

OpenSCADA 0.6.4.1
(2003-2010)

**Официальная бета
версия стабильного
релиза**
(<http://oscada.org>)

Савоченко Р. А.: rom_as@oscada.org
Лысенко М.С.: mlisenko@oscada.org
Яшина К.В.: ksu@oscada.org

Открытая SCADA

OpenSCADA

HTTP

SQLite

Java like Calc

модули

Цели

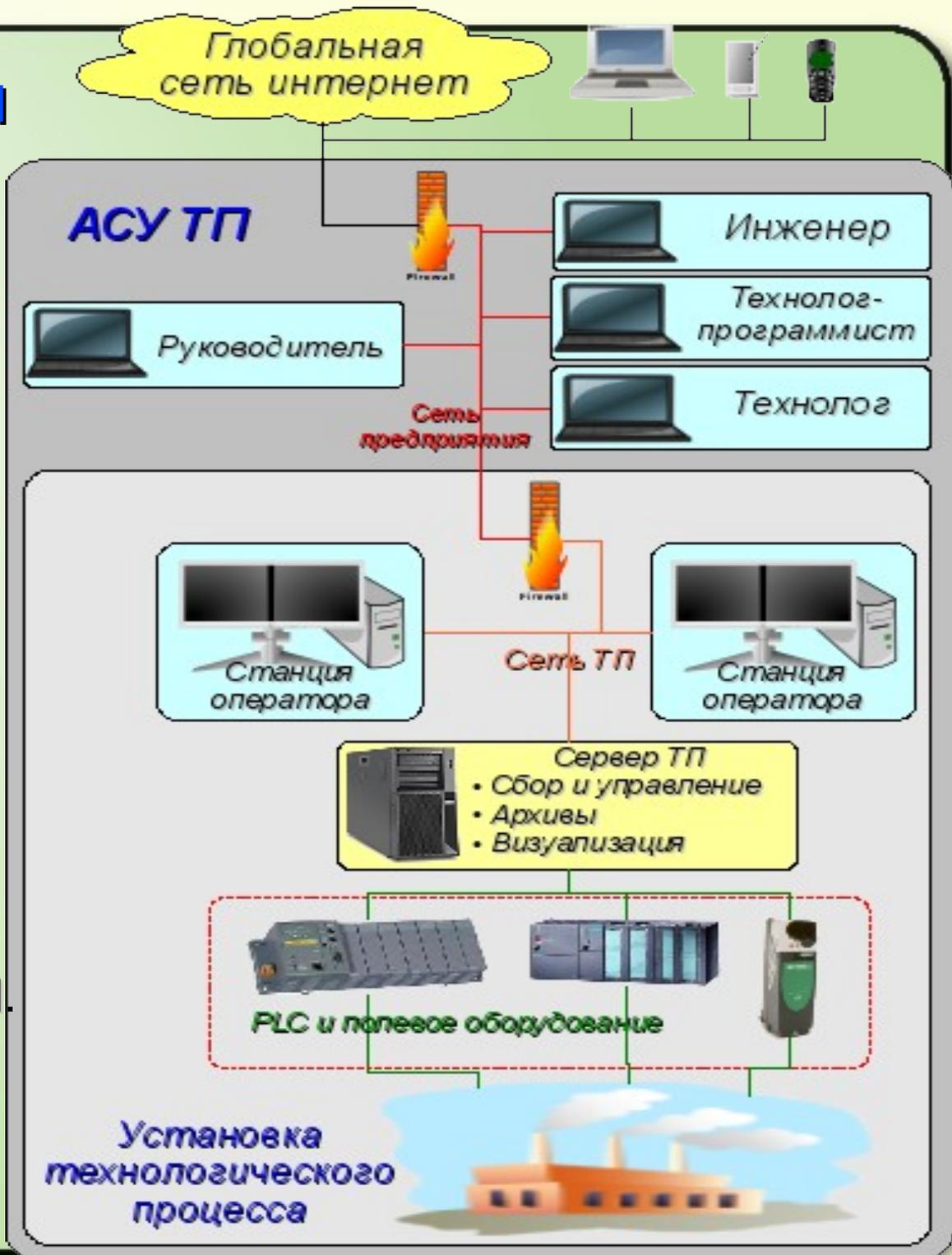
Области применения

- Открытость
- Надёжность
- Масштабируемость
- Многоплатформенность
- Безопасность
- Доступность
- Удобный пользовательский интерфейс
- Финансовая доступность
- Гибкость

- 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 для обработки информации об ОС, её окружении и оборудовании.

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.



ВОЗМОЖНОСТИ

Базы Данных

- MySQL
- SQLite
- FireBird
- DBF

Транспорты

- Сокеты: TCP, UDP, Unix
- SSL: SSLv2, SSLv3, TLSv1
- Serial: RS232, RS485, GSM и другое

Транспортные Протоколы

- HTTP
- SelfSystem
- UserProtocol

Архиваторы

- FSArch - файловый
- DBArch — на БД

Интерфейсы пользователя

- QTStarter - пускатель QT модулей)

Конфигураторы

- QTCfg (библиотека QT 4)
- WebCfg (Web-интерфейс)

Пользовательские интерфейсы

- VCAEngine - движок интерфейсов
- Vision - QT интерфейс
- WebVision - Web интерфейс
- WebUser - пользовательские web-интерфейсы

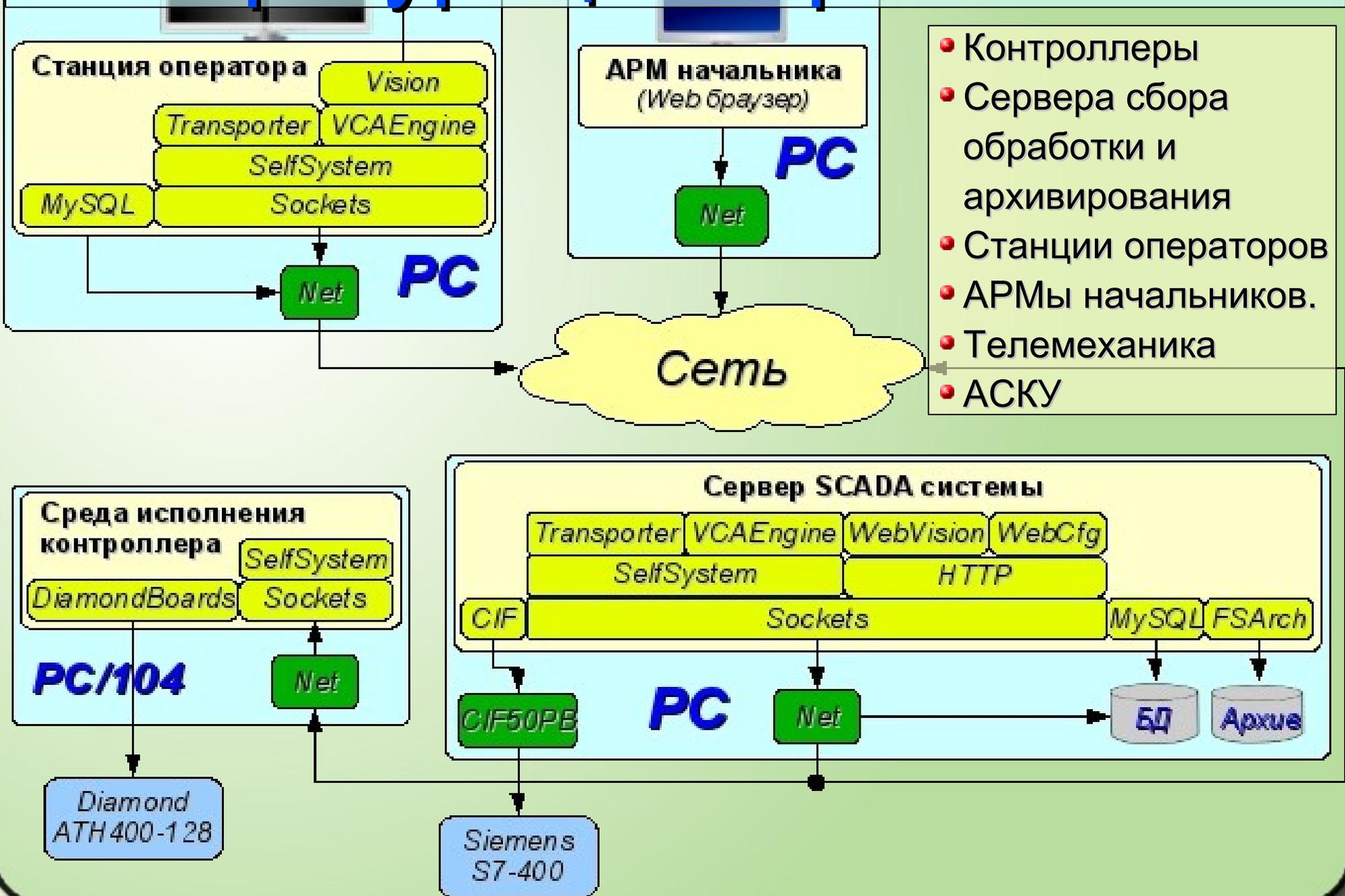
Специальные

- Системные тесты

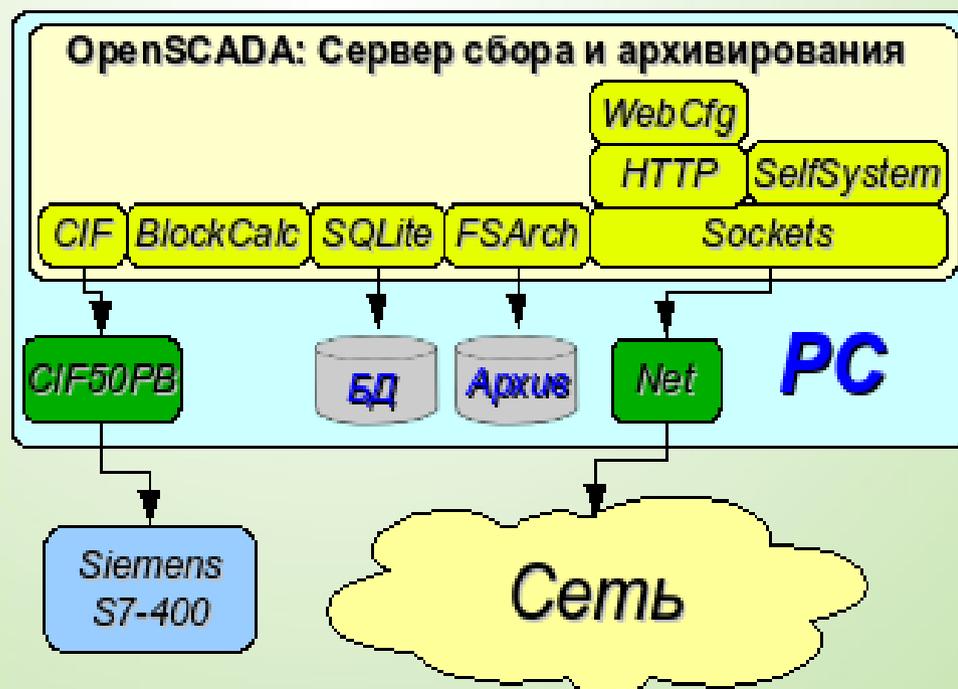
Библиотеки функций окружения пользовательского программирования

- Системные API функции
- Математические функции
- Функции совместимости со SCADA Complex1

Конфигурации OpenSCADA

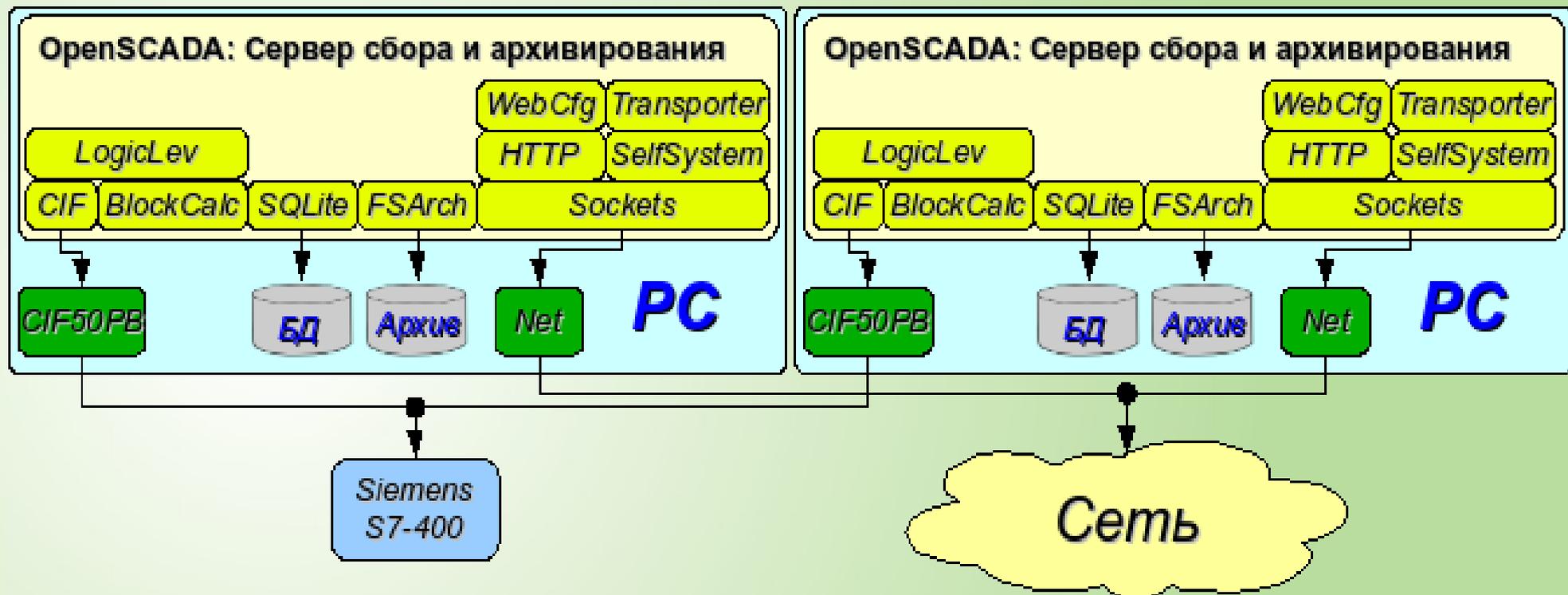


Простое серверное подключение



- опрос контроллеров;
- архивирование значений параметров;
- обслуживание клиентских запросов на получение различных данных сервера;
- предоставление конфигурационного WEB-интерфейса;
- удаленная конфигурация из системы OpenSCADA посредством QT-интерфейса или другого локального интерфейса.
- вторичное регулирование (регулирование в вычислительных контроллерах);
- моделирующие, корректирующие и дополняющие вычисления в вычислительных контроллерах.

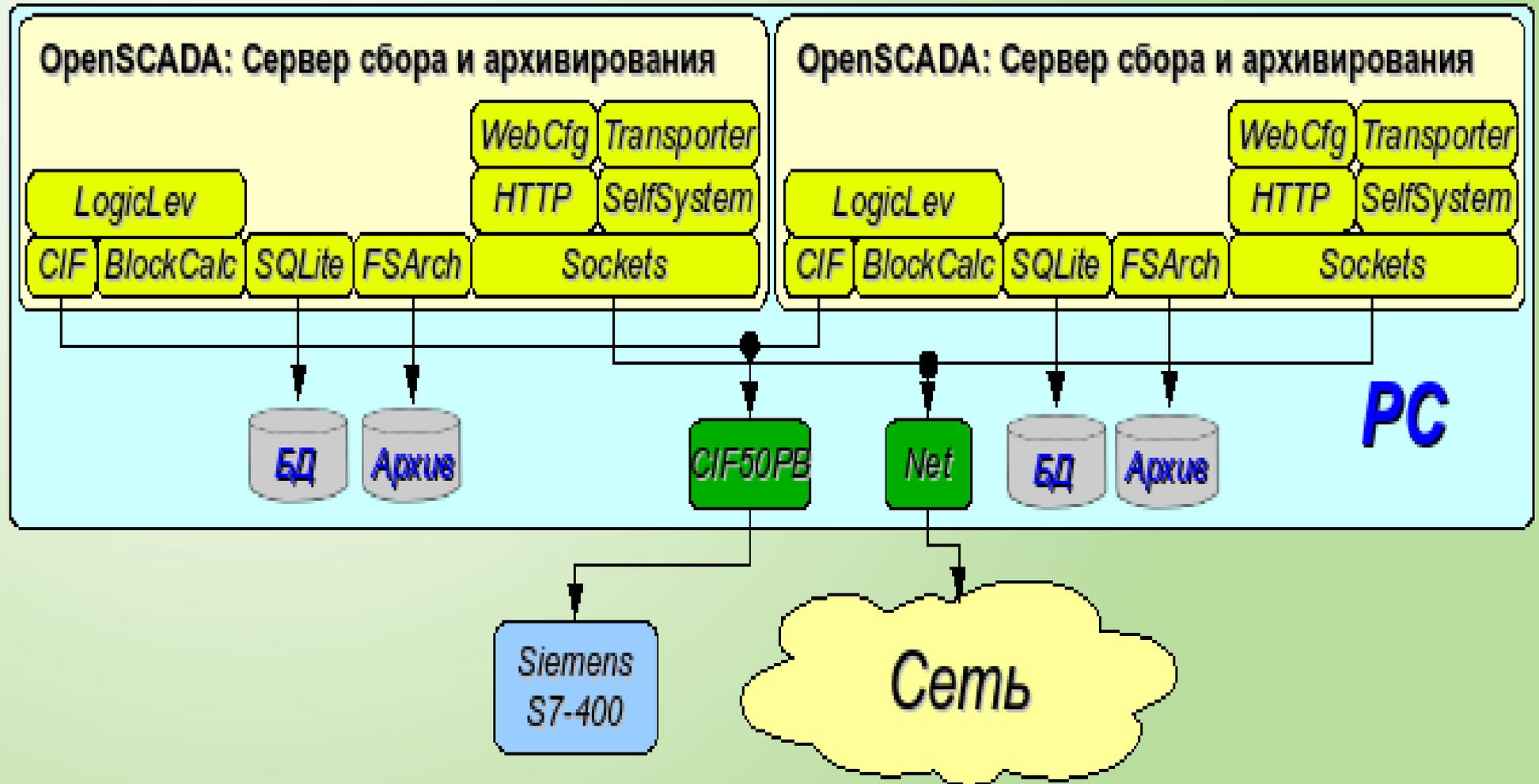
Дублированное серверное подключение.



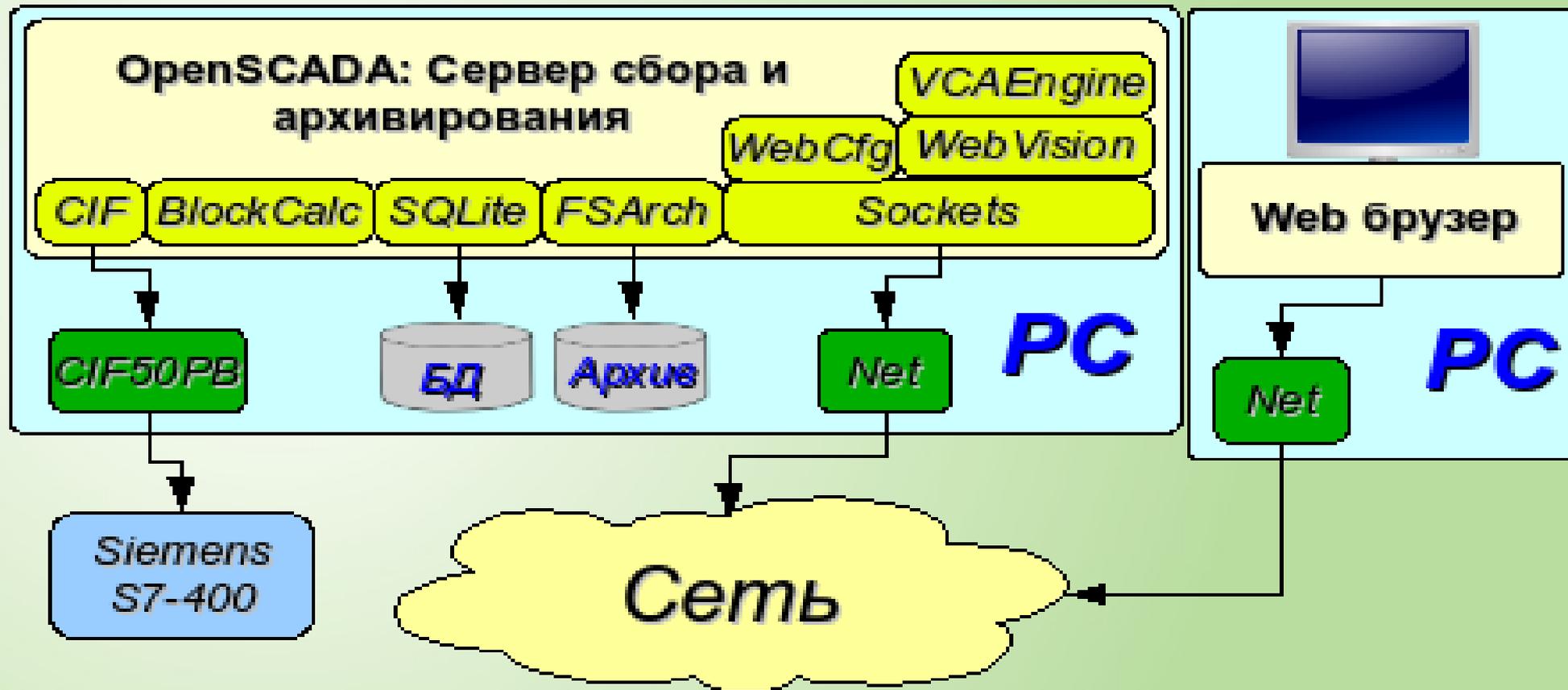
- опрос контроллеров;
- архивирование значений параметров;
- обслуживание клиентских запросов на получение различных данных сервера;
- резервирование параметров;
- резервирование архивов;
- распределение нагрузки опроса по серверам;
- предоставление конфигурационного WEB интерфейса;

- вторичное регулирование (регулирование в вычислительных контроллерах);
- моделирующие, корректирующие и дополняющие вычисления в вычислительных контроллерах с возможностью распределения нагрузки по серверам.

