

OpenSCADA

(2003-2012)

Промышленный релиз 0.8.0

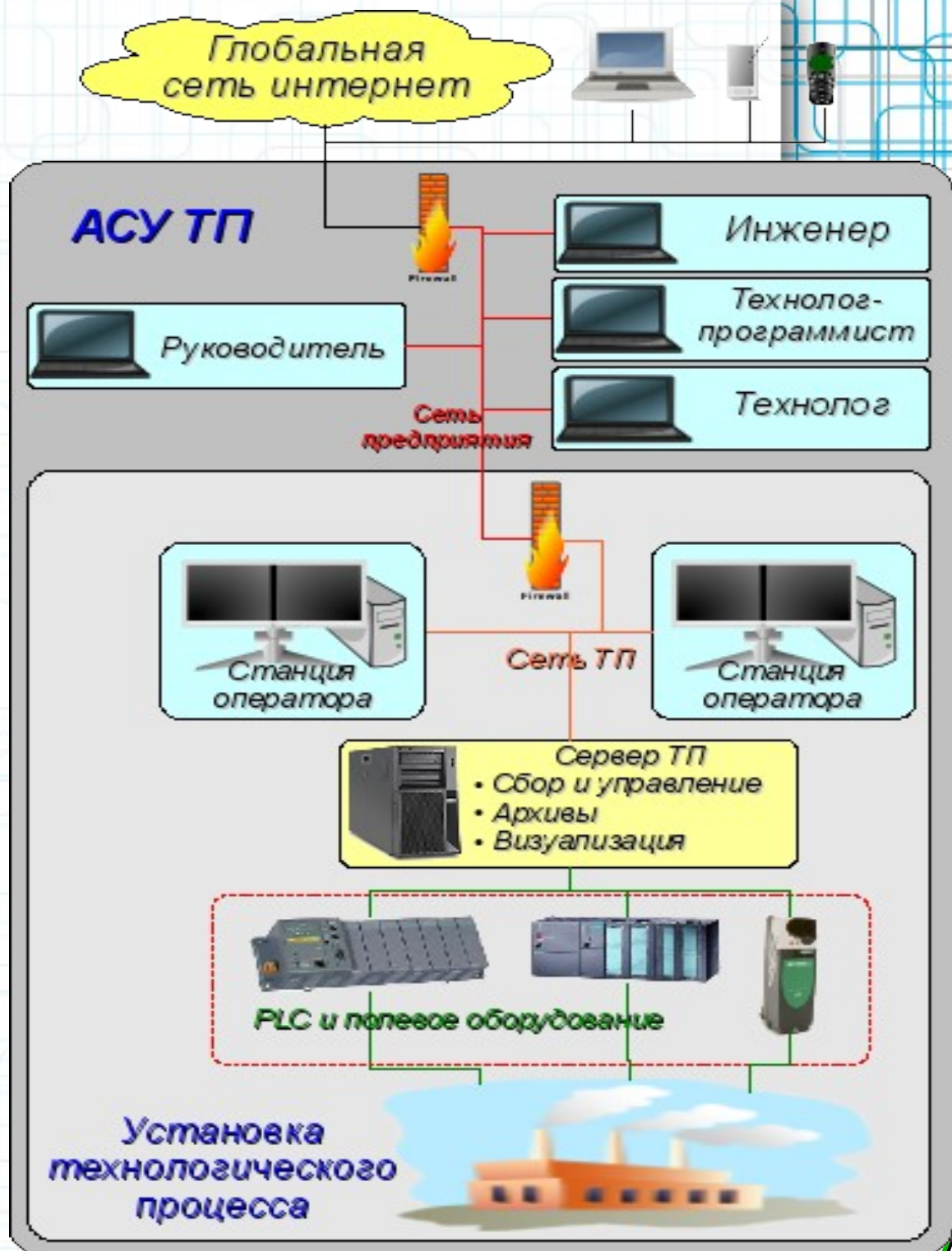
(<http://oscada.org>)

Савоченко Р. А.: rom_as@oscada.org



Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)

- Сбор данных ТП в реальном времени.
- Формирование вычисленных и аналитических данных.
- Контроль, сигнализация и уведомление о нарушениях.
- Архивирование данных в реальном времени.
- Визуальное представление ТП.
- Оперативный контроль.
- Доступ к истории.
- Формирование отчётов.



