


Рис. 2: Полный график пуска и останова компрессора.

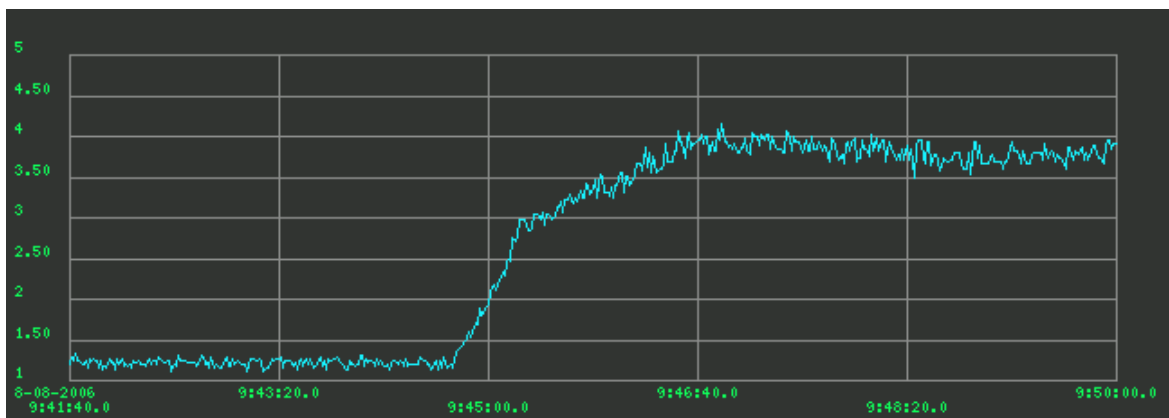


Рис. 3: График набора оборотов компрессором.

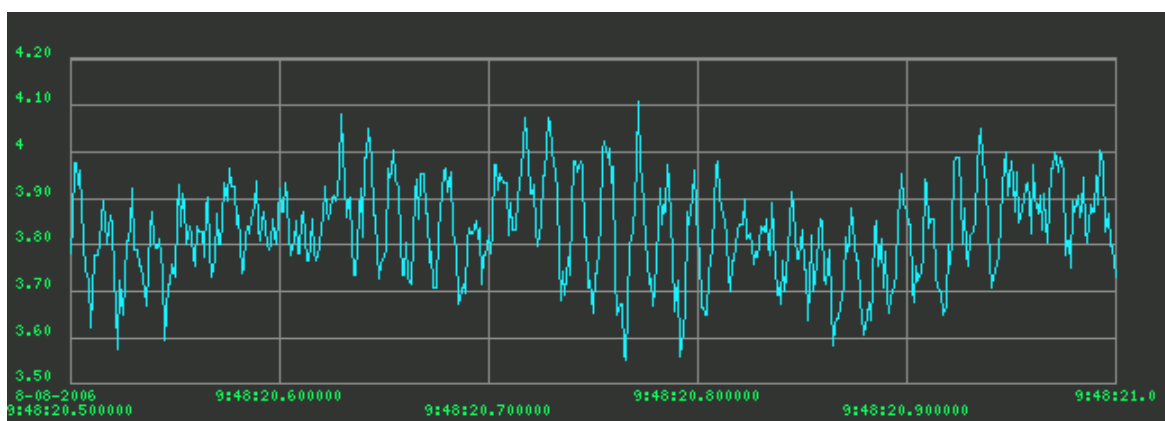


Рис. 4: График рабочего шума компрессора.

В процессе использования этого устройство была подтверждена высокая эффективность тракта обслуживания потоковых данных и алгоритмов модуля архивирования на файловую систему. Так, степень упаковки на реальных зашумленных данных составила 10% последовательным упаковщиком и 71% полной упаковкой включающей последовательную упаковку и упаковку стандартным архиватором gzip.

Сама возможность изучать данные визуально важна, однако часто нужно выполнить определённую обработку и анализ, подразумевающий выполнение определённых вычислений над данными в архиве. С помощью функции экспорта в звуковой формат файла wav был выполнен спектральный анализ полученных данных, а с помощью языка пользовательского программирования и API объектной модели системы OpenSCADA было выполнено приведение архива из кода к шкале реального прибора.

### 3 Планы дальнейшего развития

#### 3.1 Разработка концепции среды визуализации и управления (СВУ)

Как ранее отмечалось, система OpenSCADA ещё не имеет собственной, полноценной, среды визуализации и управления (СВУ). Однако, планом предусмотрена разработка проекта концепции СВУ и реализация её на двух основах: библиотеке QT4 и Web-технологиях.

Базовым понятием концепции СВУ выступает виджет. Виджет это элемент графического интерфейса, который предоставляет информацию в какой-то форме и принимает события на управление визуализацией. Все виджеты собираются в библиотеки. Виджеты могут быть базовыми и производными. Базовые виджеты реализуются в строго определённом спецификацией наборе и формируются каждой реализацией СВУ отдельно. Производные виджеты формируются на основе базовых или других производных виджетов независимо от реализации СВУ. При описании связей внутри производного виджета может использоваться язык пользовательского программирования системы OpenSCADA. Отдельные виджеты могут выступать в роли конечных элементов визуализации формируя кадр или окно. Окна размещаются в проекте формируя интерфейс визуализации и управления.

### **3.2 Реализация компонентов распределённой архитектуры.**

Не менее важной задачей, запланированной к реализации, является создание компонентов распределённой архитектуры. Базовым элементом этих компонентов является собственный протокол системы OpenSCADA, используемый для доступа к системе. Протокол использует интерфейс управления системой в качестве носителя информации. Остальными компонентами распределённой архитектуры выступают модули коммуникации с удалённой системой для каждой подсистемы. Задачей этих модулей является отражение объектов отдельной подсистемы удалённой системы на локальную систему создавая видимость локальности и маскируя реальную природу данных.

На данный момент собственный протокол уже реализован и на его основе в модуль конфигурирования QTCfg добавлена поддержка удалённых станций. Таким образом в один конфигуратор можно собрать нити конфигурирования всех доступных хостов.

## **4 Выводы**

Настал тот момент когда уже можно говорить о практическом применении OpenSCADA. Особенно это важно если учесть сложность и общие сроки разработки системы. Однако, каким бы сладким не был первый опыт практического применения, нельзя замедлять скорости развития и нужно продолжать совершенствование системы. Как отражение этих мыслей уже реализуются дальнейшие, не менее амбициозные, планы призванные завершить реализацию базовых функций полноценной SCADA системы.

Полагаю следующий доклад на этой конференции уже будет освещать опыт намного более широкого использования системы OpenSCADA.

## **5 Литература**

1. <http://oscada.diyaorg.dp.ua> – Основной ресурс системы OpenSCADA.
2. <http://diyaorg.dp.ua/oscadawiki> – Wiki-ресурс системы OpenSCADA.
3. [http://www.linuxrsp.ru/artic/about\\_OpenSCADA.html](http://www.linuxrsp.ru/artic/about_OpenSCADA.html) – Интервью Сергея Мороза с автором системы OpenSCADA об OpenSCADA.