Дублированное серверное подключение на одном сервере

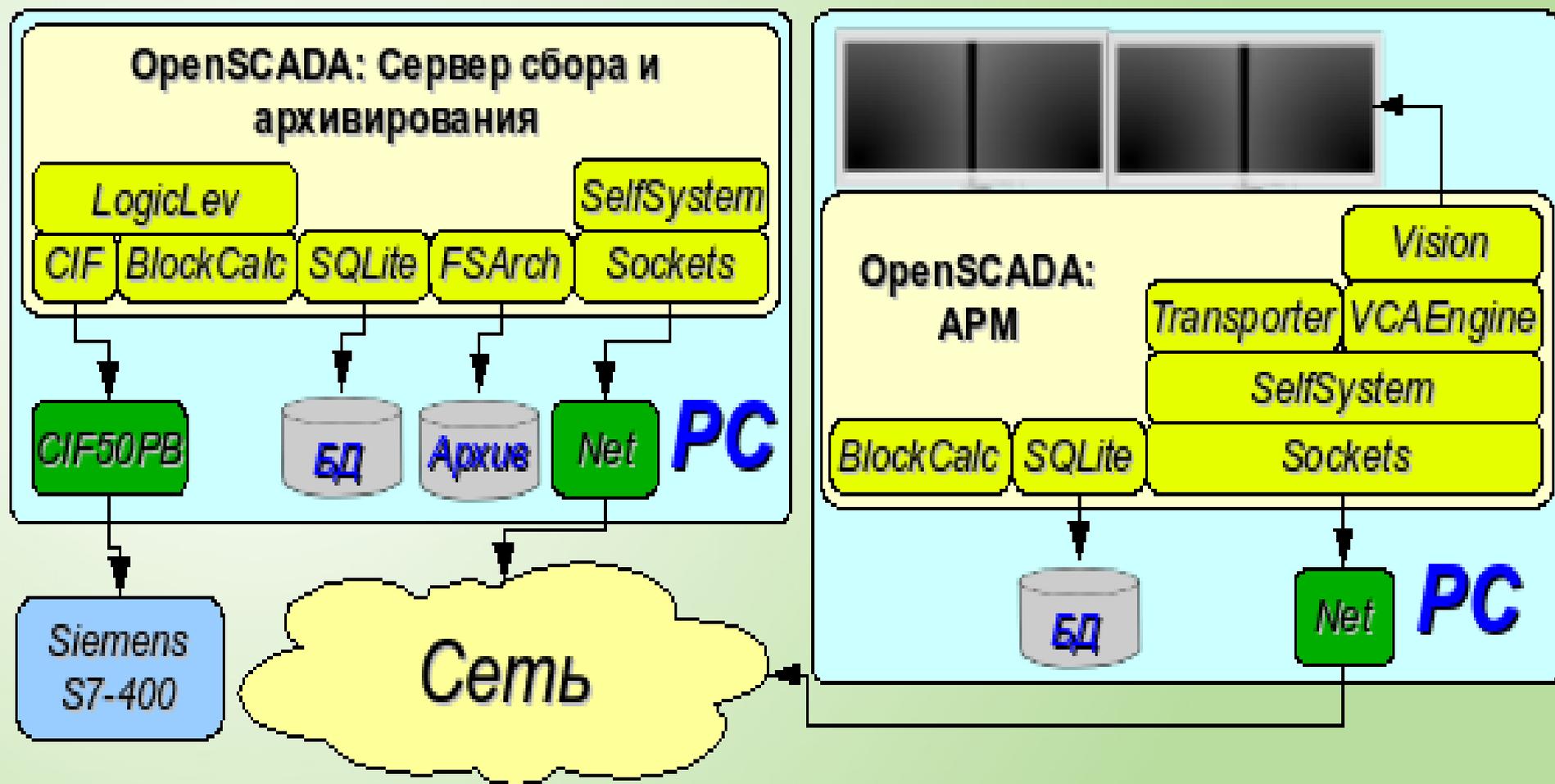


Клиентский доступ посредством Web-интерфейса. Место руководителя.



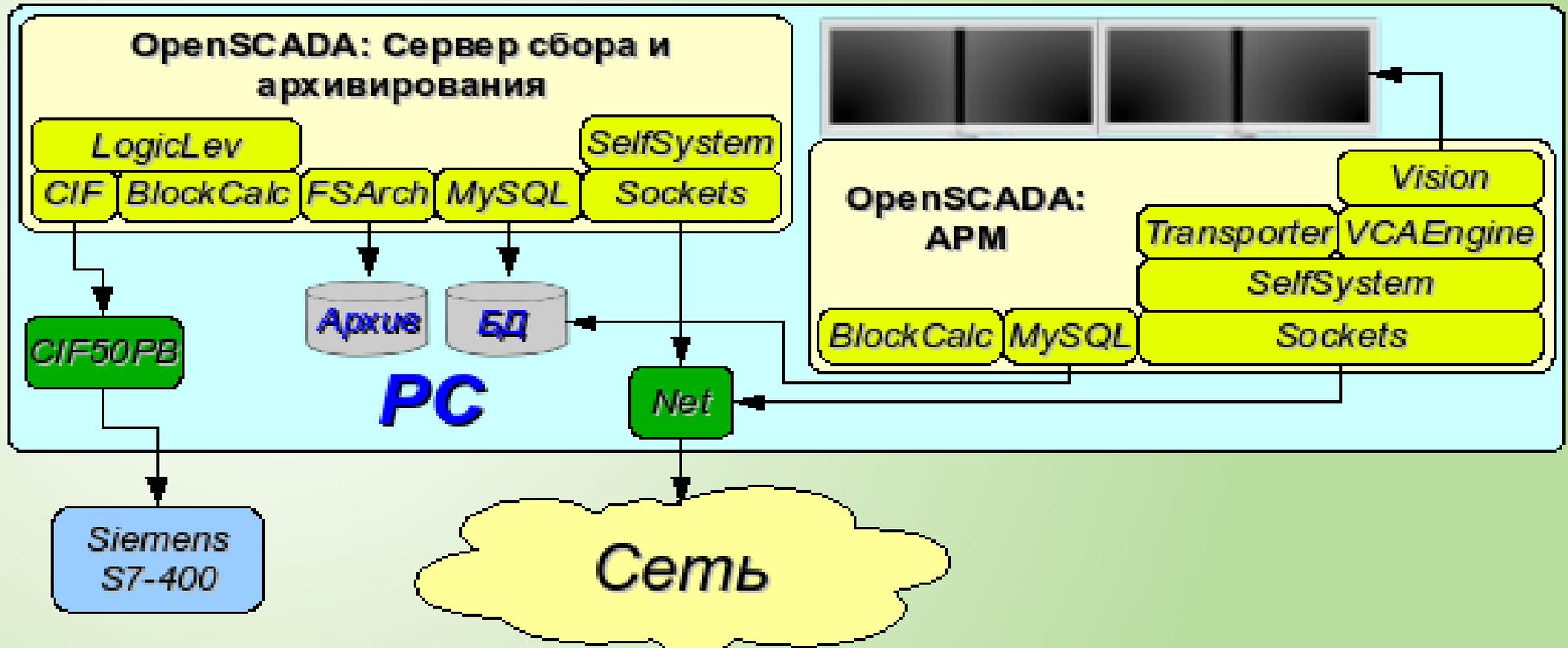
- опрос сервера на предмет получения данных визуализации и конфигурации;
- визуализация данных в доступном для понимания виде;
- формирование протоколов, отчетов;
- манипуляция параметрами, допускающими изменение.

Автоматизированное рабочее место (оператор).



- опрос сервера на предмет обновления текущих значений;
- визуализация опрошенных данных в доступном для понимания виде;
- формирование протоколов и отчетов;
- манипуляция параметрами, допускающими изменения.

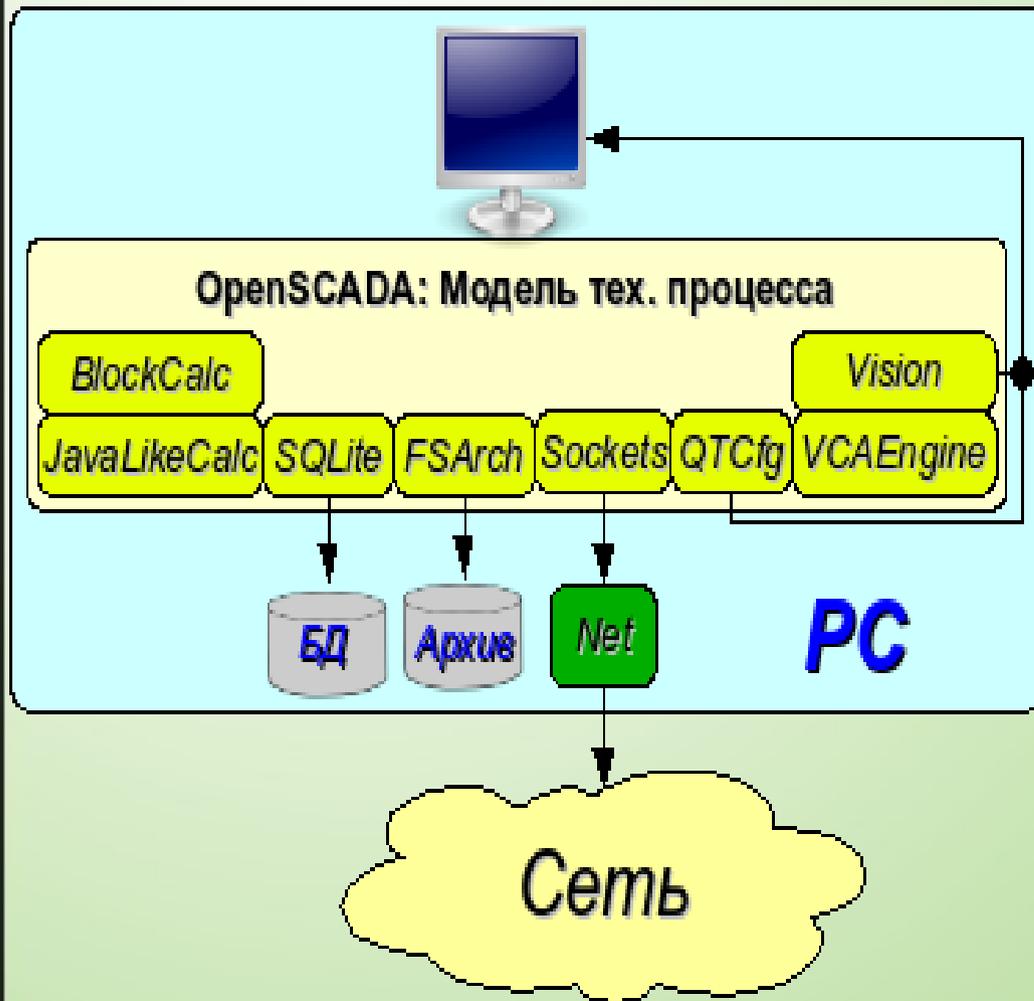
АРМ с сервером сбора и архивирования на одной машине (место оператора, модель ...).



- опрос контроллеров;
- обслуживание клиентских запросов;
- визуализация;
- выдача управляющих воздействий;
- генерация протоколов и отчетов;

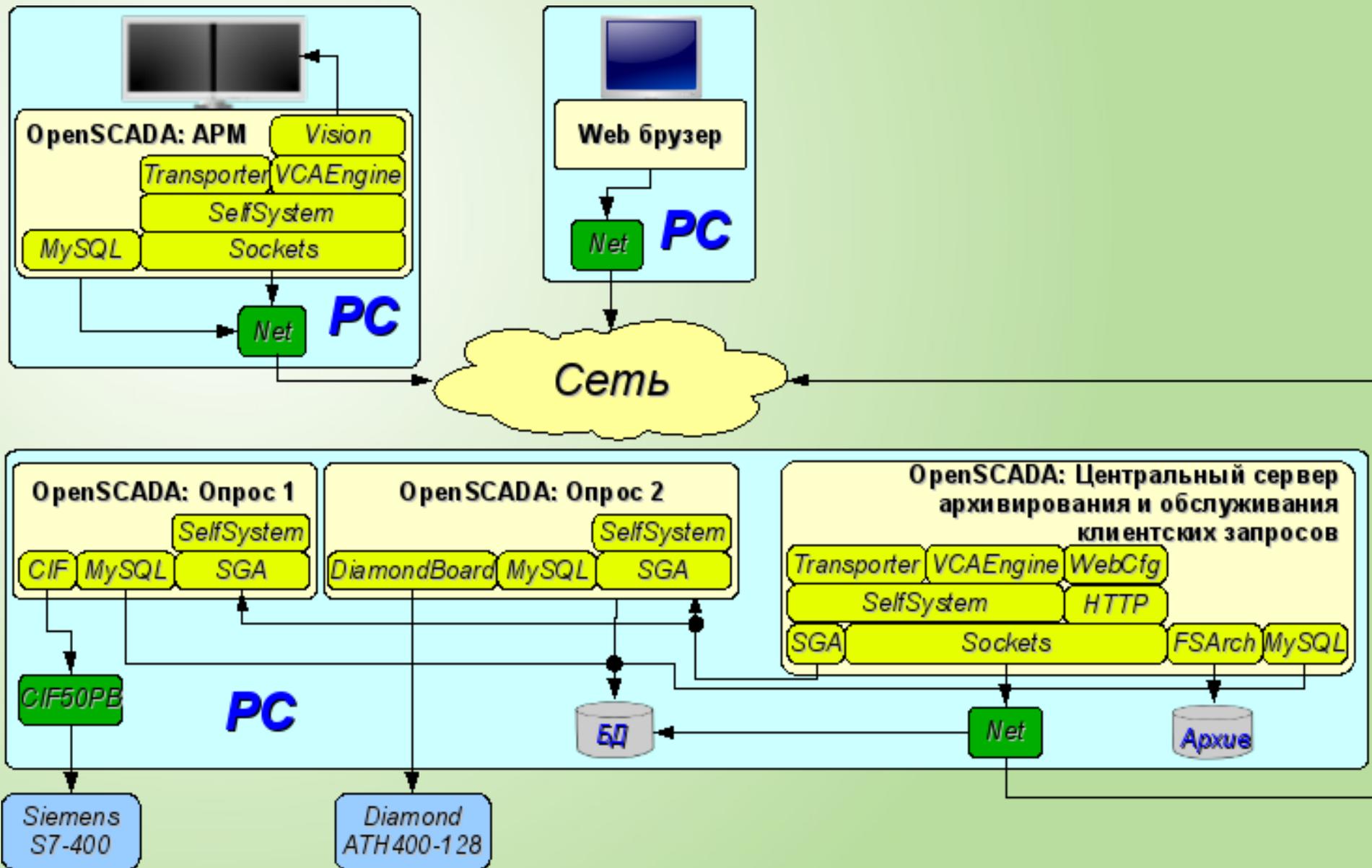
- вторичное регулирование;
- моделирующие, корректирующие и дополнительные вычисления в вычислительных контроллерах;
- сбор и визуализация информации о персональном компьютере, сервере

Простейшее смешанное подключение (модель, демонстрация, конфигуратор ...)



- опрос контроллеров;
- обслуживание клиентских запросов;
- визуализация;
- выдача управляющих воздействий;
- генерация протоколов и отчетов;
- вторичное регулирование;
- моделирующие, корректирующие и дополняющие вычисления в вычислительных контроллерах;
- сбор и визуализация текущей информации о персональном компьютере, сервере, модели ... ;
- конфигурация баз данных, подключений и др.

Устойчивая, распределенная конфигурация.



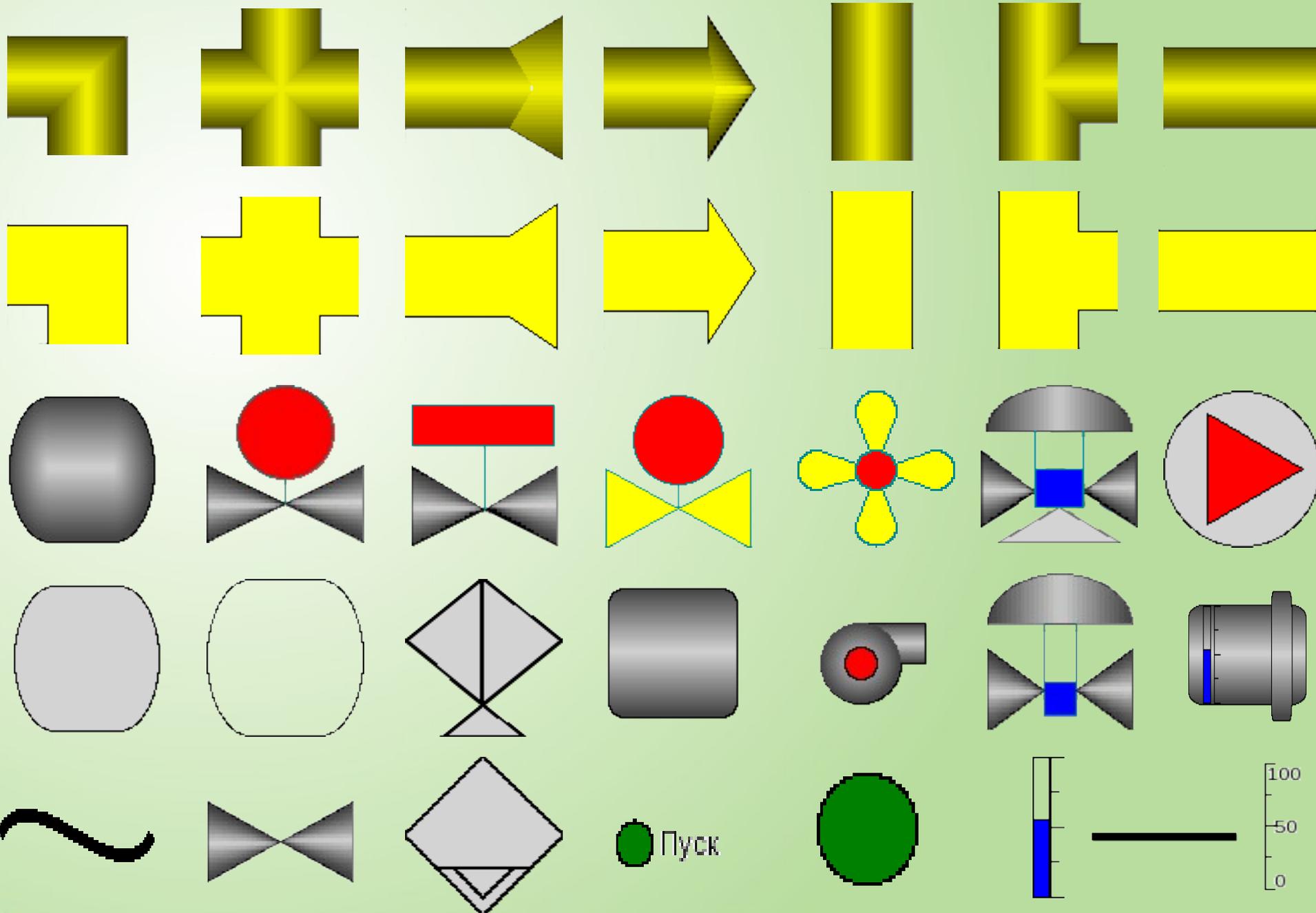
Модули источников данных

- **ModBus** — Клиентская реализация протокола ModBus в режимах TCP, RTU и ASCII.
- **Siemens** — Модуль доступа к PLC фирмы Siemens серии S7 по протоколам Ethernet-ISO-TSAP (Libnodave) и Profibus-MPI (CIF50-PB).
- **DiamondBoards** — Доступ к данным посредством плат фирмы «Diamond Systems» формфактора PC/104.
- **SNMP** — Сбор данных сетевых устройств посредством протокола SNMP. Клиентская реализация протокола «Simple Network Management Protocol».
- **System** — Модуль сбора данных операционной системы (нагрузка CPU, Память, сенсоры материнской платы и т.д.).
- **LogicLev** — Чистая реализация контроллера логического уровня. Позволяет на основе «сырых» данных формировать полноценные структуры параметров под различные требования.
- **JavaLikeCalc** — Вычислитель на основе грамматики языка высокого уровня Java. Является основным представителем окружения пользовательского программирования.
- **BlockCalc** — Вычислитель на основе формального языка блочных схем.
- **SelfSystem** — Модуль обмена данными между OpenSCADA станциями.
- **DCON** - Предоставляет реализацию клиента DCON-протокола.
- **DAQGate** - Позволяет выполнять шлюзование источников данных удаленных OpenSCADA станций в локальные.
- **SoundCard** - Предоставляет доступ к звуковой карте.
- **ICP_DAS** - Предоставляет реализацию поддержки оборудования ICP DAS. Включена поддержка I-87000 и I-7000 DCON модулей и I-8000 быстрых модулей.

**ВЕКТОРНЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ
РЕДАКТОР НА БАЗЕ
БИБЛИОТЕКИ QT В РАМКАХ
ОТКРЫТОГО ПРОЕКТА
*OpenSCADA***

Авторы: Яшина К.В., Лысенко М.С.

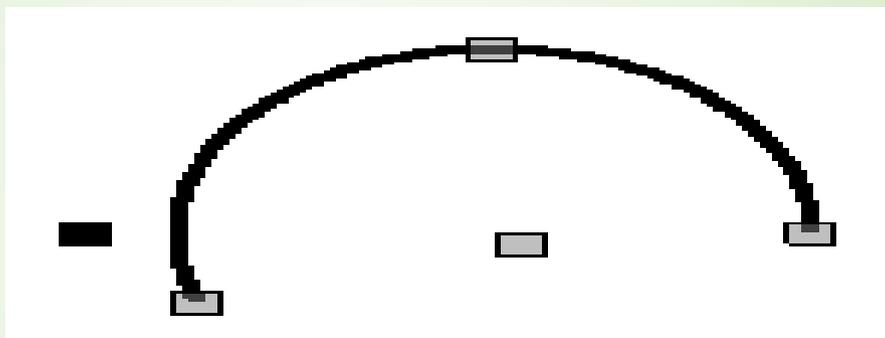
База данных стандартных примитивов



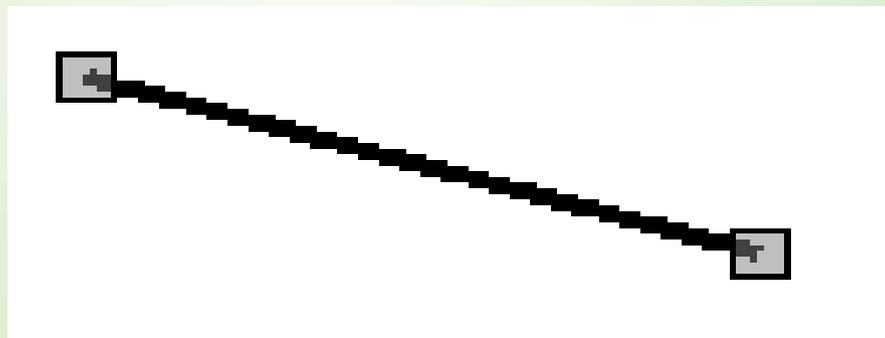
Динамически изменяющиеся характеристики примитивов:

- Координаты контрольных точек:
 - используются для задания формы линии
 - дуги
 - кривой Безье
- Ширина линии.
- Цвет линии.
- Ширина бордюра.
- Цвет бордюра.
- Стиль линии (сплошная, пунктирная, точечная).

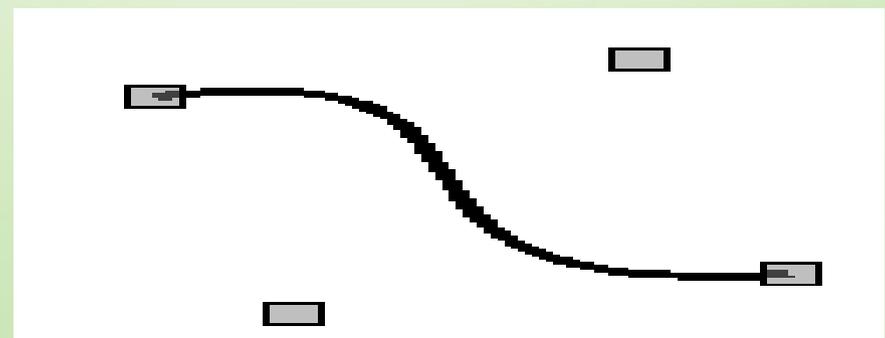
Рисование примитивов:



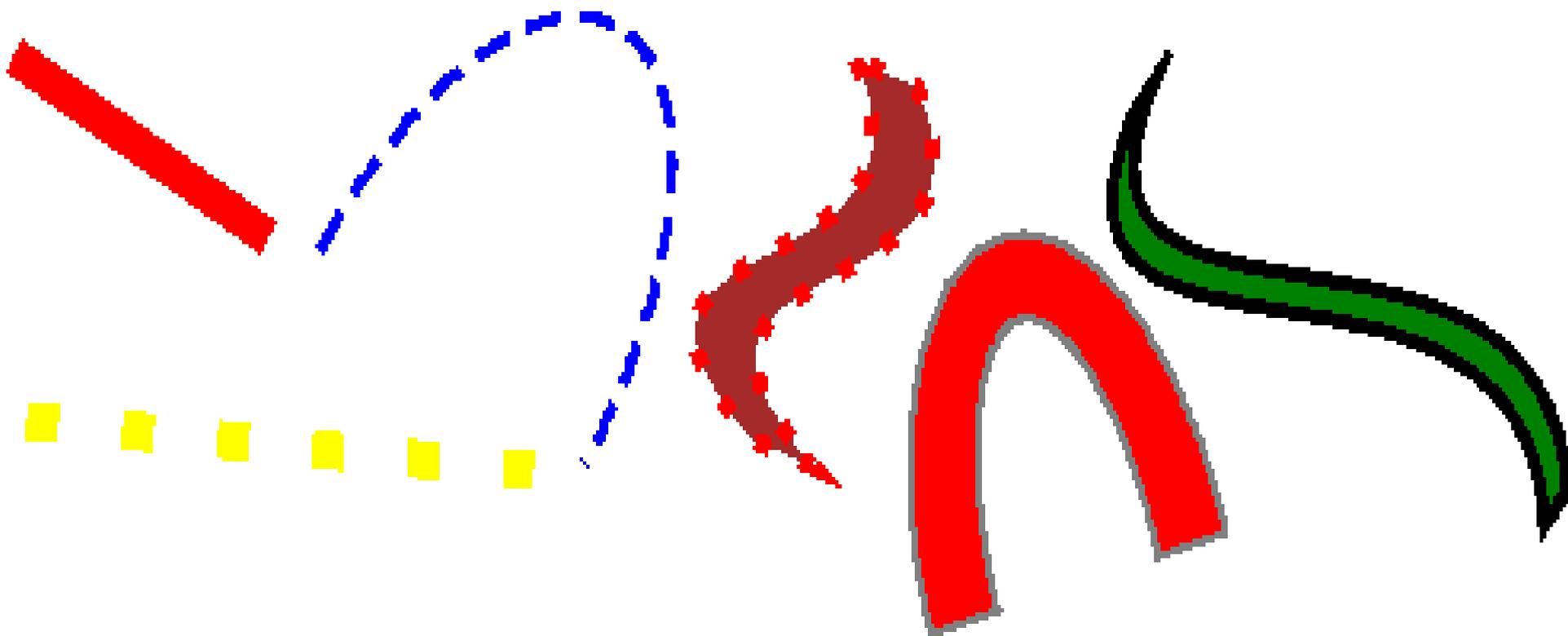
- ◆ Контрольные точки линии



- ◆ Контрольные точки дуги



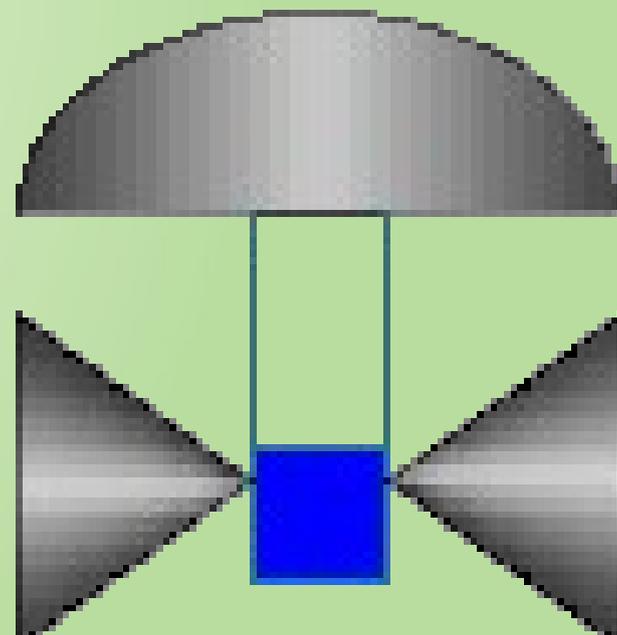
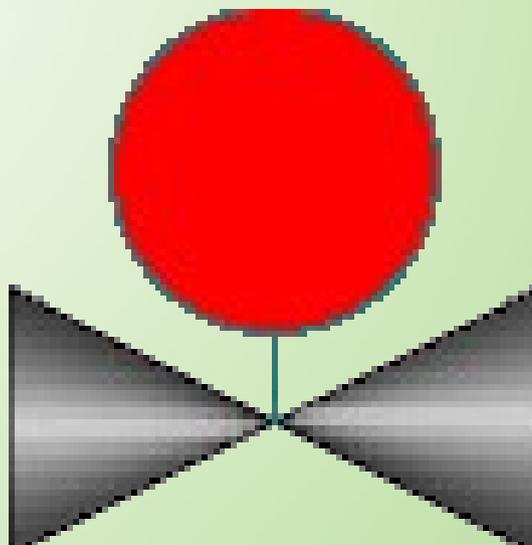
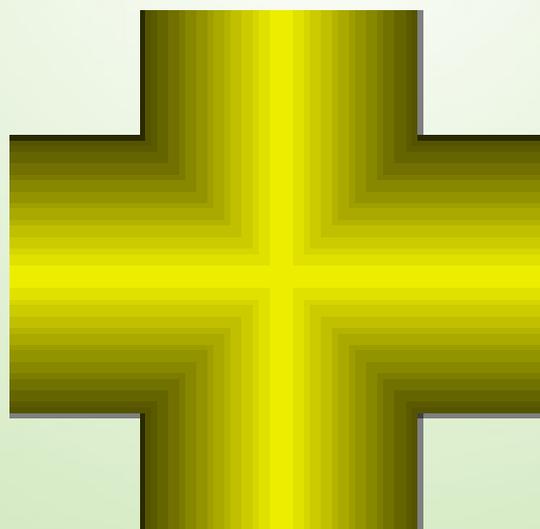
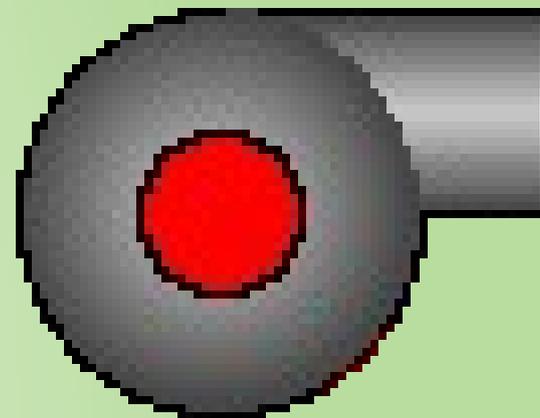
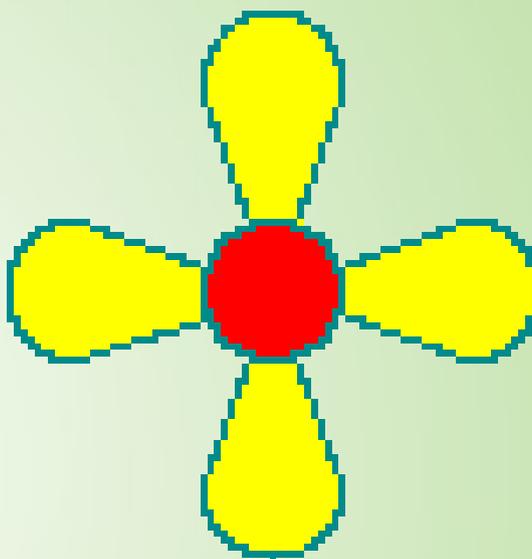
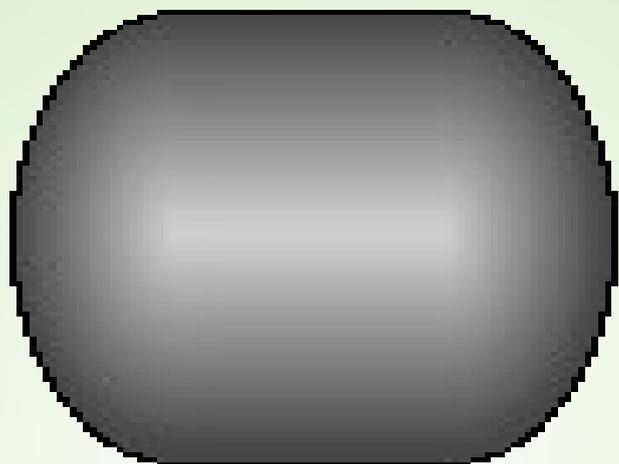
- ◆ Контрольные точки Безье



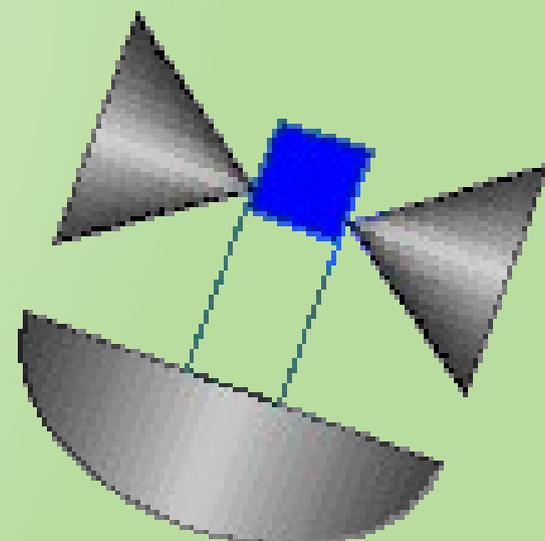
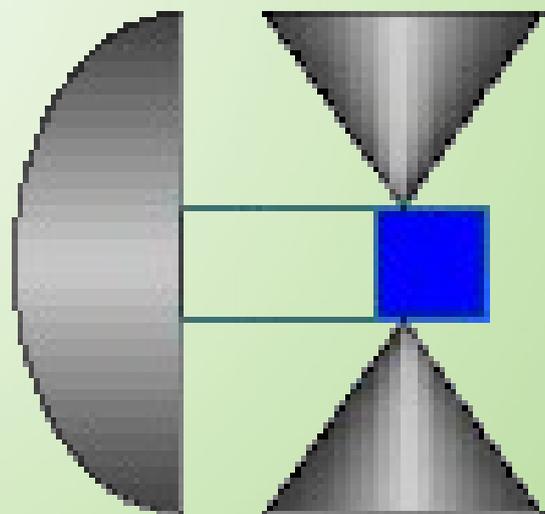
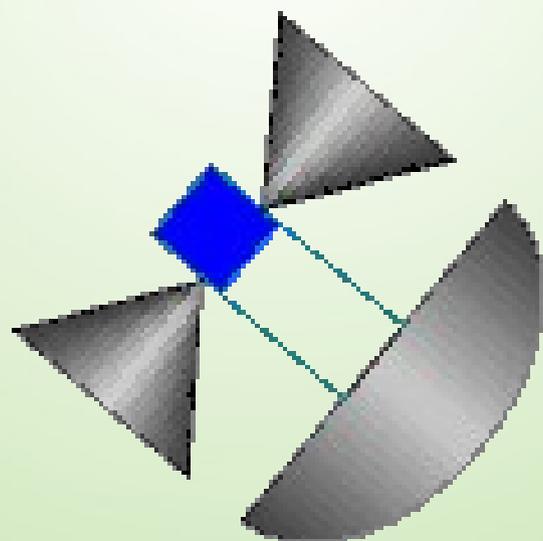
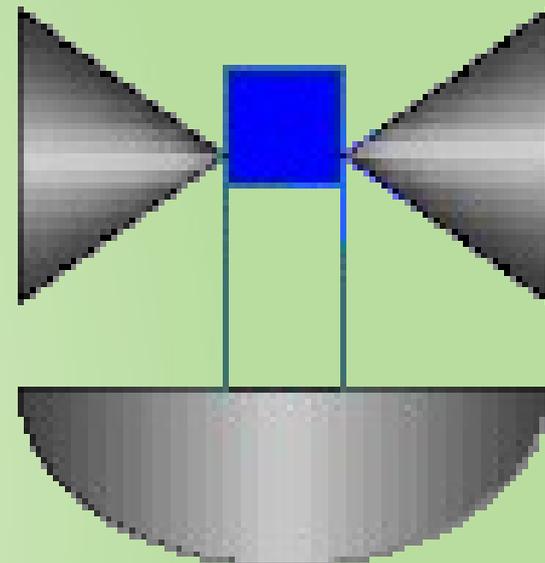
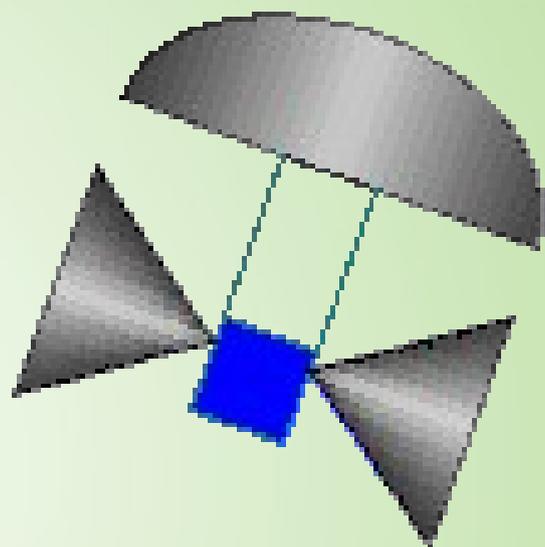
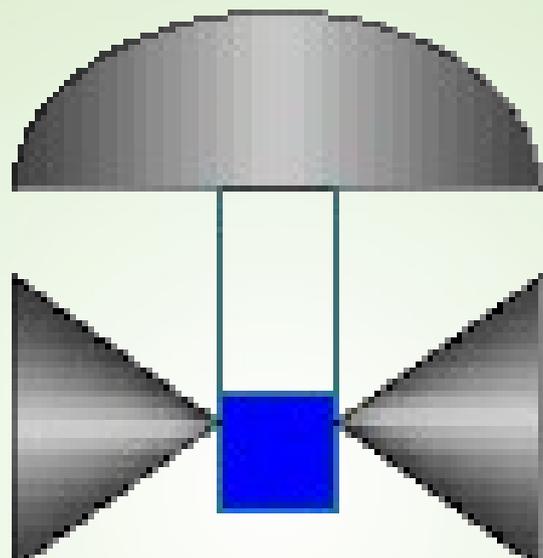
**Примеры примитивов различного
цвета, толщины, стилей с
бордюрами и без бордюров**

Возможности редактора:

- ♦ Формирование связей различных графических примитивов для создания сложных графических объектов.
- ♦ Политровая заливка заливка замкнутого контура цветом и/или изображением.
- ♦ Масштабирование и поворот фигуры.
- ♦ Выделения, перемещения, копирования и удаления фигур.