Открытая SCADA

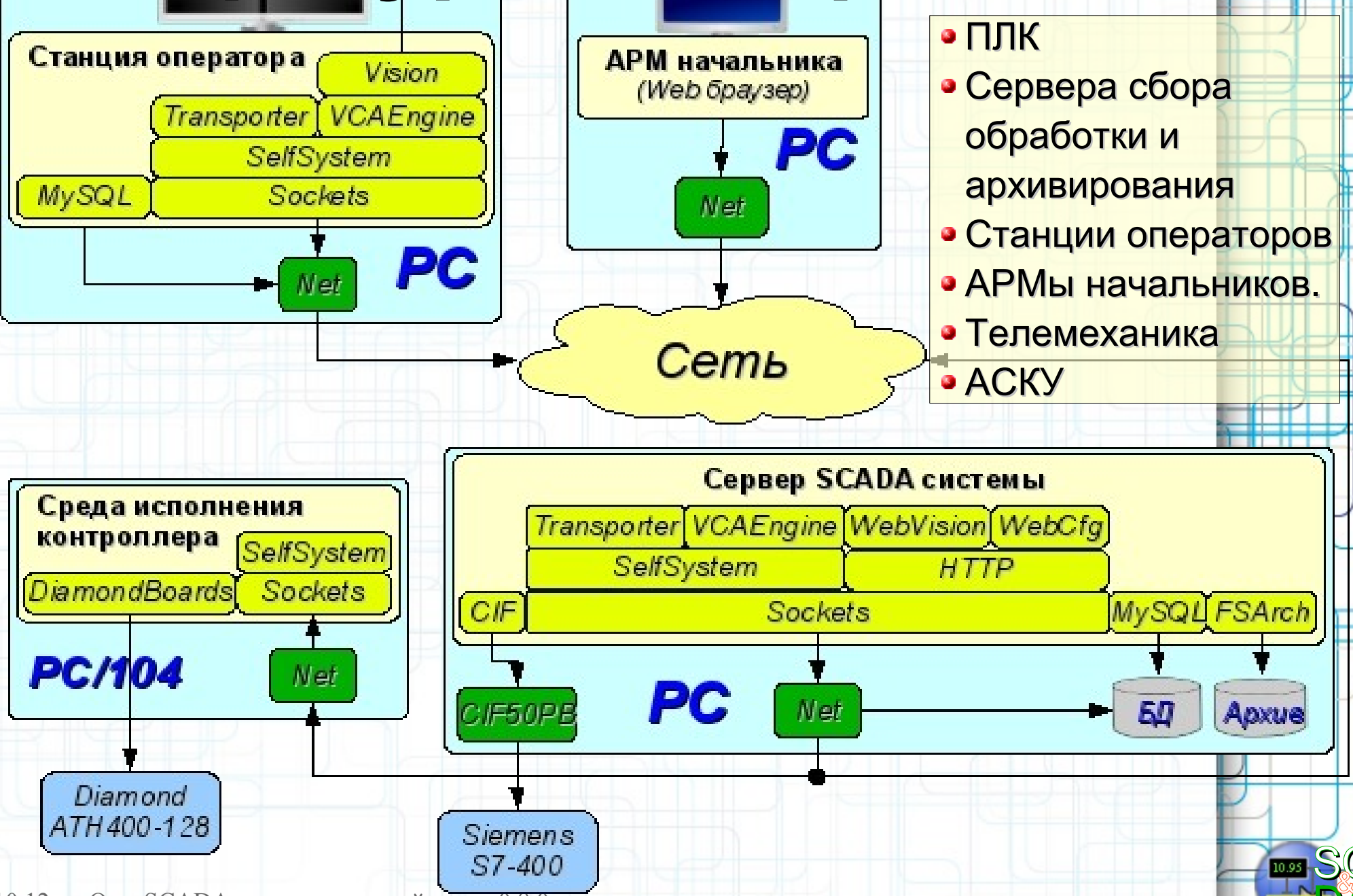
Цели

- Открытость
- Надёжность
- Масштабируемость
- Многоплатформенность
- Безопасность
- Доступность
- Удобный и множественный пользовательский интерфейс

Области применения

- АСУ ТП (SCADA) или системы телемеханики
- Системы мониторинга или управления домовой автоматикой.
- Встраиваемые системы (среда исполнения PLC)
- Построение динамических моделей и имитаторов
- На ПК, серверах и кластерах: обработка информации об ОС, её окружении и оборудовании
- ERP, биллинг, статистика.

