



***Автоматизированная
система коммерческого
учета газа***

АСКУГ

- ✓ **Обеспечение взаимных финансовых расчетов между поставщиком, газораспределительной организацией и потребителем газа;**
- ✓ **Осуществление контроля за расходными и гидравлическими режимами систем газоснабжения;**
- ✓ **Предоставление данных для составления баланса приема и отпуска газа;**
- ✓ **Обеспечение контроля за рациональным и эффективным использованием газа;**
- ✓ **Повышение технико-экономических показателей производства за счет оптимального управления и снижение эксплуатационных расходов;**
- ✓ **Точное выполнение требований технологического регламента, исключение ошибочных действий оперативного персонала;**
- ✓ **Упразднение рутинной работы операторов, снижения влияния человеческого фактора и повышение безопасности производства.**

- ✓ **Автоматический сбор и унификация данных с узлов учета природного газа и газораспределительных станций в реальном режиме времени, их накопление, обработка и статистический анализ;**
- ✓ **Предупредительная сигнализация при нарушении режимов потребления газа, нештатной работе оборудования, несанкционированном вмешательстве в работу оборудования;**
- ✓ **Формирование сигналов защит и блокировок в случае возникновения аварийных ситуаций;**
- ✓ **Дистанционная автоматическая диагностика состояния технологического оборудования;**
- ✓ **Импорт (экспорт) необходимых справочных и оперативных данных из (в) бизнес-системы АИС;**
- ✓ **Формирование отчетных документов по режимам и объемам потребления газа.**

Базовые функции по каждому технологическому объекту

Опрос автоматических вычислителей расхода газа и потоковых хроматографов

Отображение аналоговых и дискретных параметров на мнемосхеме

Просмотр значений аналоговых параметров и состояний дискретных сигналов в графической и/или табличной форме

Контроль исправности измерительных и управляющих каналов

Диагностика состояния технических средств

Диспетчерское управление

Расчет плановых режимов на ГРС

Прогнозирование потребления природного газа в нагрузке ГРС

Оперативный баланс газа в нагрузке ГРС

Корректировка лимитов по указанию поставщиков и владельцев газа. Формирование суточного отпуска газа потребителям (план/факт)

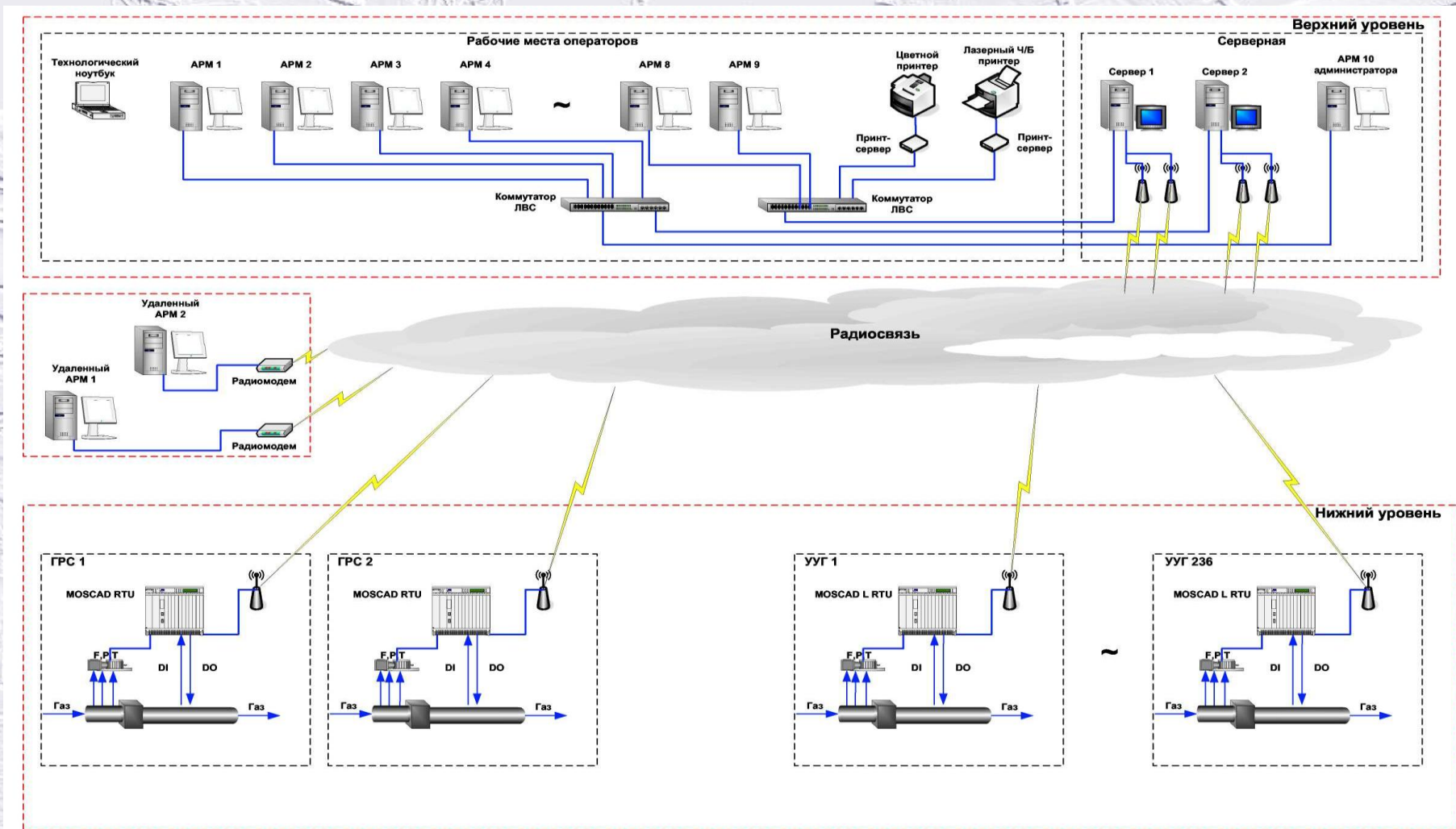
Финансово-экономическая деятельность

Учет поставок, потребления и оплаты природного газа

Взаимные финансовые расчеты между поставщиком, газораспределительной организацией и потребителем газа