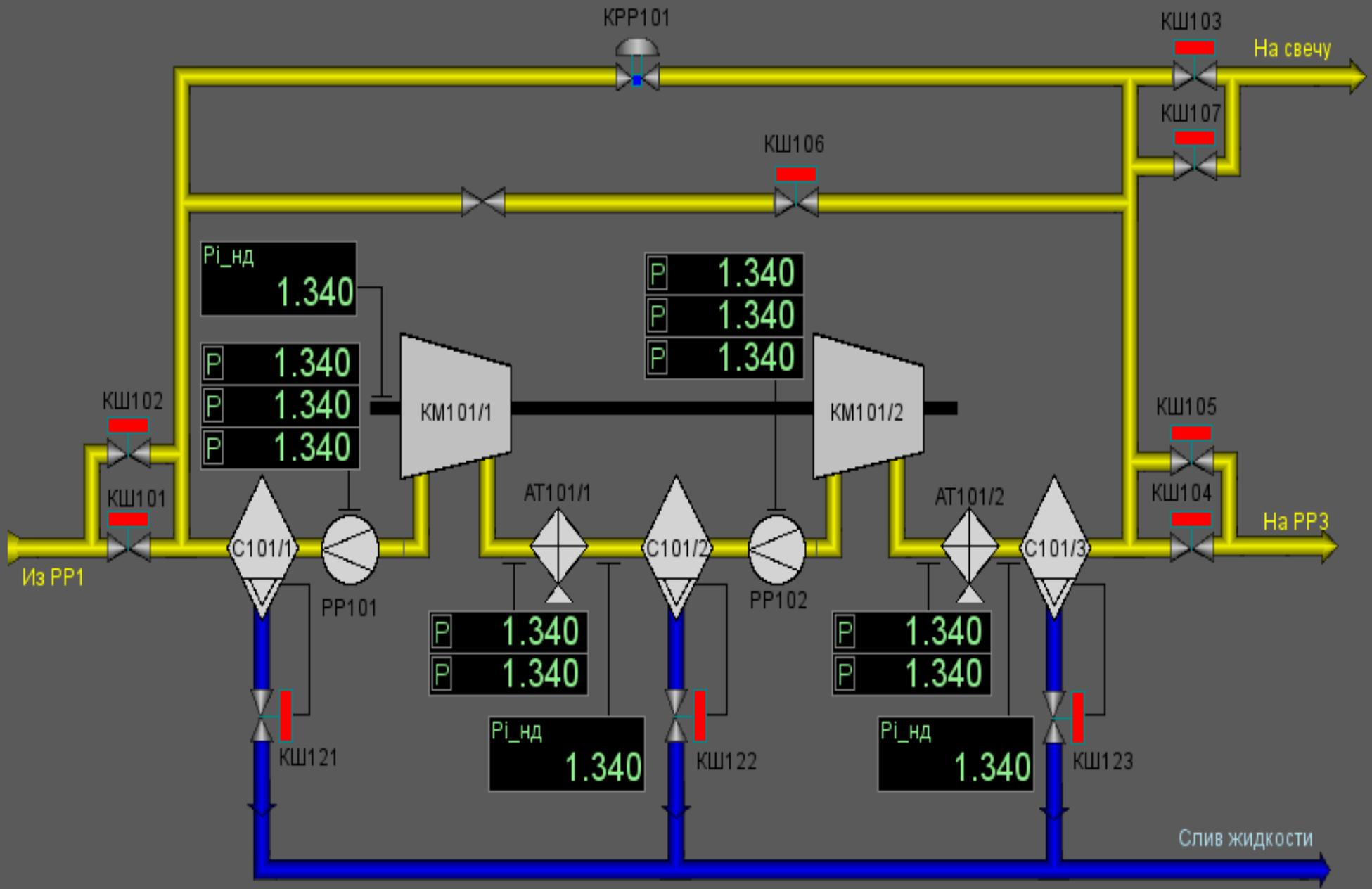


**Заливки замкнутых контуров цветом
и изображениями**



Демонстрация поворота фигур

KM101



Уголь

БСУ

М

ПСУ

М

М

Пыль в бункер

МВ

Воздух

Воздух горячий

727A

Воздух присадка 735A

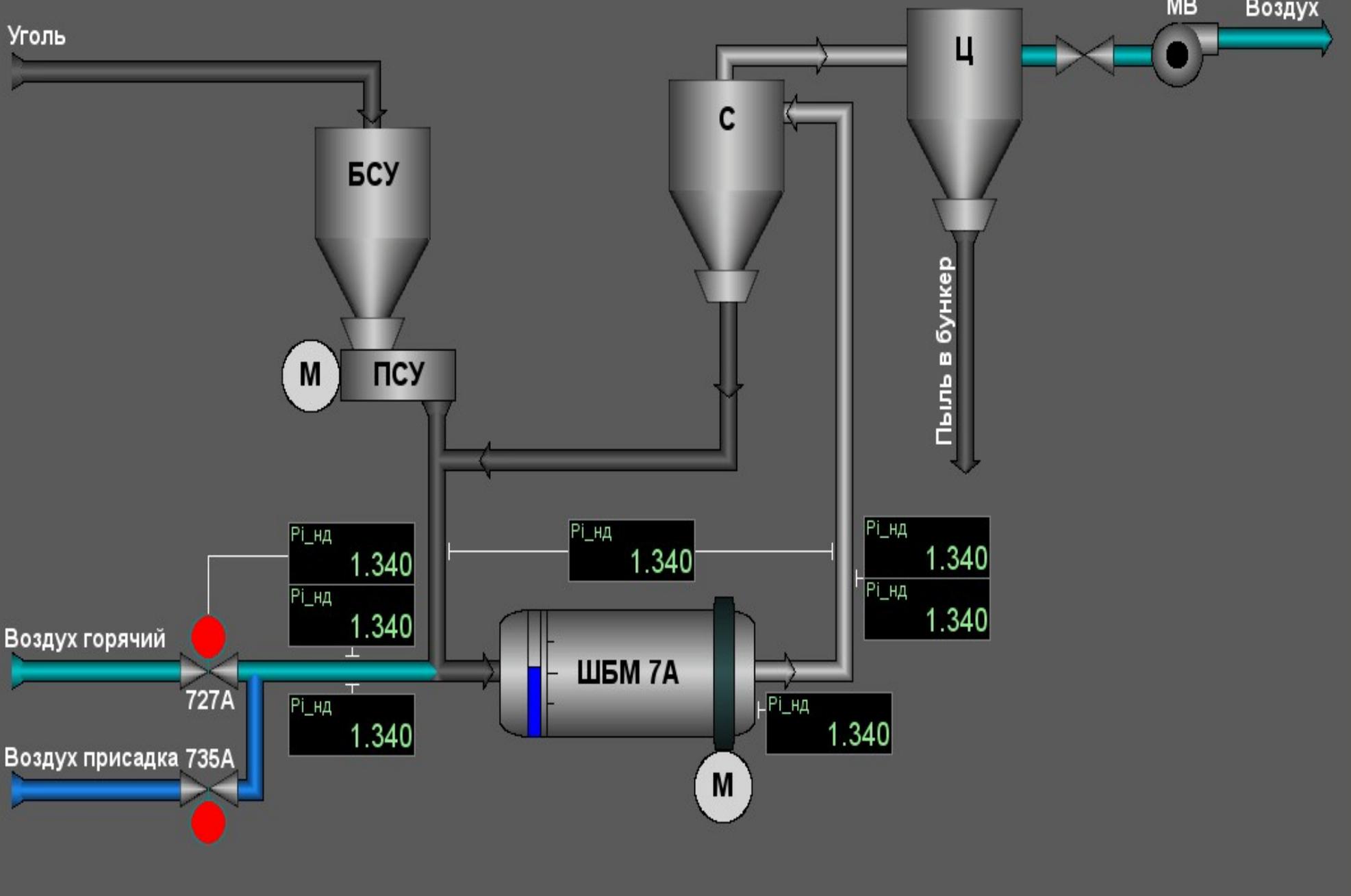
Рi_нд
1.340
Рi_нд
1.340

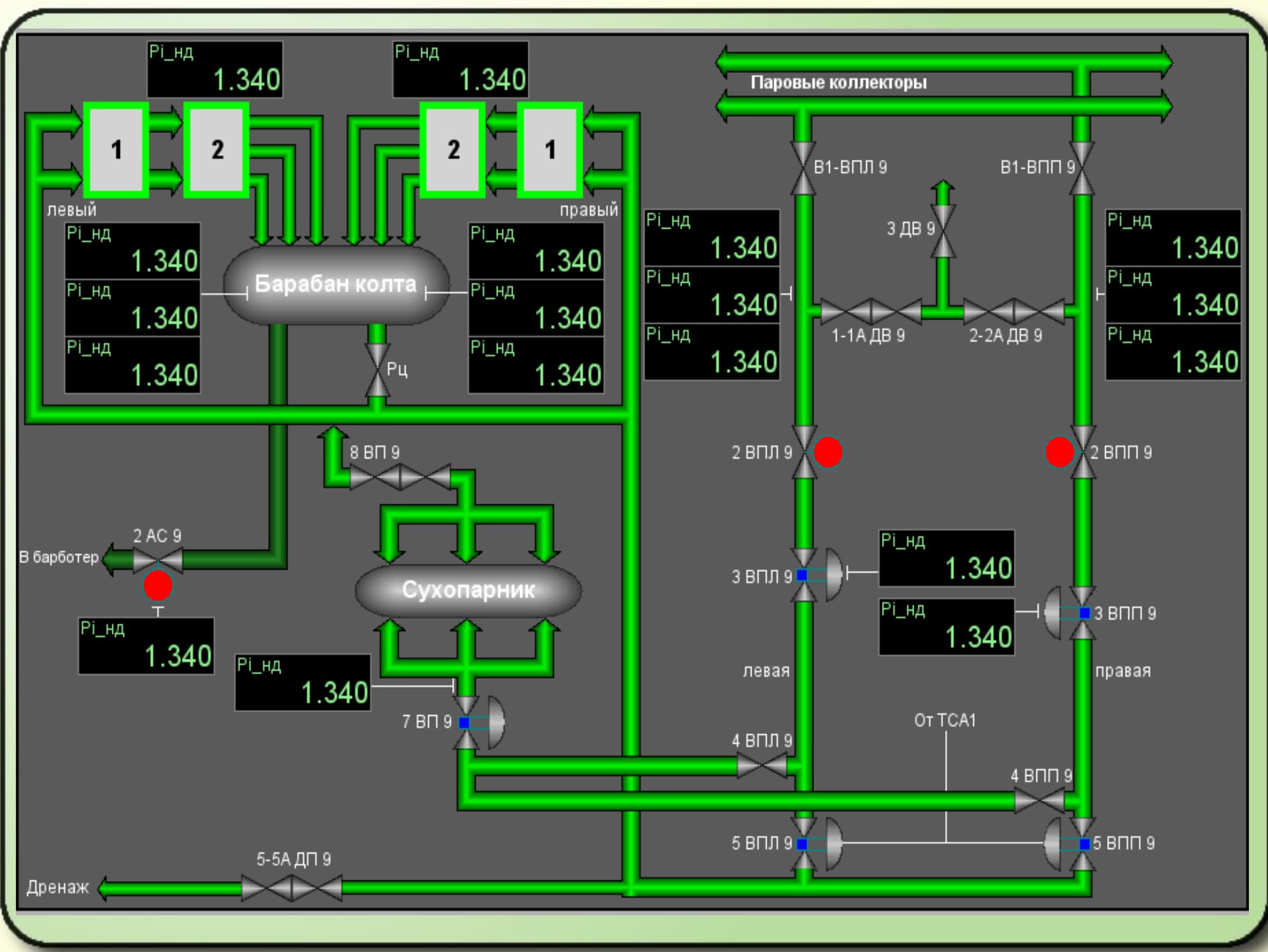
Рi_нд
1.340

Рi_нд
1.340
Рi_нд
1.340

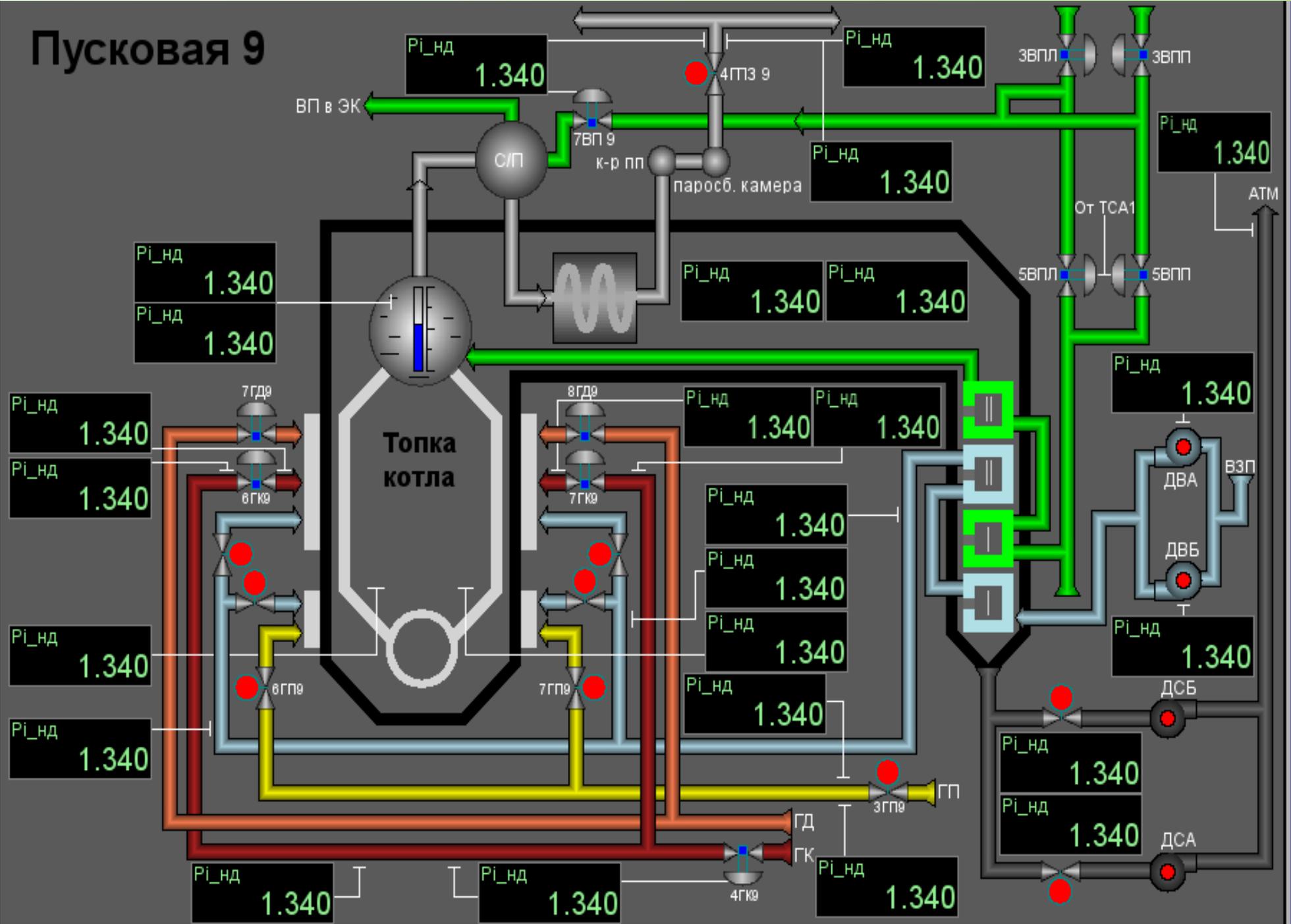
Рi_нд
1.340

ШБМ 7А



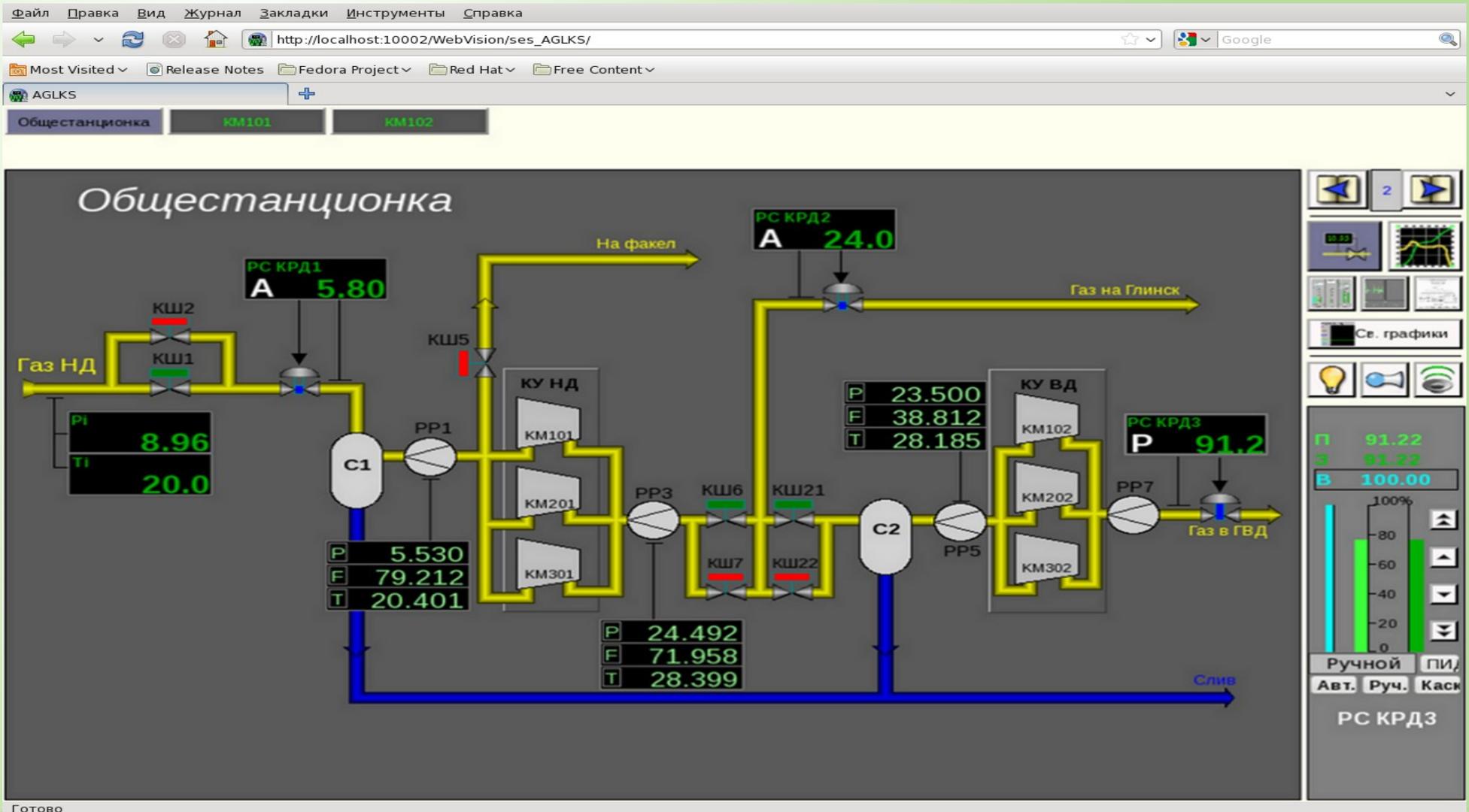


Пусковая 9

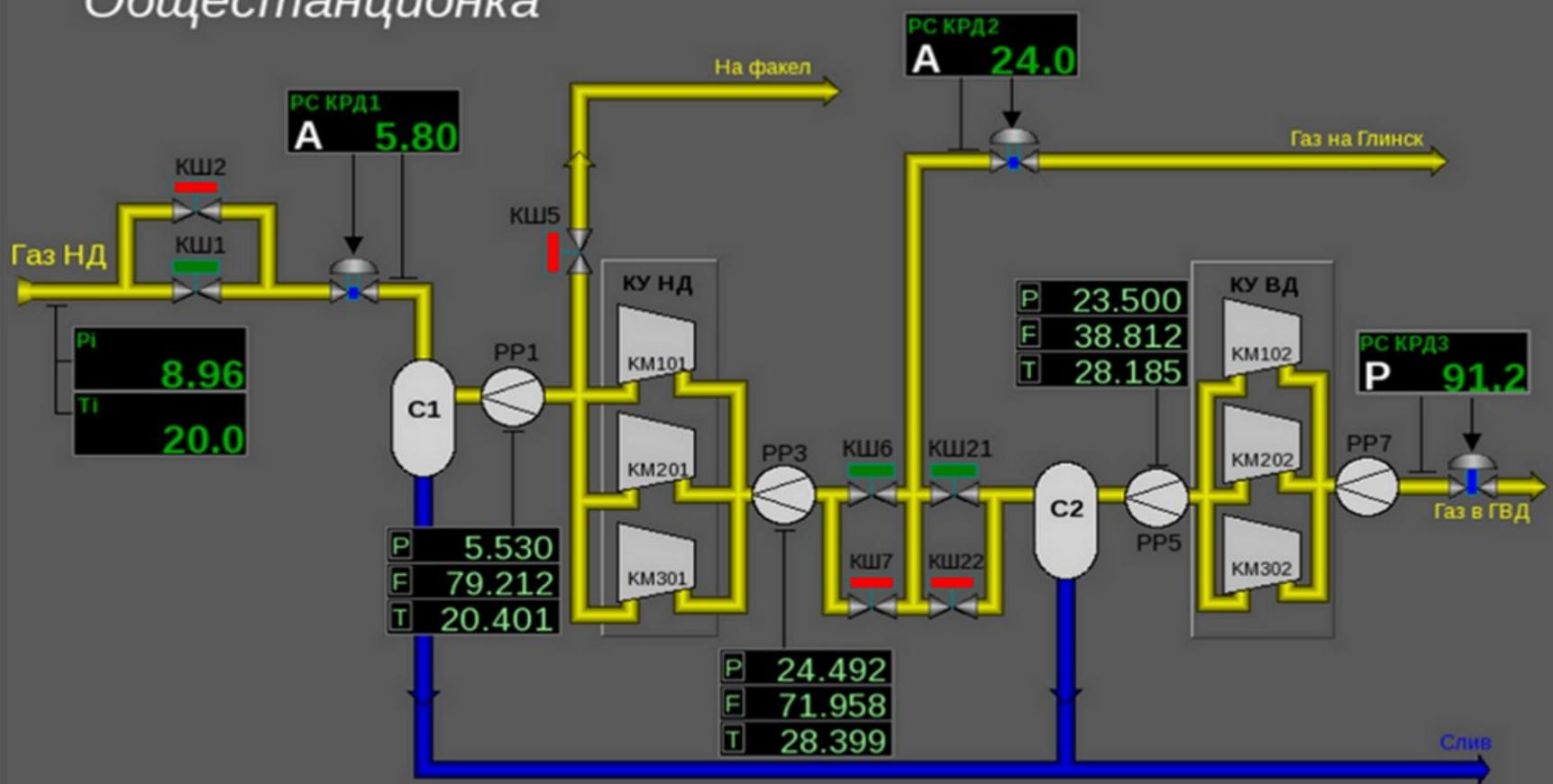


Возможности удаленного взаимодействия с ТП:

- Подключение самим клиентом системы OpenSCADA.
- С помощью любого web браузера.