Конфигурации OpenSCADA



- ПЛК
- Сервера сбора обработки и архивирования
- Станции операторов
- АРМы начальников.
- Телемеханика
- АСКУ



Возможности (модульные функции)

- **БД:** работа с БД: DBF, MySQL, SQLite, FireBird и PostgreSQL.
- **Транспорты:** внешнее взаимодействие посредством:
 - ♦ *интерфейсов:* сокетов (TCP,UDP,UNIX), SSL и последовательных;
 - ♦ *протоколов:* HTTP, ModBus, OPC UA, собственного и пользовательского протоколов.
- **Сбор данных:** обмен данными с устройствами поддерживаемых типов и способов взаимодействия, а также формирование данных посредством трёх механизмов.
- **Архивирование данных:** архивирование данных на файловую систему и БД.
- **Пользовательские интерфейсы:** наличие интерфейсов конфигурации, разработки и исполнения двух типов: на основе библиотеки QT и Web-технологий.
- **Специальные:** предоставление специальных расширений:
 - ♦ *библиотеки пользовательского API:* функции совместимости с Complex1, математические и системные функции;
 - ♦ статические тесты компонентов OpenSCADA.

Дистрибуция (сборки OpenSCADA)

- **Репозитории дистрибутивов Linux:**

- ♦ ALTLinux: Sisyphus, T6, 5.1
- ♦ Fedora: 16, 15, 14
- ♦ CentOS: EL6

- **Пакеты для дистрибутивов Linux:**

- ♦ ALTLinux: 5.1, P6, T6
- ♦ OpenSuSE: 11.4, 12.2
- ♦ Mandriva: 2010, 2011
- ♦ Fedora: 14, 15, 16
- ♦ CentOS: EL6
- ♦ Debian: 6
- ♦ Ubuntu: 10.04, 11.10, 12.04

- **Мобильные телефоны (платформы):**

- ♦ N800 (Maemo 4.1)
- ♦ N900 (Maemo 5)
- ♦ N950, N9 (MeeGo 1.2)

- **Спец. дистрибутивы, живые сборки:** ALTLinux T6, TDE 3.5.13

- **ПЛК и другие устройства:**

- ♦ ICP_DAS: LP_8x81, LP_5xxx
- ♦ Segnetics SMH2Gi
- ♦ ЗАО ЗЭО Tion-Pro270

Изменения в промышленном релизе 0.8.0 LTS

- Выстроена концепция и созданы механизмы предоставления коммерческих услуг разработчиками на основе OpenSCADA.
- Осуществлена сборка, адаптация и полномасштабное тестирование OpenSCADA на архитектуре ARM: Nokia N800, N900, N950; ICP DAS LP-5141; Segnetics SMH2Gi; ЗАО ЗЭО Tion-Pro270.
- В рамках окна визуального редактирования виджетов реализован многоуровневый механизм отката изменений.
- Значительные усовершенствования и стабилизация графической подсистемы.
- Общая оптимизация, повышение стабильности, устойчивости и производительности системы.
- Формирование, расширение и стабилизация API пользовательского программирования.
- Множественные общесистемные расширения:
 - ♦ Реорганизация дерева исходных текстов и сборочной системы.
 - ♦ Работа с конфигурационным файлом как с БД — модификация.
 - ♦ Реализовано манипуляцию объектами через атрибуты параметров, наравне со скалярными типами данных.

Решения на основе OpenSCADA (команда разработчиков)

- ◆ **Полное динамическое моделирование технологического процесса (ТП):**
 - ◆ Библиотека моделей аппаратов ТП.
 - ◆ Динамическая модель реального времени Анастасиевской ГЛКС.
 - ◆ Динамическая модель парового котла №9 ДМК.
 - ◆ Использование модели газового компрессора для отработки алгоритмов противопомпажной защиты на контроллере Siemens S7-300.
- ◆ **Встраиваемые решения:**
 - ◆ *PC-104:* Diamond ATHM500, Kontron MOPSIcdLX, ICOP VDX-6354.
 - ◆ *Панели:* Avalue FPC-1701, Advantech PPC-L126T.
 - ◆ *Разное:* А-ТЕКС iROBO-Fanless, Advantech PCA-6753, ЗАО ЗЭО Тион-Про270, Сегнетикс SMH2Gi.
- ◆ **Управление ТП на уровне ПЛК:** ICP DAS LP-8x81 и LP-5xx1.
- ◆ **OpenSCADA на мобильных устройствах:** Nokia N800, N810, N900, N950, N9.
- ◆ **Формирование человеко-машинного интерфейса ТП:**
 - ◆ Библиотеки графических элементов пользовательских интерфейсов.
 - ◆ Диспетчеризация вагономоечного комплекса, г.Киев.
 - ◆ САУ ШБМ 287\410 котлоагрегата БКЗ 160–100 ПТ, г.Краматорск ТЭЦ.
 - ◆ Диспетчеризация птичного хозяйства, «Ярославский бройлер».
 - ◆ Диспетчеризация электро-щитовой, г.Иркутск ТЭЦ-10.
 - ◆ Система «Умный дом (HouseSpirit)», г.Ханты-Мансийск.
 - ◆ АСУ «Вакуумная технологическая установка», г.Москва.

Новые решения и расширения

- ◆ **Третье обновление OpenSCADA 0.8.0 LTS:**
исправлено 50 (10 критических) ошибок, внесён ряд расширений.
- ◆ **Руководство по быстрому старту:**
значительно расширено, создано видео-дополнения.
- ◆ **Дистрибутив системы автоматизации:**
 - ◆ Сборка, стабилизация и исправления TDE-3.5.13 (KDE3) для ALTLinux;
 - ◆ Сборка образа живого диска на основе ALTLinux T6, TDE-3.5.13, OpenSCADA 0.8.0 LTS.
- ◆ **Реализация системы диспетчеризации парового котла №1 ПАО «ЕВРАЗ БАГЛЕЙКОКС», г. Днепродзержинск.**
 - ◆ Индустр. ПК (Advantech PCA-6753, 200MHz) с платами: A8113, DIO-144;
 - ◆ Сенсорный панельный ПК (PPC-L126T, 12", VIA Eden 667 MHz, 128 MB).
- ◆ **Создание нового модуля DAQ.Comedi для работы с платами сбора данных на шинах ISA, PCI, PCMCIA и USB посредством библиотеки и драйверов проекта Comedi.**
- ◆ **Расширение модуля DAQ.ICP_DAS на предмет поддержки значительной части устройств фирмы «ICP DAS» на шине ISA, для серии I8k и I87k.**

Динамическая модель ТП АГЛКС, 2006

Общестанционка

KM101

KM102

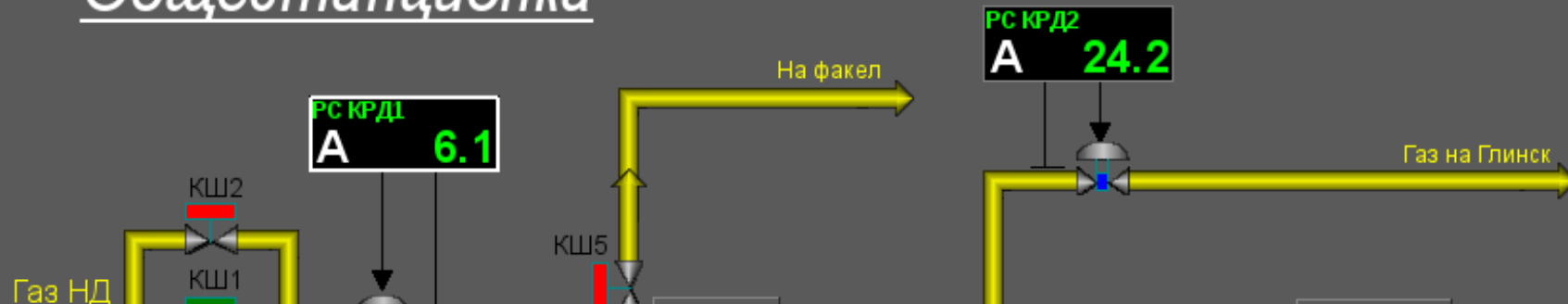
KM201

KM202

KM301

KM302

Общестанционка



Navigation and monitoring controls:

- Left arrow, page number 2, right arrow
- Value 10.95 and a graph icon
- Icons for various monitoring functions
- Text: Сводные граф.

Свойства

- Исполнение моделей шести газовых компрессоров.
- Полная связность и динамичность модели.
- Отработка и демонстрация возможностей OpenSCADA.
- Общедоступный демонстрационный Web-интерфейс: <http://oscada.org:10002>
- Заложена в основу демонстрационной БД проекта.
- Доступность на трёх языках: «Английский», «Русский» и Украинский.
- Оперативное управление и контроль за ТП от лица оператора:
 - управление регуляторами давлений;
 - управление задвижками и шаровыми кранами;
 - ручной ввод значений параметров оборотов (ST8612) и положений антипомпажных клапанов (KPPx0x);
 - изучение динамики процесса по графикам.