Общестанционка



Navigation and control panel:

- Navigation: Home, Back, Forward, Page 2 of 2
- Graphs: 10.00, 10.00, 10.00
- Св. графики (Switch graphs)
- Light, Bell, and other icons
- Control panel for PC КРД3:
 - PI: 91.22
 - 3: 91.22
 - В: 100.00
 - Bar chart with 100% scale
 - Buttons: Ручной, ПИ, Авт., Руч., Каск
 - Label: PC КРД3

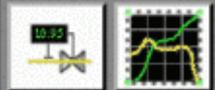
Общестанция

01.07.09

01.07.09

Таблица накопленных мгновенных значений

Просмотр	Сравнения	Конфигурация узла		Архивация	Настройки	?
		Информация за день		20 06 2009		
		Информация за месяц				
Накопленные значения по выч. # тр-пров #						
Дата	Время	Расход	Сут. Объём	давл.	Температура	Перепад
		тыс.м3/ч	тыс.м3	кгс/см2	град.С	кгс/см2
20 06 2009	12:54:00	202.46	3056.610	8.934	15.961	6.135
20 06 2009	12:54:01	199.80	3056.665	8.667	14.378	6.054
20 06 2009	12:54:02	198.00	3056.720	9.568	15.594	6.000
20 06 2009	12:54:03	200.94	3056.831	8.282	14.314	6.089
20 06 2009	12:54:04	200.94	3056.831	8.282	14.314	6.089
20 06 2009	12:54:05	198.43	3056.941	9.559	15.373	6.035
20 06 2009	12:54:06	199.15	3056.941	9.559	15.373	6.035
20 06 2009	12:54:07	197.82	3057.052	9.445	15.538	5.995
20 06 2009	12:54:08	197.82	3057.052	9.445	15.538	5.995
20 06 2009	12:54:09	200.34	3057.163	9.160	15.822	6.071
20 06 2009	12:54:10	200.34	3057.163	9.160	15.822	6.071
20 06 2009	12:54:11	199.58	3057.219	9.378	14.953	6.048
20 06 2009	12:54:12	201.35	3057.275	9.570	15.617	6.101
20 06 2009	12:54:13	200.70	3057.331	8.935	15.171	6.082
20 06 2009	12:54:14	201.57	3057.442	9.363	14.891	6.108
20 06 2009	12:54:15	201.57	3057.442	9.363	14.891	6.108
20 06 2009	12:54:16	200.55	3057.553	9.375	14.957	6.077
20 06 2009	12:54:17	200.55	3057.553	9.375	14.957	6.077
20 06 2009	12:54:18	199.29	3057.663	8.543	15.637	6.039
20 06 2009	12:54:19	199.29	3057.663	8.543	15.637	6.039
20 06 2009	12:54:20	200.68	3057.775	8.066	15.286	6.081
20 06 2009	12:54:21	198.49	3057.830	8.594	14.652	6.015



Св. графики



Время

20.06.09 12:54:29

Глубина

30.00

Навигация

<

>

<<

>>

Текущее время

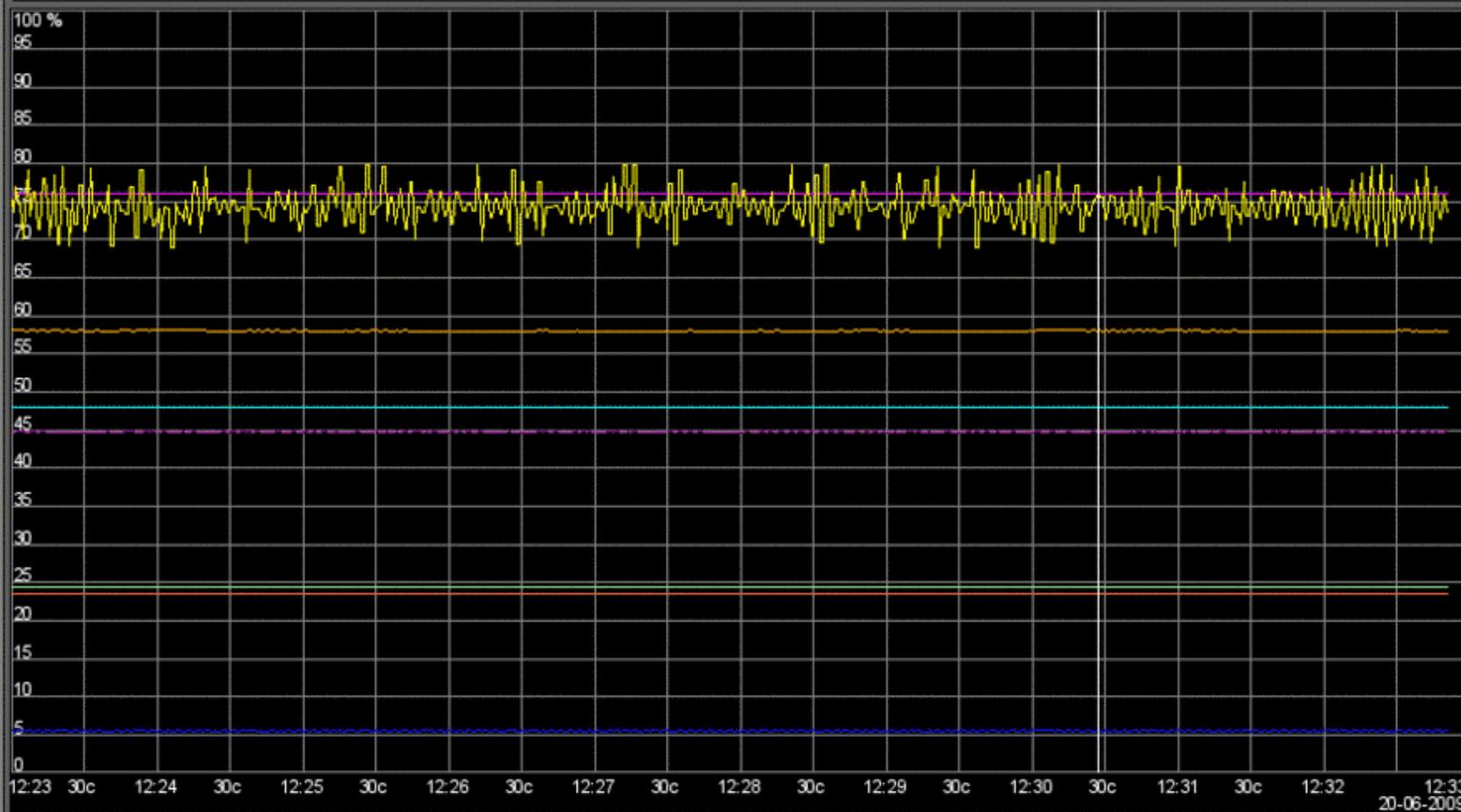
Общестанционка

КМТ01

КМТ02

Группа графиков: Массовые потоки

РР	РС КРД1	Р РР1	Р РР3	РС КРД2	Р РР5	РС КРД3	Р РР1
8.88	5.81	5.54	24.49	24.00	23.51	91.22	76.07
кгс/см ²	т/ч						



Navigation icons: Home, Back, Forward, Stop, Refresh, Print, Full Screen, Help.

Св. графики

Lightbulb, Speaker, Wireless signal icons.

Время: 20.06.09 12:32:51

Размер: 600.00 s

Архиватор: All

Спектр

Курсор: 20.06.2009 12:30:27.165354

Навигация: < > << >>

Текущее время

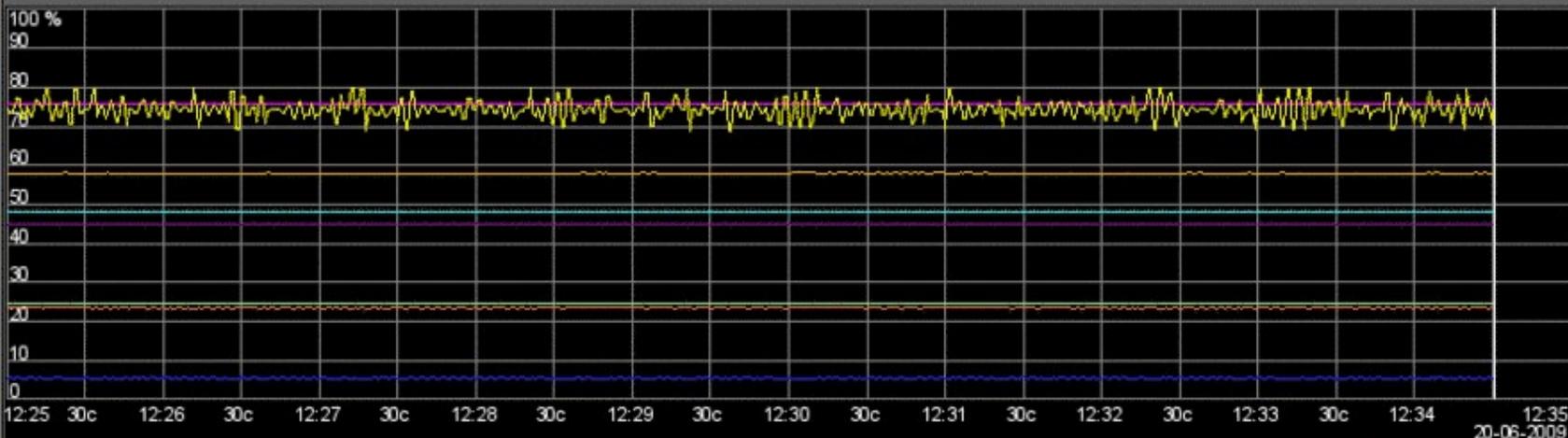


Общестанция

КМ101

КМ102

Группа контуров: Тестовая группа



Св. графики

Время
20.06.09 12:34:30

Размер
600.00 s

Архиватор
All

Спектр
Курсор
20.06.2009
12:34:29.0

Навигация
< >
<< >>

Текущее время

<p>кгс/см2</p> <p>8.96</p> <p>100%</p> <p>Рi</p>	<p>кгс/см2</p> <p>5.81</p> <p>5.80</p> <p>43.90</p> <p>100%</p> <p>Автомат ПИД</p> <p>РС КРД1</p>	<p>кгс/см2</p> <p>5.50</p> <p>100%</p> <p>Р PP1</p>	<p>кгс/см2</p> <p>24.49</p> <p>100%</p> <p>Р PP3</p>	<p>кгс/см2</p> <p>24.00</p> <p>24.00</p> <p>46.17</p> <p>100%</p> <p>Автомат ПИД</p> <p>РС КРД2</p>	<p>кгс/см2</p> <p>23.51</p> <p>100%</p> <p>Р PP5</p>	<p>кгс/см2</p> <p>91.22</p> <p>91.22</p> <p>100.00</p> <p>100%</p> <p>Ручной ПИД</p> <p>РС КРД3</p>	<p>т/ч</p> <p>74.01</p> <p>100%</p> <p>Р PP1</p>
--	---	---	--	---	--	---	--



Область станция

КМ101

КМ102

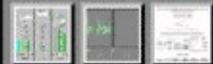
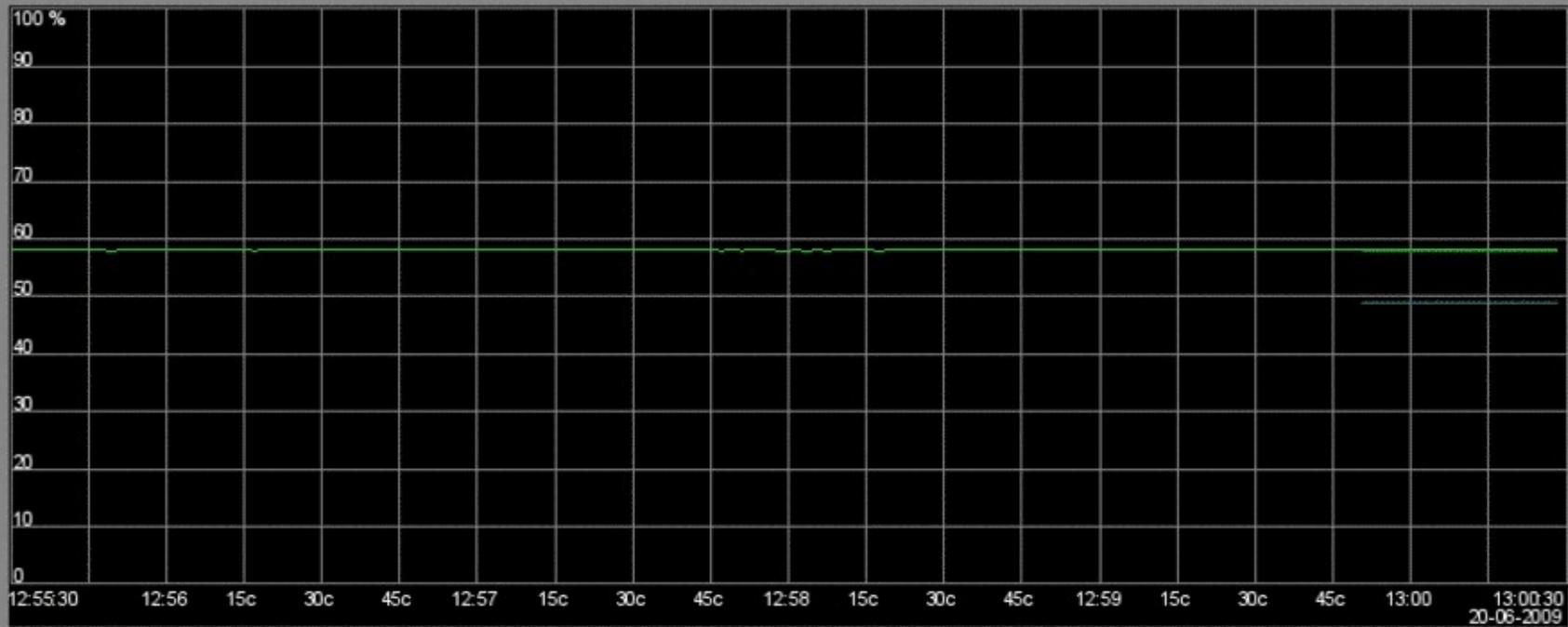
Панель настройки регулятора:

Id: PC_КРД1
Имя: PC_КРД1
Описание:

Единица измерения:
Задание: 5.800 (58.0%)
Переменная: 5.806 (58.1%)
Выход: 48.958
Шкала: 0.000 -- 10.000

Кoeffициенты

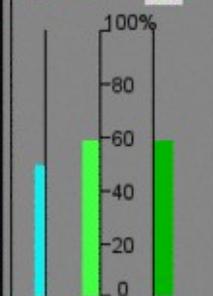
Кп = 1.000 К1 = 0
Тн = 1000.00 мс К2 = 0
Тд = 0 мс К3 = 0
Тф = 0 мс К4 = 0
Зн = 1.00 %
Н1 = 0.0 %
Н2 = 100.0 %



Св. графики



П 5.81
З 5.80
В 48.96
В П З



Автомат ПИД

PC_КРД1



Экономическая составляющая

Модуль	MasterScada	OpenSCADA
ModBus — клиент	30 % от базовой стоимости	0
Модуль базы данных	495 Евро	0
Теги логического уровня	???	0
Резервирование	100 % от базовой стоимости	0
Модуль отчетов	400 Евро	0
Модуль сервера архивирования	795 Евро	0
Сетевой клиент (управление) (Любо число сетевых переменных)	1250 Евро	0
Сетевой клиент (без функции управления)	500 Евро	0
Количество одновременно подключенных клиентов (неограниченно)	300 % от базовой стоимости MSRT	0
Advanced SoftLogic - библиотека ФБ для управления ПИД и др. регуляторы, циклограмма, программный задатчик и т.п.	10 % от базовой стоимости MSRT	0
Вывод сообщений на E-mail	10 % от базовой стоимости	0
Библиотеки примитивов (зависит от того, какая именно)	20 % от базовой стоимости MSRT	0
Документация ко всему этому	800 руб.	0

Возможность удаленного WEB конфигурирования системы

- Предусмотрена возможность не только взаимодействовать с технологическим процессом, но и модифицировать конфигуратор системы OpenSCADA для выполнения различных задач

OpenSCADA. Динамический WEB конфигуратор

Архиватор сообщений: Test

Архиватор | Сообщения

Время: 13 | 6 | 2009 | 20 | 57 | 9

Размер (сек): 6000

Шаблон категории:

Уровень: 0

#	Время	мкс	Категория	Уров
1	13.6.2009 20:55:53	844137	/DemoStation/sub_UL/mod_QTCfg/	1
2	13.6.2009 20:55:51	6649	/DemoStation/sub_UL/mod_QTCfg/	1
3	13.6.2009 19:54:13	937339	/DemoStation/sub_UL/mod_QTCfg/	1
4	13.6.2009 19:54:12	19898	/DemoStation/sub_UL/mod_QTCfg/	1
5	13.6.2009 19:31:57	168668	/DemoStation/sub_UL/mod_VCAEngine/	1
6	13.6.2009 19:31:57	68227	/DemoStation/sub_Archive/	1
7	13.6.2009 19:31:57	46483	/DemoStation/sub_DAO/mod_LogicLevCtr_experiment/	1
8	13.6.2009 19:31:57	43794	/DemoStation/sub_DAO/mod_System/cntr_AutoDA/	1
9	13.6.2009 19:31:57	43265	/DemoStation/sub_DAO/mod_BlockCalc/cntr_KM302/	1
10	13.6.2009 19:31:57	42932	/DemoStation/sub_DAO/mod_BlockCalc/cntr_KM301/	1
11	13.6.2009 19:31:57	42571	/DemoStation/sub_DAO/mod_BlockCalc/cntr_KM202/	1
12	13.6.2009 19:31:57	42226	/DemoStation/sub_DAO/mod_BlockCalc/cntr_KM201/	1
13	13.6.2009 19:31:57	41819	/DemoStation/sub_DAO/mod_BlockCalc/cntr_KM102/	1
14	13.6.2009 19:31:57	41415	/DemoStation/sub_DAO/mod_BlockCalc/cntr_KM101/	1