Monitoring and control interface details:

- Pressure (P) 23.9
- Flow (F) 53.4
- Flow (F) 52.8
- Pressure (P) 92.0
- Pressure (P) 6.1
- Pressure (P) 6.0
- Pressure (P) 40.68
- Scale 100%
- Scale 60
- Scale 40
- Scale 20
- Scale 0
- Buttons: Автомат, ПИД, Авт., Руч.
- Text: PC KPД1

Динамическая модель ТП парового котла, 2007

Пусковая Розжиг Дым. газы Дренажи ГД ГП ГК ПАР
ВП Экономайзер ВЗП

Пусковая 9



Свойства

- Полная связность и динамичность модели парового многотопливного котла.
- Полный набор регуляторов ТП котлоагрегата, необходимых для управления:
 - LC121 - уровень воды в барабане котла;
 - PSA76 - разрежение в топке котла;
 - FC101 - расход пара в паровой коллектор;
 - FC102 - расход природного газа;
 - FC103, FC104 - расход доменного газов;
 - FC105 - расход коксового газа;
 - QAC151 - процент кислорода в дымовых газах;
 - TCA1 - температура пара.
- Оперативное управление и контроль за ТП от лица оператора:
 - управление регуляторами;
 - изучение динамики процесса по графикам.

OpenSCADA во встраиваемых системах, с 2008

PC-104: Diamond ATHM500, Kontron MOPSIcdLX, VDX-6354;
Панели: Avalue FPC-1701

Diamond Systems:



ICOP: VDX-6354



Kontron: MOPSIcdLX



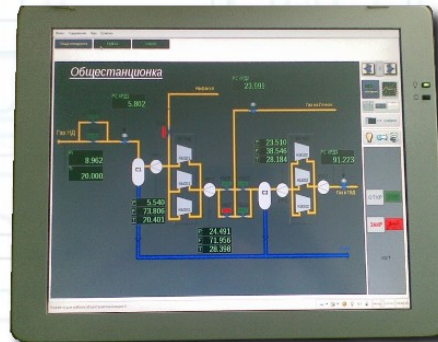
Завод Электрооб.: Тион-Про270



Tri-M: VSX104



Avalue: FPC-1705



Среда исполнения и прошивка, 2009

ПЛК ICP DAS LP-8x81

LP-8081



LP-8381



LP-8781



Свойства

- Архитектура: x86, AMD Geode LX800, 500 МГц
- Системная память: 1 Гб
- Flash: 4 Гб
- Прошивка:
 - Состав: ALTlinux 5.1 + OpenSCADA 0.6.4.2 .
 - Размер: 38 Мб.
 - Статичность корневой файловой системы.
 - Отражение оперативных данных на журналируемую файловую систему.
 - Ядро ОС Linux с расширениями реального времени.
- Удобная среда исполнения ПЛК.
- Быстрый сбор данных вибродатчиков и спектральный анализ.
- Сбор данных общего назначения.
- Аналоговое и импульсное управление.

Среда исполнения и прошивка (LP-5x41), 2011 ARM ПЛК ICP DAS LP-5xx1, LP-8x41, LP-8x31

LP-5xx1



LP-8481



LP-8481



Свойства

- Архитектура: ARM, PXA-270, 500 МГц
- Системная память: 128 Мб
- Внутренняя Flash: 48 - 128 Мб
- Сборка (прошивка):
 - Состав: OpenSCADA 0.7.1 + полный набор модулей, кроме QT-GUI.
 - Размер: 10 (64) Мб.
 - Интеграция на внутреннюю флеш (JFFS2).
- Удобная среда комплексного исполнения и управления ПЛК.

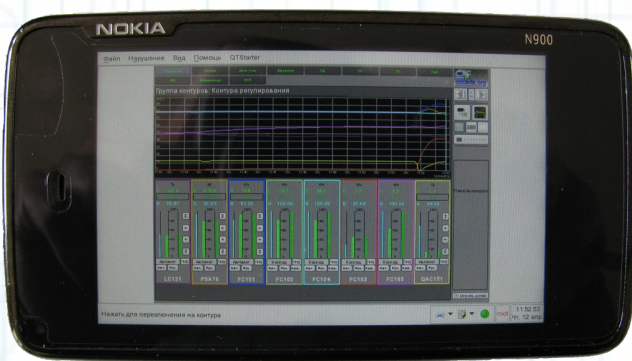
OpenSCADA на мобильных устройствах, 2011

(Nokia: N800, N810, N900, N950, N9)

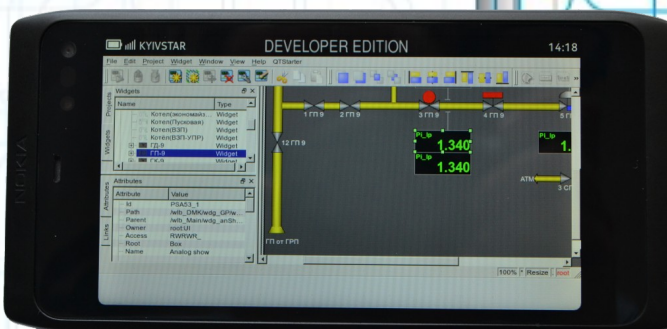
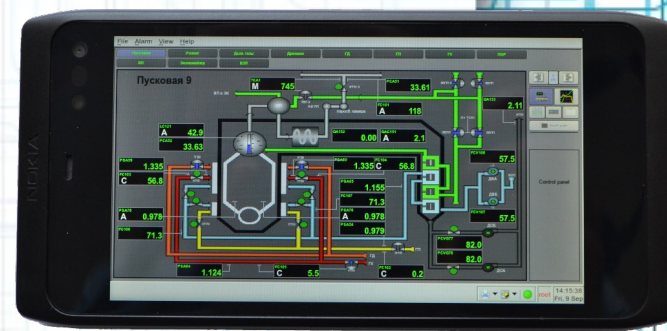
N800 (Maemo 4.1):



N900 (Maemo 5):

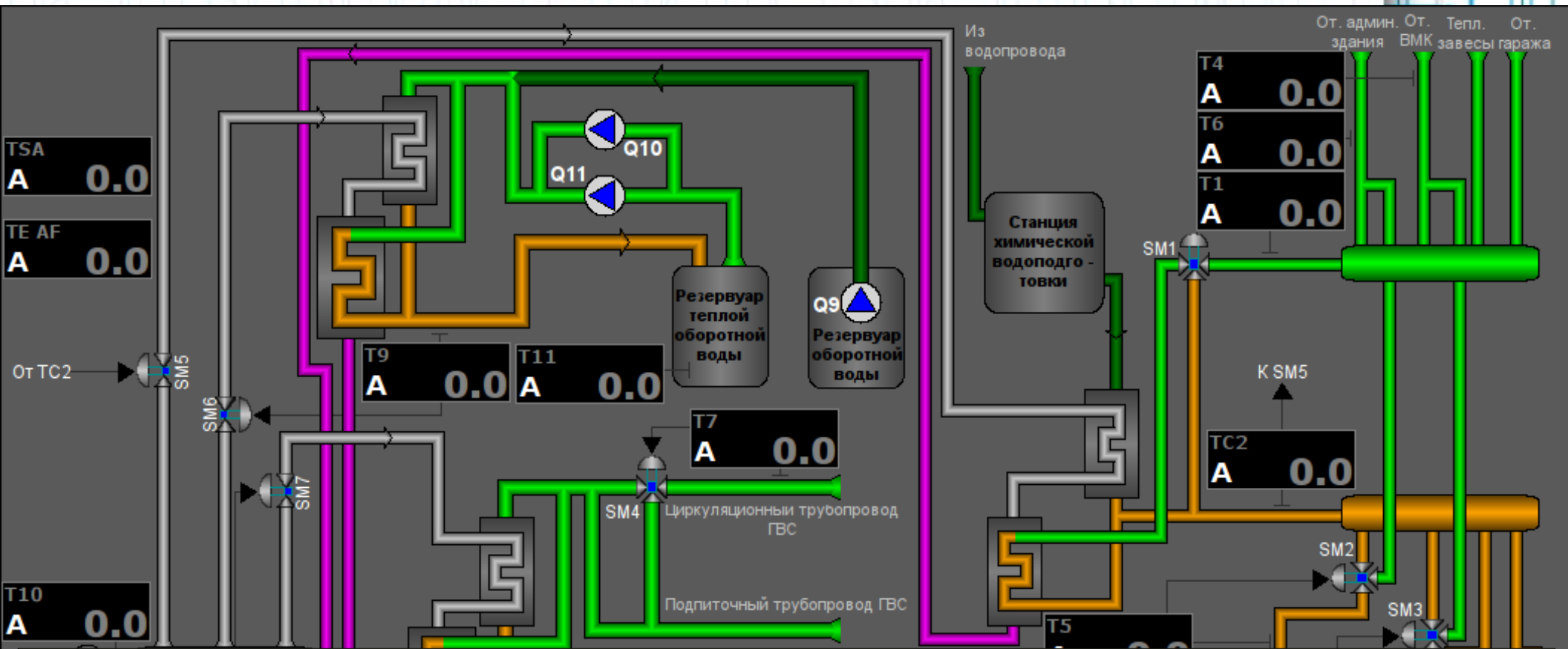


N950 (MeeGo 1.2):



Диспетчеризация вагонмоечного комплекса, 2009

(станция Киев-пассажирский, г.Киев, Союз-Орхидея, Антон Борисович)



Свойства

- Первый коммерческий проект на основе OpenSCADA.
- Опрос данных контроллера Twido Modular (Schneider Electric) по ModBus/TCP.
- Объём: 15 насосов, 6 регуляторов температуры, 13 показаний температуры и 25 слов состояний; сформировано 47 объектов логических параметров и 6 объектов сигнализации.