OpenSCADA. Динамический WEB конфигуратор

Подсистема: Сбор данных

Резервирование | Библиотеки шаблонов | Модули | Помощь

Модули:

- Шлюз источников данных
- ModBus
- DCON клиент
- SNMP клиент
- Блочный вычислитель
- Сбор данных системы
- Звуковая карта
- Логический уровень
- Вычислитель на java подобном языке
- Сбор данных Siemens

OpenSCADA. Динамический WEB конфигуратор

/DemoStation/sub_DAQ

- Демо станция
 - Базы данных
 - Безопасность
 - Транспорты
 - Транспортные протоколы
 - Сбор данных**
 - Архивы
 - Специальные
 - Пользовательские интерфейсы
 - Управление модулями
- Loop
- Loop SSL

Подсистема: Сбор данных

Резервирование Библиотеки шаблонов **Модули** Помощь

- Модули:
- Шлюз источников данных
 - ModBus
 - DCON клиент
 - SNMP клиент
 - Блочный вычислитель
 - Сбор данных системы
 - Звуковая карта
 - Логический уровень
 - Вычислитель на java подобном языке
 - Сбор данных Siemens

/DemoStation/sub_DAQ/%2fmod%2fbr



OpenSCADA. Динамический WEB конфигуратор



- Демо станция
 - Базы данных
 - БД SQLite
 - БД DBF
 - БД FireBird
 - БД MySQL
 - Безопасность
 - Транспорты
 - Транспортные протоколы
 - Сбор данных
 - Архивы
 - Специальные
 - Пользовательские интерфейсы
 - Управление модулями
- Loop
- Loop SSL**
 - Базы данных
 - БД SQLite
 - БД DBF
 - БД FireBird
 - БД MySQL
 - Безопасность
 - Транспорты
 - Транспортные протоколы
 - Сбор данных
 - Архивы
 - Специальные
 - Пользовательские интерфейсы
 - Управление модулями
- PLX8

OpenSCADA станция: "Демо станция"

Станция Подсистемы Помощь

ID: **DemoStation**
Станция:
Программа: **OpenSCADA**
Версия: **0.6.3.3**
Имя хоста: **roman.diya.org**
Системный пользователь: **roman**
Операционная система: **Linux-2.6.27-std-ll-alt 16**
Частота (МГц): **2008.83**
Разрешение часов реального времени (мс): **1e-06**
Внутренняя кодировка: **UTF-8**
Конфигурационный файл: **/home/roman/roman/work/OScadaD/etc/oscada_demo.xml**
Рабочая директория:
Директория иконок:
Директория модулей:
Рабочая БД:
Сохранить систему при выходе:
Период сохранения системы:
Язык:
Базовый язык текстовых переменных:
Сообщения
Наименьший уровень:
В системный логер(syslog):
На стандартный выход(stdout):
На стандартный выход ошибок(stderr):

/loopSSL/%2fgen%2fconfig



OpenSCADA. Динамический WEB конфигуратор

/DemoStation/sub_DAQ

- Демо станция
 - Базы данных
 - Безопасность
 - Транспорты
 - Транспортные протоколы
 - Сбор данных**
 - Архивы
 - Специальные
 - Пользовательские интерфейсы
 - Управление модулями
- Loop
- Loop SSL

Подсистема: Сбор данных

Резервирование Библиотеки шаблонов Модули Помощь

Статус: **Время обработки 3.507 мс.**

Уровень станции:

Период задачи резервирования (с):

Интервал времени восстановления соединения (с):

Глубина времени восстановления данных (часов):

Станции:

#	ID	Имя	Жив	Уровень	Счётчик	
1	loop	Loop	On	10	0	BlockCalc.Anast1to2node (+) ;BlockCalc.Anast1to2node_cntr (+) ;Bl

[Переход к конфигурации перечня удалённых станций](#)

Контроллеры:

#	Контроллер	Имя	Запущен	Резервирование	Предпочте
1	DAQGate.test	Тест	Off	Выключено	<Высокий у
2	ModBus.testTCP	testTCP	Off	Выключено	<Высокий у
3	ModBus.testRTU	testRTU	Off	Выключено	<Высокий у
4	SNMP.localhost	localhost	Off	Выключено	<Высокий у
5	BlockCalc.Anast1to2node	Общестанционка	On	Выключено	<Высокий у
6	BlockCalc.KM102cntr	KM102cntr	On	Выключено	<Высокий у
7	BlockCalc.Anast1to2node_cntr	Общестанционка (контр)	On	Выключено	<Высокий у
8	BlockCalc.KM101	KM101	On	Выключено	<Высокий у
9	BlockCalc.KM102	KM102	On	Выключено	<Высокий у

/DemoStation/sub_DAQ/%2fredund%2fst

OpenSCADA. Динамический WEB конфигуратор

/DemoStation/sub_Archive/va_MemInfo_use

- Сбор данных
- Архивы
 - Модуль:
 - Архив значений:
 - P_PP1_var
 - Ti_var
 - TE1314_2_var
 - PC_KPД3_var
 - PT1006_1_var0
 - P101_var
 - gN1_F
 - F101_var
 - Pi_var
 - ST8612_var
 - TE1314_1_var0
 - gN1_P
 - gN1_Q
 - gN1_T
 - test_val
 - T_PP3_var
 - gN1_dP
 - F_PP1_var
 - P3_var
 - MemInfo_use**
 - gN1_F0
 - TE1314_2_var0
 - F3_var
 - TE1313_1_var0
 - P_PP3_var
 - gN1_DS
 - PT1006_1_var
 - PC_KPД1 var

Архив значений: MemInfo_use

Архив | Архиваторы | Значения

Время: 13 6 2009 21 41 52 0

Размер (сек): 600

Архиватор: [dropdown]

Показать график:

Размер изображения: 600 230

Шкала значения: 0 0

График значений:



/DemoStation/sub_Archive/va_MemInfo_use/%252fval%252ftrend

OpenSCADA. Динамический WEB конфигуратор

Шаблон параметра: Простой AI

Шаблон IO

IO:

#	Id	Имя	Тип	Режим	Атрибут	Доступ	Знач
1	val_cod	Исходный код значения	Целый	Вход	Не атрибут	Связь	
2	val	Значение	Вещественный	Вход	Только чтение	Константа	0
3	val_tp	Единица измерения	Строка	Вход	Полный доступ	Константа	
4	bDwn	Нижняя граница значения	Вещественный	Вход	Полный доступ	Константа	0
5	bUp	Верхняя граница значения	Вещественный	Вход	Полный доступ	Константа	100
6	bWDwn	Нижняя технологич. граница	Вещественный	Вход	Полный доступ	Константа	20
7	bWUp	Верхняя технологич. ганица	Вещественный	Вход	Полный доступ	Константа	80
8	bErrDwn	Нижняя аварийная граница	Вещественный	Вход	Полный доступ	Константа	10
9	bErrUp	Верхняя аварийная граница	Вещественный	Вход	Полный доступ	Константа	90
10	f_frq	Частота обчёта функции (Гц)	Вещественный	Вход	Не атрибут	Константа	1000
11	f_err	Ошибка функции	Строка	Вход	Не атрибут	Константа	0
12	f_start	Флаг запуска функции	Логический	Вход	Не атрибут	Константа	0

Язык программы:

Программа:

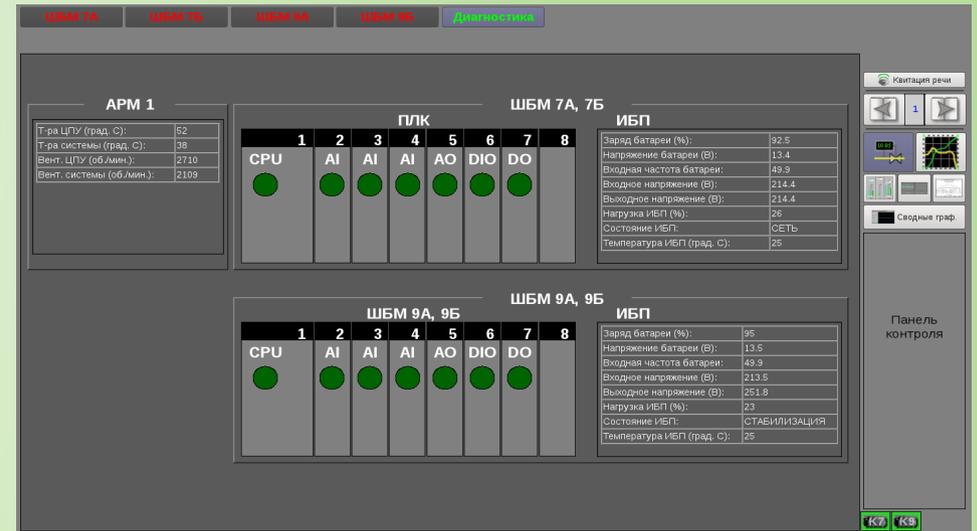
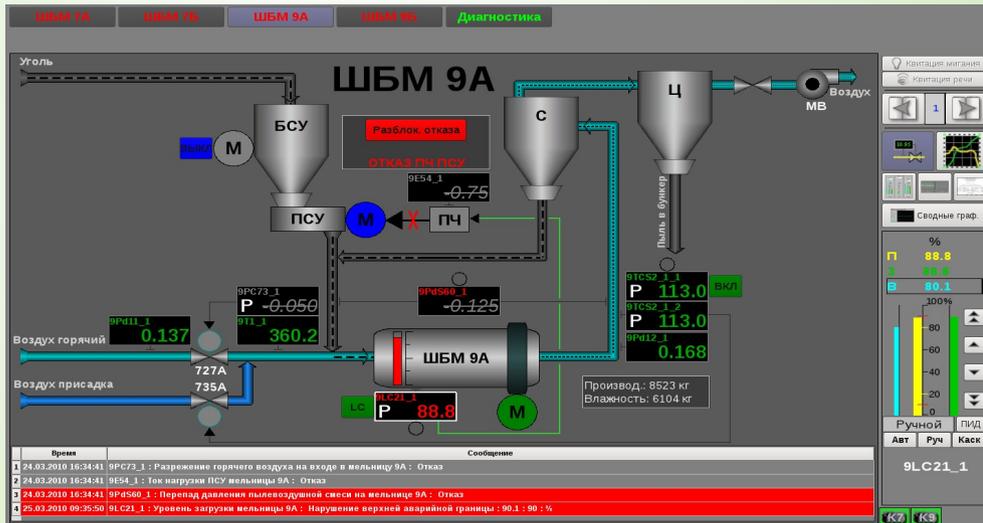
```

val=val_cod;
if (val!=EVAL_REAL)
{
    val=bDwn+(bUp-bDwn)*(val/27648.0);
    if(bUp!=bDwn && val>bUp)           f_err="101:Нарушение верхней рабочей гран
    else if(bUp!=bDwn && val<bDwn)      f_err="102:Нарушение нижней рабочей гран
    else if(bErrUp!=bErrDwn && val>bErrUp)   f_err="103:Нарушение верхней авар
    else if(bErrUp!=bErrDwn && val<bErrDwn)   f_err="104:Нарушение нижней авар
    
```

/DemoStation/sub_DAQ/tmplb_S7/tmpl_ai_simple/%2fio%2fio

Система автоматизированного регулирования уровня шаровых барабанных мельниц ТЭЦ города Краматорск

Проект выполненный ООО НИП «ДІЯ». г. Днепродзержинск.



ШБМ 9А

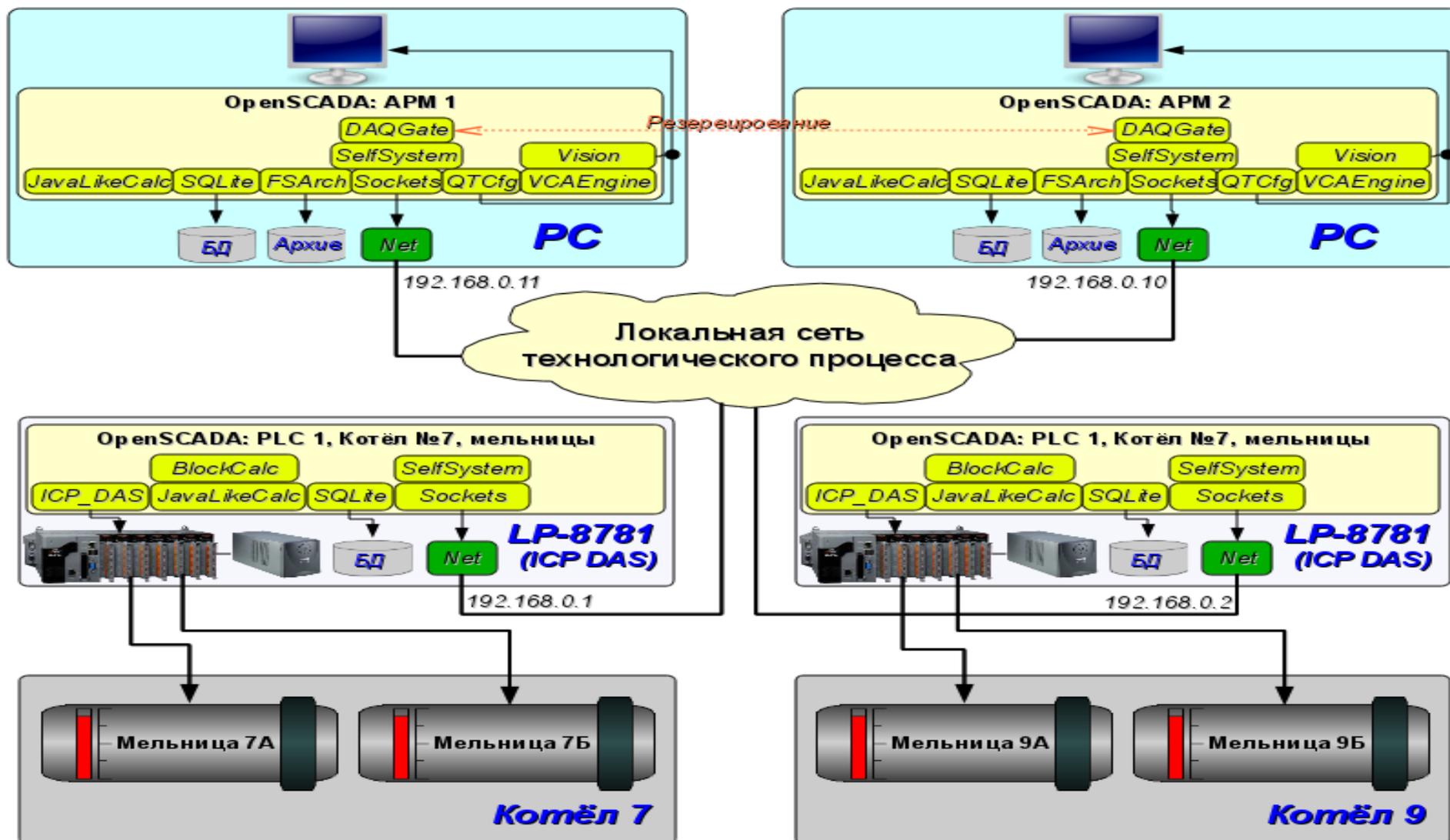
Протокол нарушений

Нарушения за 25 03 2010 09:00:13 - 25 03 2010 10:00:13

Дата	Время	Параметр	Описание	Нарушение	Значение	Граница	Ед. изм.
24 03	15:44:03	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.1	90	%
24 03	15:45:20	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	103.0	103	град. С
24 03	15:45:40	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.4	100.5	град. С
24 03	15:47:45	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.5	103	град. С
24 03	15:48:04	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	15:51:20	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	86.0	80	%
24 03	15:57:01	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.0	90	%
24 03	15:57:57	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	15:58:46	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	16:00:50	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	85.9	80	%
24 03	16:07:11	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.1	90	%
24 03	16:08:17	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	16:08:36	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.5	100.5	град. С
24 03	16:13:35	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.6	103	град. С
24 03	16:13:57	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	16:18:08	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	86.0	80	%
24 03	16:23:22	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.1	90	%
24 03	16:24:25	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	16:24:44	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.4	100.5	град. С
24 03	16:26:15	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.6	103	град. С
24 03	16:34:41	9P54_1	Разрушение горелки воздуха на входе в мельницу 9А	Отказ			
24 03	16:34:41	9P54_1	Ток нагрузки ПСУ мельницы 9А	Отказ			
24 03	16:34:41	9P54_1	Ток нагрузки ПСУ мельницы 9А	Отказ			
24 03	16:34:41	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	91.4	90	%
24 03	16:35:24	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	16:35:43	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.4	100.5	град. С
24 03	16:40:17	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.6	103	град. С
24 03	16:40:37	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	16:44:28	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	85.9	80	%



Диаграмма АСУ ТП шаровых мельниц.



LP-8781

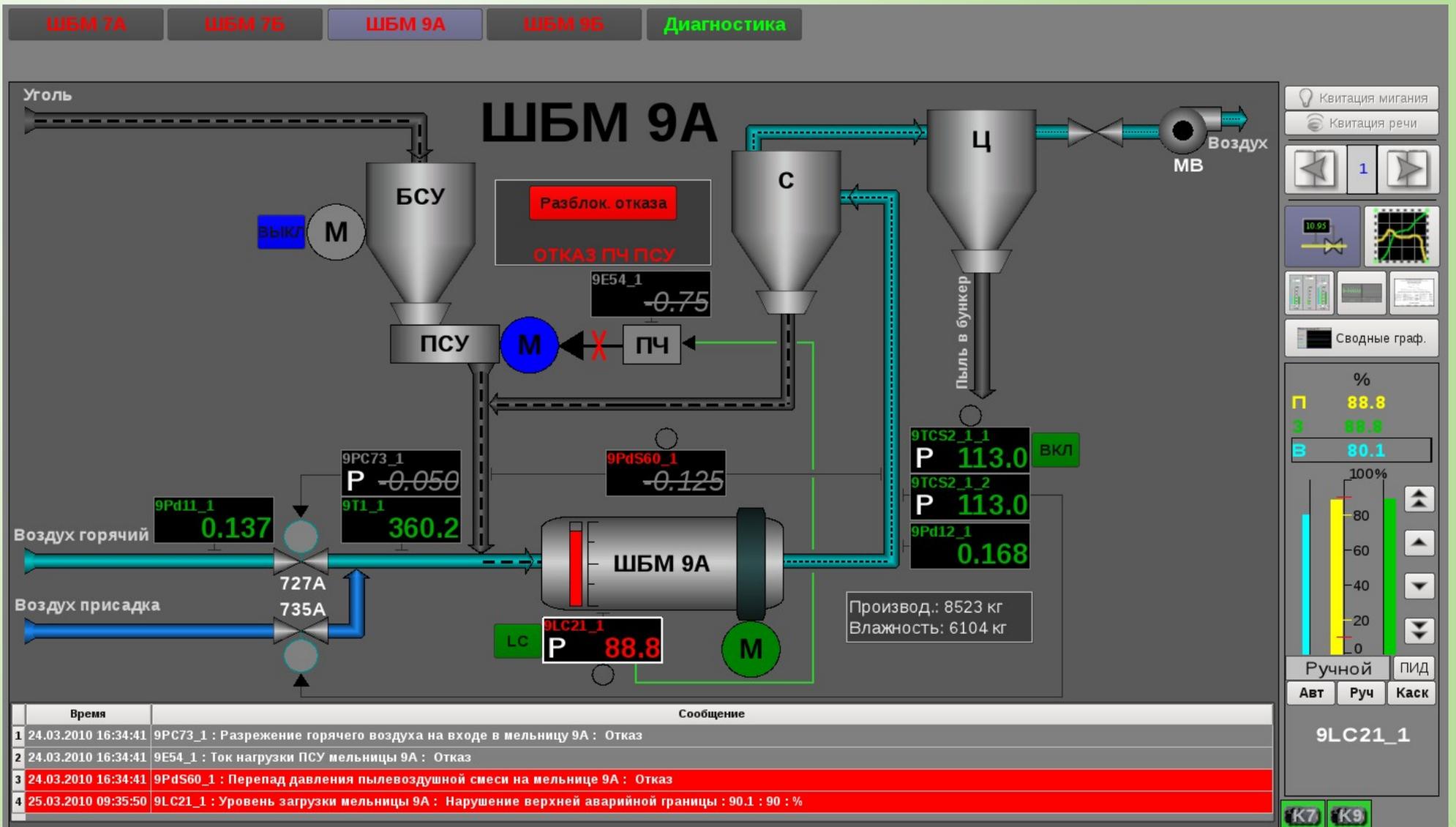
Модульный программируемый контроллер на базе ОС Linux с 7 слотами расширения



- Процессор AMD LX800 500 МГц
- Разрядность процессора 32 бит
- Оперативная память (SDRAM) 1 Гб
- Встроенная Flash-память 4 Гб
- Тип дополнительной Flash-памяти CompactFlash
- Объём дополнительной Flash-памяти 8 Гб
- Максимальный объём Flash-памяти 32 Гб
- Энергонезависимое ОЗУ 512 Кб
- Часы реального времени - есть
- Уникальный аппаратный номер (64 бит) есть
- Сторожевой таймер есть

<http://wiki.oscada.org/Using/LP8x81>

Главная мнемоника технологического процесса



Мнемосхема диагностики

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

АРМ 1

Т-ра ЦПУ (град. С):	52
Т-ра системы (град. С):	38
Вент. ЦПУ (об./мин.):	2710
Вент. системы (об./мин.):	2109

ШБМ 7А, 7Б

ПЛК

	1	2	3	4	5	6	7	8
СРУ	●	●	●	●	●	●	●	
AI								
AI								
AI								
АО								
DIO								
DO								

ИБП

Заряд батареи (%):	92.5
Напряжение батареи (В):	13.4
Входная частота батареи:	49.9
Входное напряжение (В):	214.4
Выходное напряжение (В):	214.4
Нагрузка ИБП (%):	26
Состояние ИБП:	СЕТЬ
Температура ИБП (град. С):	25

ШБМ 9А, 9Б

ШБМ 9А, 9Б

	1	2	3	4	5	6	7	8
СРУ	●	●	●	●	●	●	●	
AI								
AI								
AI								
АО								
DIO								
DO								

ИБП

Заряд батареи (%):	95
Напряжение батареи (В):	13.5
Входная частота батареи:	49.9
Входное напряжение (В):	213.5
Выходное напряжение (В):	251.8
Нагрузка ИБП (%):	23
Состояние ИБП:	СТАБИЛИЗАЦИЯ
Температура ИБП (град. С):	25

Квитация речи



Сводные граф.