АСУ ТП ШБМ 287/410, 2009

шаровые барабанные мельницы помола угля, котлоагрегата ТЭЦ, «Краматорсктеплоэнерго».

17

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

Уголь

ШБМ 9А

БСУ

Разблок. отк. **Свойств**

- ПЛК LP-8781 со средой исполнения ALTLinux
- Сбор данных вибродатчиков и формирование спектрального анализа.
- Сбор и выдача сигналов общего назначения
- Управление нагрузкой мельниц по вычисленному воздушной смеси после мельницы путём управления устройства подачи сырого угля.
- Получение и представление данных ТП на стар резервирования. Обслуживание воздействий
- Полный и самодостаточный инструментарий с
- Экономический эффект, по данным заказчика, (5000 часов).

Диплом «Краще впровадження енергоефективних Агенство с Енергоефективности и Енергосо Система управления захищена патентом в 20



Диспетчеризация птичного хозяйства, 2010 (птицефабрика «Ярославский-бройлер», Астахов Пётр)

Птичник 1

___ 1 (Viper CT/BAS)
___ 2 (Viper CT/BAS)
___ 3 (Viper CT/BAS)
___ 4 (Delta Climate/Broil)
___ 5 (Viper CT/BAS)
___ 6 (Viper CT/BAS)

Птичник 5

___ 1 (Viper CT/BAS)
___ 2 (Viper CT/BAS)
___ 3 (Viper CT/BAS)
___ 4 (Viper CT/BAS)
___ 5 (Viper CT/BAS)
___ 6 (Viper CT/BAS)

Птичник 6

6 1 (Viper CT/BAS)
6 2 (Viper CT/BAS)
6 3 (Viper CT/BAS)
6 4 (Viper CT/BAS)
6 5 (Viper CT/BAS)
6 6 (Viper CT/BAS)

Птичник 11

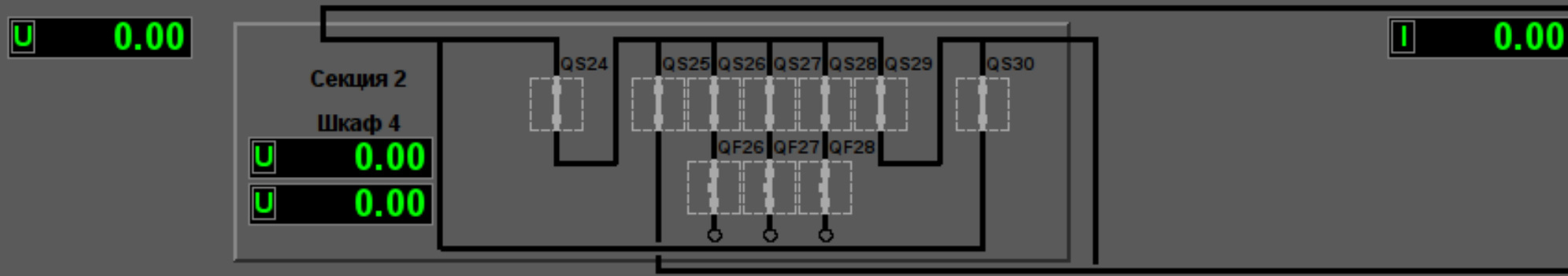
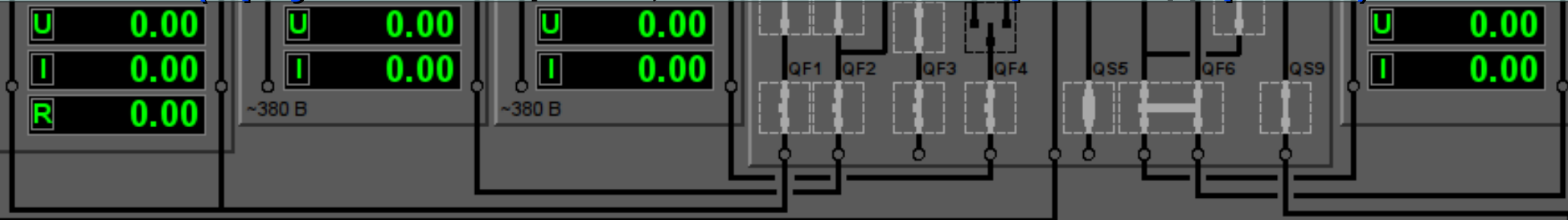
___ 1 (Viper CT/BAS)
___ 2 (Viper CT/BAS)
___ 3 (Viper CT/BAS)
___ 4 (Viper CT/BAS)
___ 5 (Viper CT/BAS)
___ 6 (Viper CT/BAS)

Свойства

- Новый модуль «DAQ.BFN», опроса сетевого концентратора BFN (BigFarmNet) автоматике птицеводства фирмы "Big Dutchman", посредством SOAP.
- Большой объём получаемых данных на один птичник, до 1500 сигналов.
- Эффективный-оперативный опрос данных множества птичников — 10 секунд/птичник.
- Представление данных как по всему птичному хозяйству, так и по отдельному птичнику, в виде таблицы со значениями и нарушениями параметров отдельных помещений.

Диспетчеризация электропитания, 2011

(Иркутская ТЭЦ №10, Николаев Валерий Фёдорович)



Свойства

- Щит постоянного тока МСА ШПТ завда «Конвертер».
- Встраиваемое исполнение в виде прошивки ALTLinux 5.1 + OpenSCADA 0.7.0 LTS.
- Сбор 90 и логическая обработка 17 сигналов.

Умный дом (HouseSpirit), 2011

(Олег Сидашов, г.Ханты-Мансийск)

20

The screenshot shows a web browser window titled "HouseSpirit — Konqueror". The address bar contains "/temperature". The page header includes "HouseSpirit" and "До конца активной сессии 18:54". Below the header, there are navigation links: "сообщения" and "root(суперпользователь) (Выход)". The main content area is titled "Подсистема управления микроклиматом" and "План дома". It displays a 3D rendering of a house with several data overlays: "Кондиционер Включен", "Температура в гостиной 21 град. С", and "Температура в гостиной 1 10 град. С". A "Применить" button is visible near the second temperature reading. The interface includes a sidebar with icons for a lock, light bulb, and water drop, and a right sidebar with a calendar, user profile, and photo icons.

Свойства

- Полный пользовательский Web-интерфейс, реализованный классическим способом генерации XHTML-страниц, для контроля и администрирования, в числе: «Менеджер устройств», «Контроль подсистемой», «Менеджер пользователей», «Сообщения активных нарушений» и «Отчёт о нарушениях».
- Опрос сети (ZigBee) датчиков оборудования и выдача управляющих воздействий.
- Отправка SMS-сообщений об нарушениях через GSM-модем.

Вакуумная технологическая установка, 2011

(«Лаборатория вакуумных технологий», г.Москва, Григорьев Василий)

Пользовательские программы/рецепты - исполнение



Библиотека

- Тест

Программа: "Тест"

Программа: Тест
Запуск: 2011-08-28 15:44:43

Команда	Параметры	Время
Таймер	Время (с) = 10; Текущее время (с) = 0;	0:00:00
Таймер	Время (с) = 20; Текущее время (с) = 15.6;	0:00:10
Вакуум	Давление = 10;	---
Включить катушки	Инд. магн. поля = 34;	---

Планы

Внедрение и адаптация

- ♦ Реализация на основе OpenSCADA системы биллинга и общей диспетчеризации по серверу ресурсов OpenSCADA.
- ♦ Реализация системы «Умный дом» для более детальной отработки способов взаимодействия с источниками данных и исполнительными механизмами в этой области.

Расширение и унификация круга коммерческих услуг

- ♦ Создание сервиса «Магазин» на сайте проекта для реализации и распространения решений на основе OpenSCADA, как продукта.
- ♦ Организация опроса и сбора средств на реализацию нужных пользователям протоколов и интерфейсов к внешним системам.

Разработка

- ♦ Расширения круга поддерживаемых хранилищ и БД до: LDAP, Oracle и MS SQL.
- ♦ Реализация функции визуального построения пользовательских программ, как для блочных, логических, релейных диаграмм; так и для визуального построения моделей технологических процессов.
- ♦ Адаптация к работе на альтернативной программной платформе.

Заключение

Интегрированная SCADA-система OpenSCADA является развитой, готовой и использующейся в сложных промышленных условиях для выполнения полного спектра задач автоматизированного управления технологическими процессами и автоматизации в целом. Кроме того, благодаря развитому окружению пользовательского программирования, OpenSCADA может использоваться во многих смежных областях работы с данными в реальном времени, например, биллинговые и ERP системы.

Команда разработчиков OpenSCADA благодарна Вам за внимание к проекту и приглашает к сотрудничеству в решении различных задач автоматизации!

С уважением, команда проекта OpenSCADA.

OpenSCADA: <http://oscada.org>

Савоченко Р.А.: rom_as@oscada.org; тел. +380679859815