Панель
контроля

K7 K9

Журнал вмешательств

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

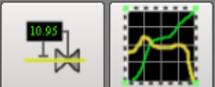
Журнал вмешательств

Вмешательство за 25 03 2010 08:59:39 - 25 03 2010 09:59:39

Дата	Время	Параметр	Описание	Старое знач.	Новое знач.
24 03	15:46:58	Полная квитация			Квитация
24 03	16:03:45	Полная квитация			Квитация
24 03	16:23:07	Полная квитация			Квитация
24 03	16:34:54	Полная квитация			Квитация
24 03	16:44:23	Полная квитация			Квитация
25 03	09:39:38	Полная квитация			Квитация
25 03	09:42:12	'9HS21_1'. Команда	Переключатель активного регулятора 9LC21_1 мельницы 9А		ТС
25 03	09:42:23	Полная квитация			Квитация
25 03	09:58:29	Полная квитация			Квитация

Квитация мигания

Квитация речи



Сводные граф.

Время

25.03.10 09:59

Глубина

1 4

Навигация

< >

<< >>

Текущее время

К7 К9

Протокол нарушений

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

Протокол нарушений

Нарушения за 25 03 2010 09:00:13 - 25 03 2010 10:00:13

Дата	Время	Параметр	Описание	Нарушение	Значение	Граница	Ед. изм.
24 03	15:44:03	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.1	90	%
24 03	15:45:20	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	103.0	103	град. С
24 03	15:45:40	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.4	100.5	град. С
24 03	15:47:45	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.5	103	град. С
24 03	15:48:04	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	15:51:20	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	86.0	80	%
24 03	15:57:01	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.0	90	%
24 03	15:57:57	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	15:58:46	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	16:00:50	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	85.9	80	%
24 03	16:07:11	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.1	90	%
24 03	16:08:17	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	16:08:36	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.5	100.5	град. С
24 03	16:13:35	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.6	103	град. С
24 03	16:13:57	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	16:18:08	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	86.0	80	%
24 03	16:23:22	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	90.1	90	%
24 03	16:24:25	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	16:24:44	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.4	100.5	град. С
24 03	16:26:15	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.6	103	град. С
24 03	16:34:41	9PC73_1	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 9А	Отказ			
24 03	16:34:41	9PdS60_1	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 9А	Отказ			
24 03	16:34:41	9E54_1	Ток нагрузки ПСУ мельницы 9А	Отказ			
24 03	16:34:41	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней аварийной границы	91.4	90	%
24 03	16:35:24	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	102.9	103	град. С
24 03	16:35:43	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней аварийной границы	100.4	100.5	град. С
24 03	16:40:17	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Нарушение нижней предупредительной границы	101.6	103	град. С
24 03	16:40:37	9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	Норма	104.0		град. С
24 03	16:44:28	9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	Нарушение верхней предупредительной границы	85.9	80	%

Квитация мигания

Квитация речи



Сводные граф.

Время
25.03.10 10:00

Глубина
1 4

Навигация



Текущее время

K7 K9

Протокол диагностики

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

Протокол диагностики

Сообщения за 24 03 2010 16:00:29 - 24 03 2010 17:00:29

Дата	Время	Параметр	Описание	Сообщение
24 03	16:26:26	Станция оператора	АРМ 1	Остановлена
24 03	16:34:43	PLC 9	Контроллер	Нет связи
24 03	16:34:44	PLC 9	Контроллер	Связь в норме
24 03	16:34:45	Станция оператора	АРМ 1	Запущена

Квитация мигания

Квитация речи



Сводные граф.

Время
24.03.10 17:00

Глубина
1 4

Навигация



Текущее время

K7 K9

Рапорт вмешательств

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

Рапорт машиниста

25 03 2010 10:01:43 за 25 03 2010 (смена 1)

Шифр	Наименование	Ед.изм.	08-09ч	09-10ч	10-11ч	11-12ч	12-13ч	13-14ч	14-15ч	15-16ч	16-17ч	17-18ч	18-19ч	19-20ч	За смену
9LC21_1	Уровень загрузки мельницы 9А	%	87.1	83.4	76.8										
9Pd560_1	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 9А	кПа	-0.125	-0.125	-0.125										
9Pd11_1	Перепад расхода горячего воздуха в мельницу 9А	кПа	0.201	0.180	0.200										0.581
9Pd12_1	Перепад расхода пылевоздушной смеси из мельницы 9А	кПа	0.179	0.176	0.184										0.539
9T1_1	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 9А	град. С	361.8	359.4	362.5										
9TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 9А	град. С	119.7	126.3	140.8										
9PC73_1	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 9А	кПа	-0.050	-0.050	-0.050										
9E54_1	Ток нагрузки ПСУ мельницы 9А	А	-0.75	-0.75	-0.75										

Начальник смены: _____

Квитация мигания

Квитация речи



Сводные граф.

Время
25.03.10 10:01

Глубина
12 ч

Навигация
< >
<< >>

Текущее время

К7 К9

Группа графиков №1

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

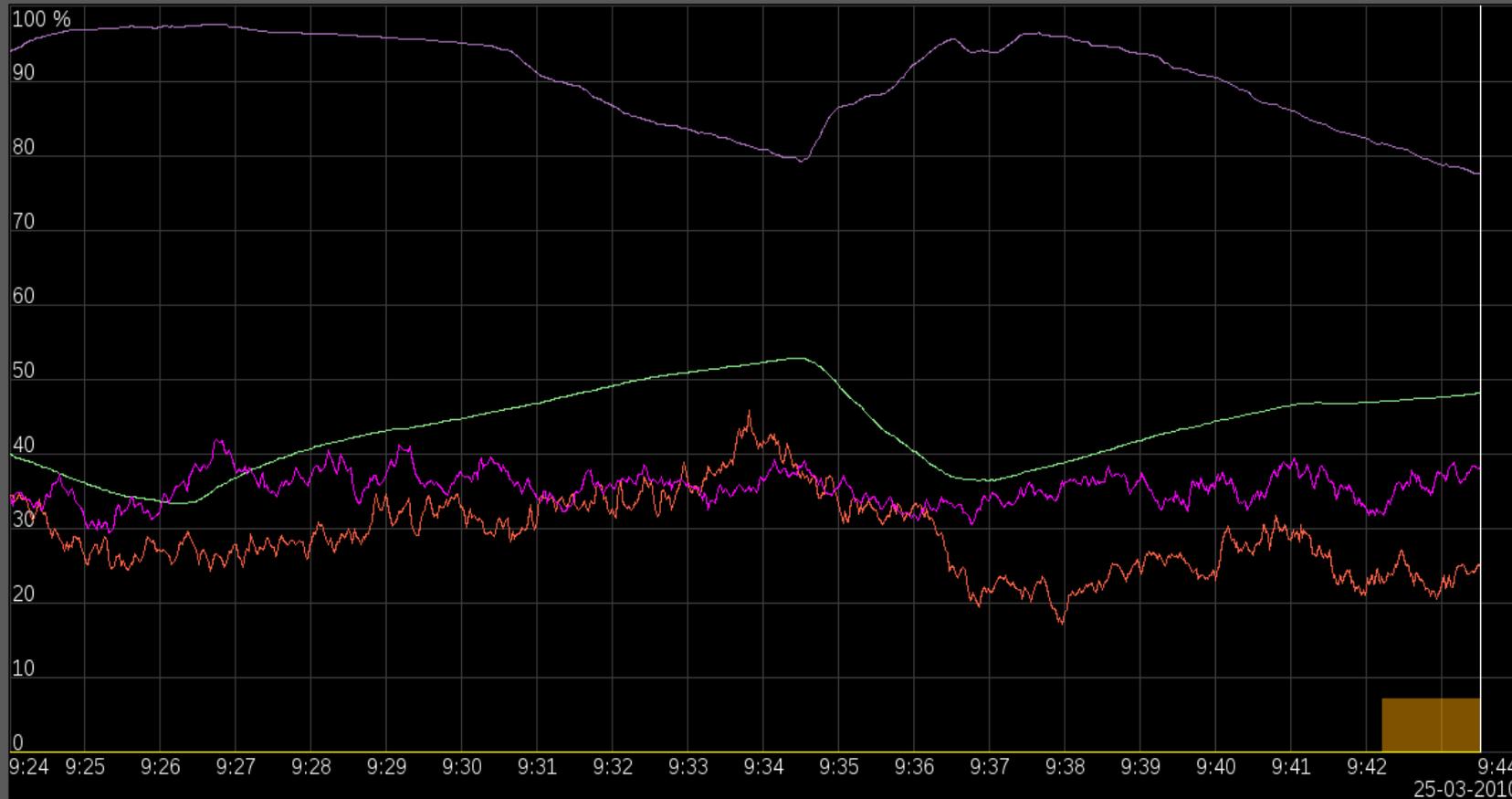
ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

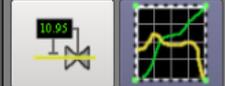
Группа графиков: Мельница 9А

9LC21_1 77.7 %	9HS21_1 TC	9TCS2_1_1 120.5 град. С	9TCS2_1_2 120.5 град. С	9PC73_1 -0.050 кПа	9Pd11_1 0.126 кПа	9Pd12_1 0.190 кПа	9E54_1 -0.75 А
----------------------	---------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------



Квитация мигания

Квитация речи



Сводные граф.

Summary panel for 9LC21_1:

- П 77.7 %
- З 77.7 %
- В 80.1 %

Control buttons: Ручной, ПИД, Авт, Руч, Каск.

9LC21_1

К7 К9

25-03-2010

Группа графиков №2

ШБМ 7А

ШБМ 7Б

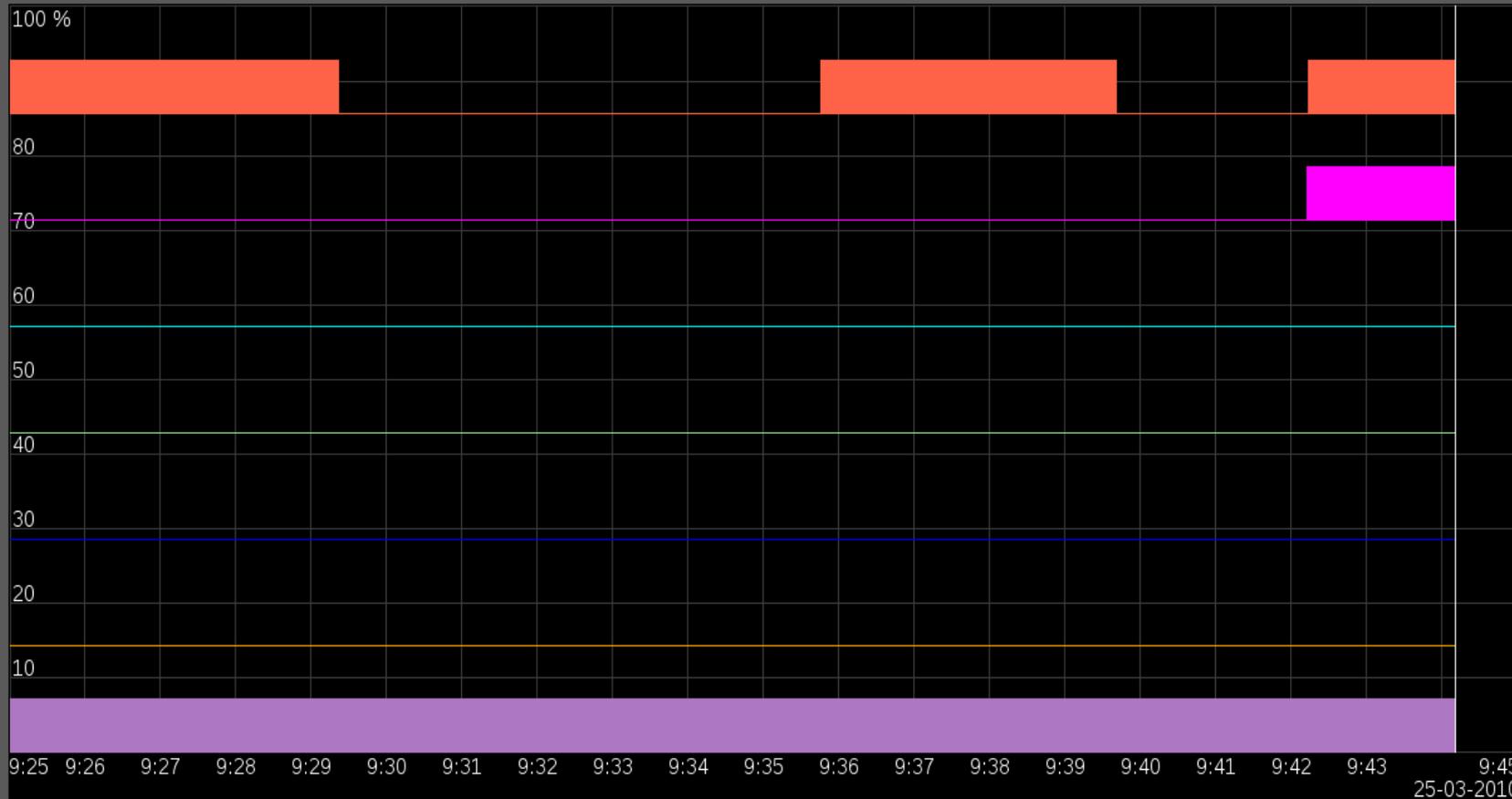
ШБМ 9А

ШБМ 9Б

Диагностика

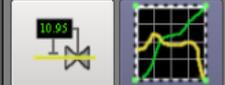
Группа графиков: Мельница 9А: ПЧ, ПСУ

9Е1 ВКЛ	9Е58_1 ВЫКЛ	9ЕА56_1 ВЫКЛ	9ЕS62_1 ВЫКЛ	9ЕS63_1 ВЫКЛ	9J_LCV21_1 ТС	9НС21_1 ТС
------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	---------------



Квитация мигания

Квитация речи



Сводные граф.

ВКЛ

ВЫКЛ

9Е58_1

K7 K9

Обзорный кадр

ШБМ 7А

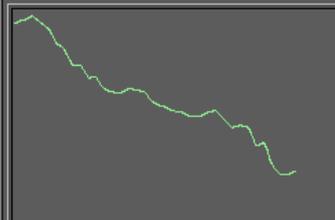
ШБМ 7Б

ШБМ 9А

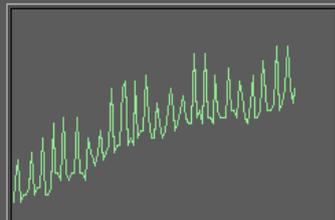
ШБМ 9Б

Диагностика

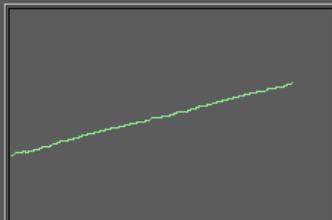
Обзорный кадр: Мельница 9А



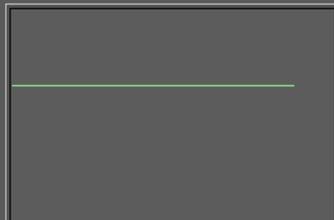
9LC21_1
P 80.0



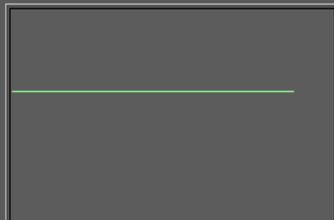
9T1_1
362.2



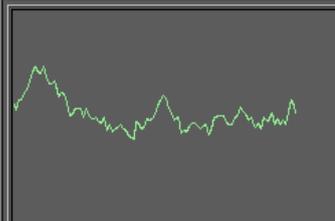
9TCS2_1_2
P 133.3



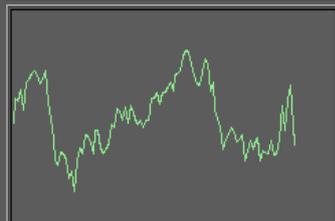
9PC73_1
P -0.050



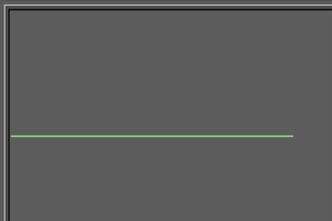
9PdS60_1
-0.125



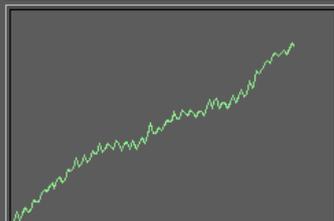
9Pd11_1
0.203



9Pd12_1
0.176



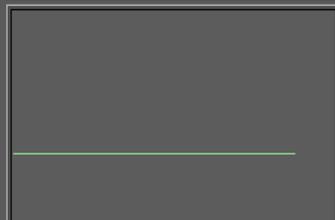
9E54_1
-0.75



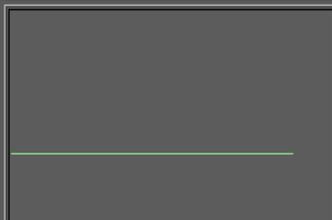
9GV74_1
29



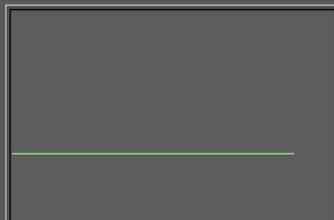
9E1
ВКЛ



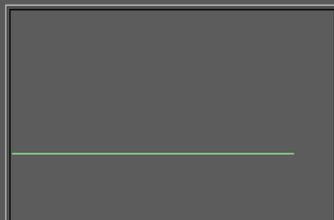
9EA56_1
ВЫКЛ



9E58_1
ВЫКЛ



9ES62_1
ВЫКЛ



9ES63_1
ВЫКЛ

Квитация мигания

Квитация речи



Сводные граф.

Панель
контроля

К7 К9

Touch Panel FPC-1701 и OpenSCADA

Touch Panel предоставлена ООО НПП «РИЦ»



<http://wiki.oscada.org/Using/FPC-1701>

**Универсальная линия для производства полиэтиленовой пленки, разработанная группой компаний «АЛЕКО»,
Россия. Экструдер модели «АЛЕКО-2600»
Проект выполнялся ООО НПП «РИЦ» г. Ростов-на-Дону.**



Главная мнемосхема

Файл Нарушение Вид Помощь

Главная мнемосхема

Остановка системы

Запуск

Запуск системы с пульта

Нагрузка

0	▲
0	
0	▼

Положение кронки

○	○
0	
●	Мин
●	Макс
○	○

Промежуточное табулирующее устройство

Нагрузка **50**
Обороты **1500**
Счетчик **50000**

Пост намотки №1

Нагрузка **50**
Обороты **1500**

Пост намотки №2

Нагрузка **50**
Обороты **1500**

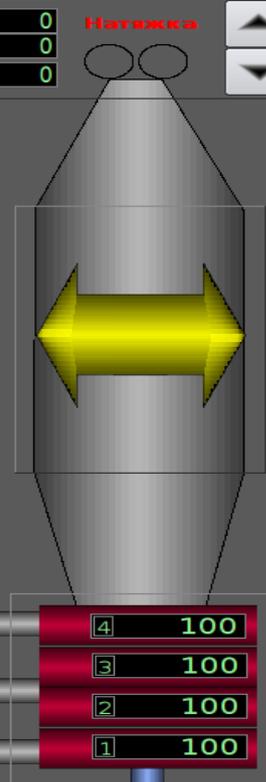
✓

✓

✓

Остановка всех валов

✓



Статус: Готов

Авто-регулировка ▾

▲

200
10
111

▲

200
10
23

▲

200
10
790

▼

Экструдер №1 Статус: Готов

€ 111	€ 222	€ 333	€ 444	€ 555	€ 666
Т 111	Т 222	Т 333	Т 444		

Экструдер №2 Статус: Готов

€ 100	€ 110	€ 120	€ 130	€ 140	€ 150
Т 100	Т 110	Т 120	Т 130		

Экструдер №3 Статус: Готов

Т 11	Т 22	Т 33	Т 44	Т 55	Т 66
€ 11	€ 22	€ 33	€ 44		

Настройка сегментов

Файл Нарушение Вид Помощь

Главная мнемосхема

Экструдер №1

Сегмент № 1

Сегмент № 2

Сегмент № 3

Сегмент № 4

Сегмент № 5

Сегмент № 6

Заданная
111

Заданная
222

Заданная
333

Заданная
444

Заданная
555

Заданная
666

Текущая
111

Текущая
222

Текущая
333

Текущая
444

Текущая
555

Текущая
666



Критически допустимые температуры

Критическая
10

Критическая
20

Критическая
30

Критическая
40

Критическая
50

Критическая
60

Выбор

Режим 7

Режим 8

Режим 6

Режим 10

Режим 11

Норма

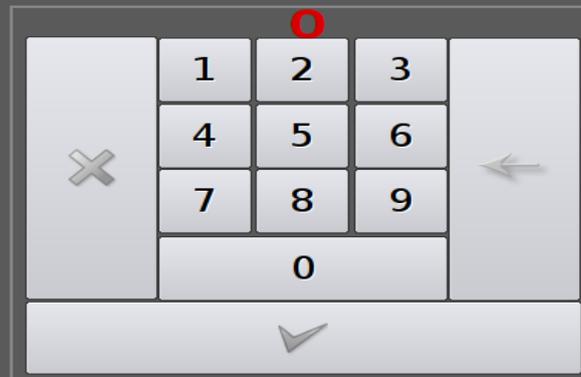
Норма 3

C1: 100 - K1: 10
C2: 100 - K2: 20
C3: 100 - K3: 30
C4: 100 - K4: 40
C5: 100 - K5: 50
C6: 159 - K6: 60

Ввод нового режима

✓ Загрузить: Режим 7

✗ Удалить: Режим 7



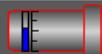
Глобальное сохранение параметров

Файл Нарушение Вид Помощь

Главная мнемосхема

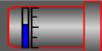
Экструдер №1

Э	111	1	К	10
Э	222	2	К	20
Э	333	3	К	30
Э	444	4	К	40
Э	555	5	К	50
Э	666	6	К	60

 11.000

Экструдер №2

Э	100	1	К	10
Э	110	2	К	20
Э	120	3	К	30
Э	130	4	К	40
Э	140	5	К	50
Э	150	6	К	60

 23

Экструдер №3

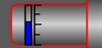
Э	11	1	К	70
Э	22	2	К	80
Э	33	3	К	90
Э	44	4	К	100
Э	55	5	К	110
Э	66	6	К	120

 790.000

Голова

Э	100	1	К	30
Э	100	2	К	30
Э	100	3	К	30
Э	100	4	К	30

Натяжка

 3001 

Промеж. тянущее устройство

Обороты	Нагрузка
1300	40
Счетчик	
40000	

Пост намотка №1

Обороты	Нагрузка
2000	20

Пост намотка №2

Обороты	Нагрузка
100	10

ааа1а

Режим 1

Режим 2

Режим 3

Норма

 Загрузить: Режим 1

 Удалить: Режим 1

Главная мнемосхема

Экструдер №1

Сегмент № 1

Сегмент № 2

Сегмент № 3

Сегмент № 4

Сегмент № 5

Сегмент № 6

Заданная 111

Заданная 222

Заданная 333

Заданная 444

Заданная 555

Заданная 666

Виртуальная клавиатура

режим_

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0



Й

Ц

У

К

Е

Н

Г

Ш

Щ

З

Х

Ъ

Ф

Ы

В

А

П

Р

О

Л

Д

Ж

Э

Я

Ч

С

М

И

Т

Ь

Б

Ю

Русский



Пробел



Режим 7
Режим 8
Режим 6

С6: 0 - К6: 0



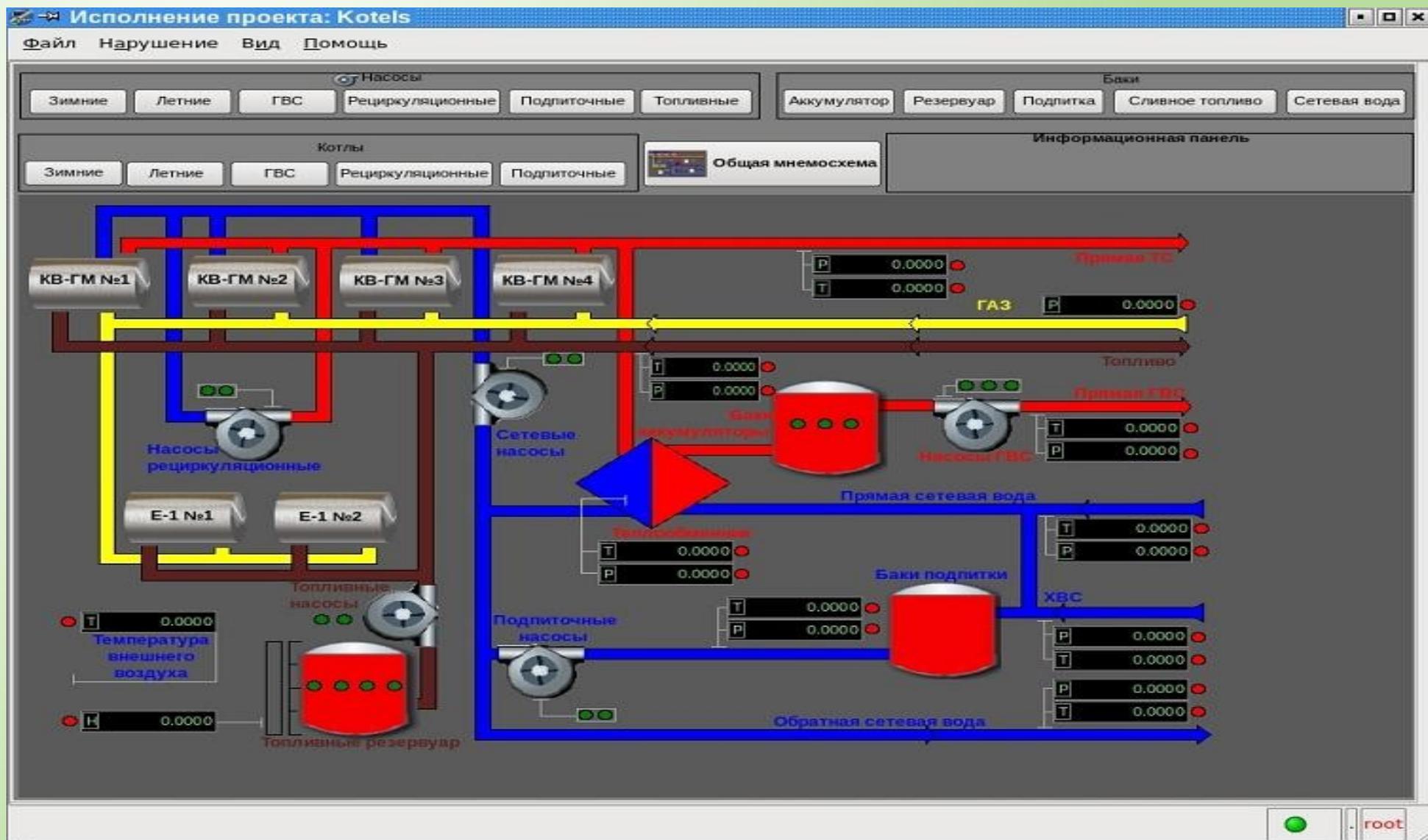
Удалить режим

0

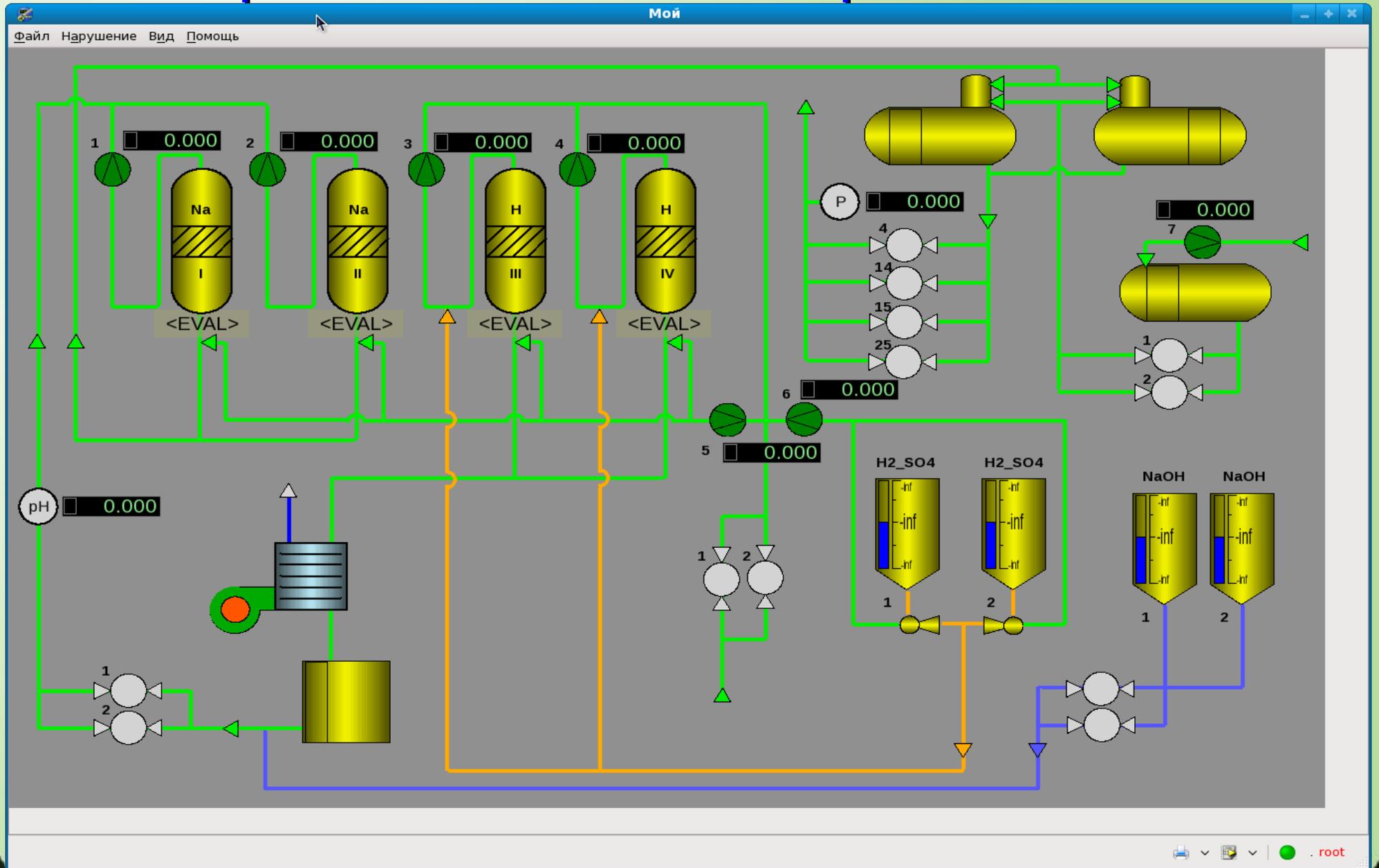


Один из пилотных проектов.
Система диспетчеризации котельной.
Буйнакск, республика Дагестан.

Проект выполнен ООО НПП «РИЦ» г. Ростов-на-Дону. В 2008 году



Пологовский маслоэкстракционный завод Украина. г. Пологи Запорожской обл.



Оборудование нижнего уровня Пологовский маслоэкстракционный завод



Кориолисов расходомер Promass 80/83 M



Устройства удаленного и распределенного
сбора данных и управления I-7000



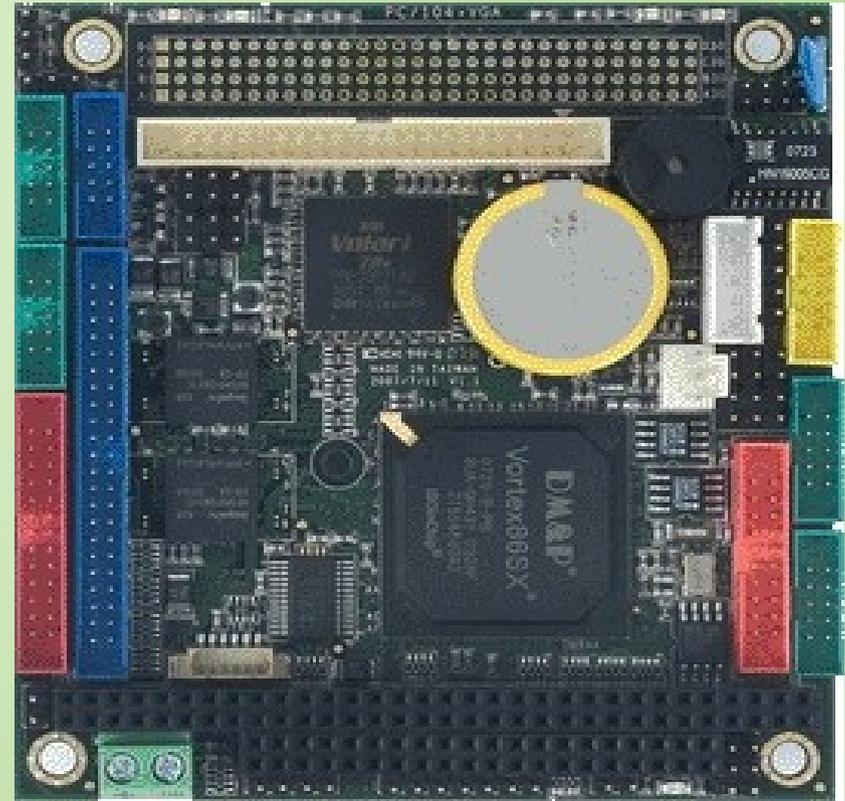
Преобразователь сигналов
электромагнитного расходомера

Vortex VDX-6354

Предоставлено ООО НПП «РИЦ»



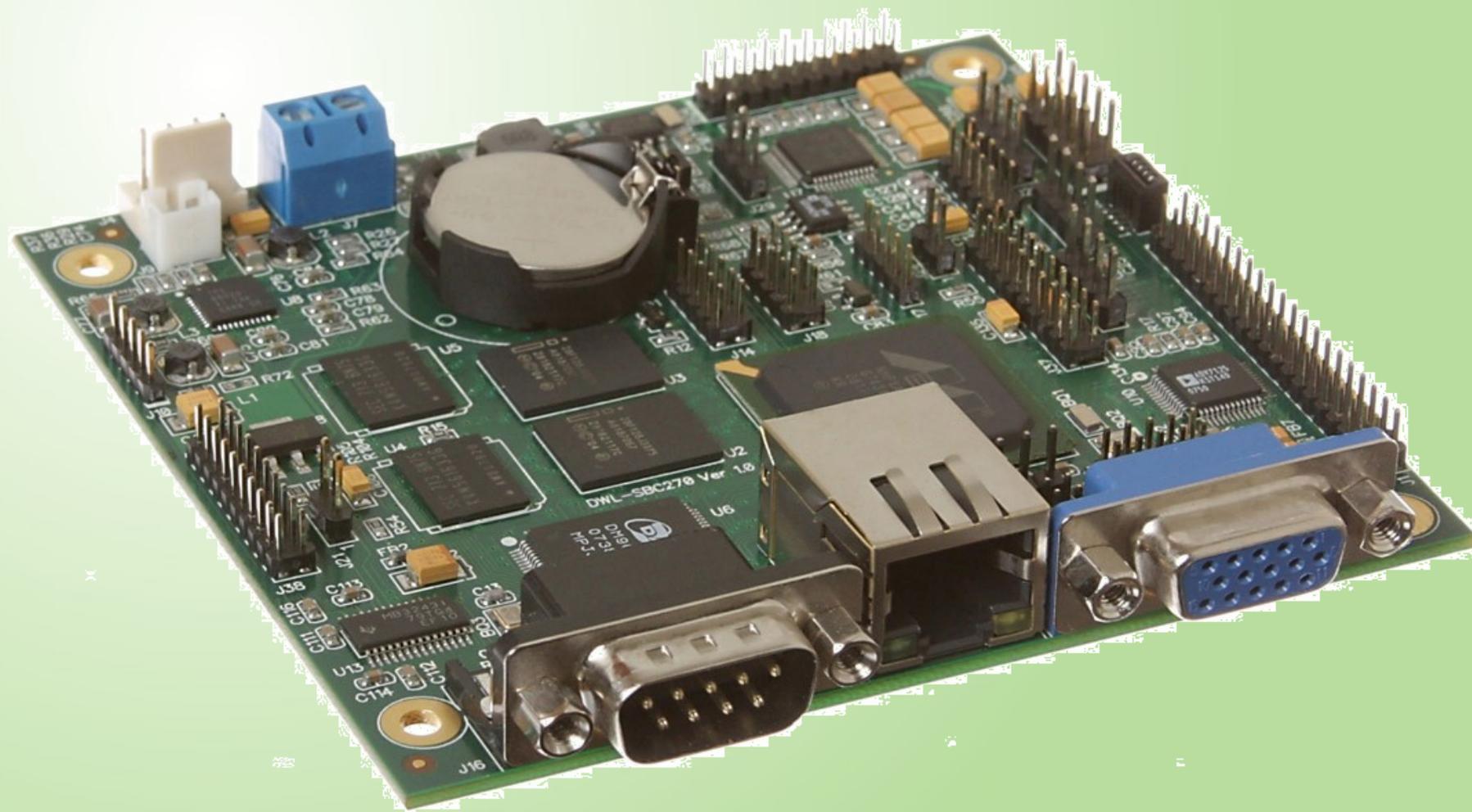
В лабораторных условиях



Общий вид

<http://wiki.oscada.org/Using/VDX-6354>

Одноплатный компьютер «Тион-Про270» представляет собой высокоинтегрированную вычислительно-управляющую систему на базе процессора Marvell PXA270 с ARM ядром семейства Xscale. (ARMv5TE)



На данный момент OpenSCADA успешно применяется в проектировании объектов АСУ ТП на предприятиях:

- ООО Научно-инновационное Предприятие "ДІЯ".
Украина. г. Днепродзержинск
www.oscada.org
- ООО "СевКавМеталл»
Россия. г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького 148
<http://www.sevkavmetall.ru/>
- ОАО «Заинский сахар»
Россия. республика Татарстан. г. Заинск, ул. Заводская, 1
- ООО Инженерный центр «РИЦ».
Россия. г. Ростов-на-Дону, ул. Профсоюзная 134
<http://www.nppric.ru>
- ОАО "Туймазытехуглерод"
Россия. Республика Башкортостан. г. Туймазы, ул Чапаева, 81
- Пологовский маслоэкстракционный завод.
Украина. г. Пологи Запорожской область
<http://www.mezpology.zp.ua/zavod.html>