Расчет баланса приема и отпуска газа

Анализ и планирование экономики и финансов



Уровень КиП и А – используется существующий на объекте

Нижний уровень – уровень контроллерного оборудования на объектах управления:

- Узлы учета газа;
- Газораспределительные станции;

Верхний уровень – уровень центра консолидации, обработки данных и АРМ пользователей, который включает в себя:

- Резервированный сервер сбора и обработки данных;
- АРМы пользователей;
- Удаленные АРМы пользователей;
- Средства связи с узлами нижнего и верхнего уровней.

- Ввод информации от датчиков дискретных сигналов;
- Ввод унифицированных аналоговых сигналов и адресный опрос интеллектуальных датчиков;
- Управление запорной арматурой путем выдачи управляющих сигналов на соответствующие дискретные выходы;
- Измерение параметров и вычисление расхода газа по потребителям с помощью автоматических вычислителей расхода газа;
- Контроль нарушения предупредительных границ, аварийных значений, уставок;
- Контроль достоверности по граничным значениям, скорости изменения;
- Контроль исправности каналов измерения аналоговых параметров;
- Фиксацию события и формирование его признака;
- Передачу информации в центр консолидации и обработки данных.

- Сбор и обработка информации от удаленных терминальных устройств;
- Вывод информации на видеокадры и формирования отчетов;
- Ведение протокола событий системы;
- Просмотр данных от автоматических вычислителей расхода газа;
- Корректировка и запись статических параметров в автоматические вычислители;
- Просмотр системных параметров автоматических вычислителей;
- Просмотр телесигналов и телеизмерений от датчиков;
- Ведение базы данных нормативно-справочной информации;
- Просмотр ретроспективных данных (трендов);
- Выполнение базовых задач, задач диспетчерского управления, задач финансово-экономической деятельности;
- Санкционированный доступ к информации и функциональности АСКУГ.

Серверные решения фирм

Hewlett-Packard

Fujitsu-Siemens

IBM

Advantech



Технические решения Аппаратная реализация нижнего уровня

Системы телемеханики фирмы

Motorola



MOSCAD RTU – для задач учета газа и автоматизированного управления оборудованием ГРС

MOSCAD L RTU – для задач учета газа и автоматизированного управления оборудованием узлов учета газа



Moscad



Moscad-L



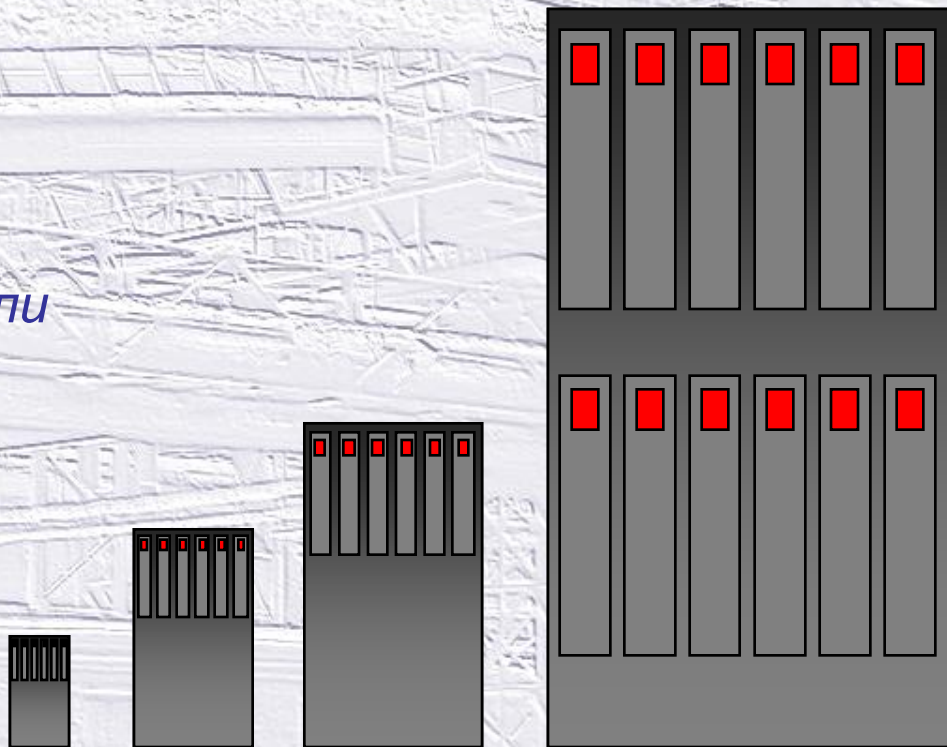
Moscad-M

Состав модулей:

- ✓ Модуль процессора CPU
- ✓ Цифровые модули I/O
- ✓ Аналоговые модули I/O
- ✓ Специализированные модули

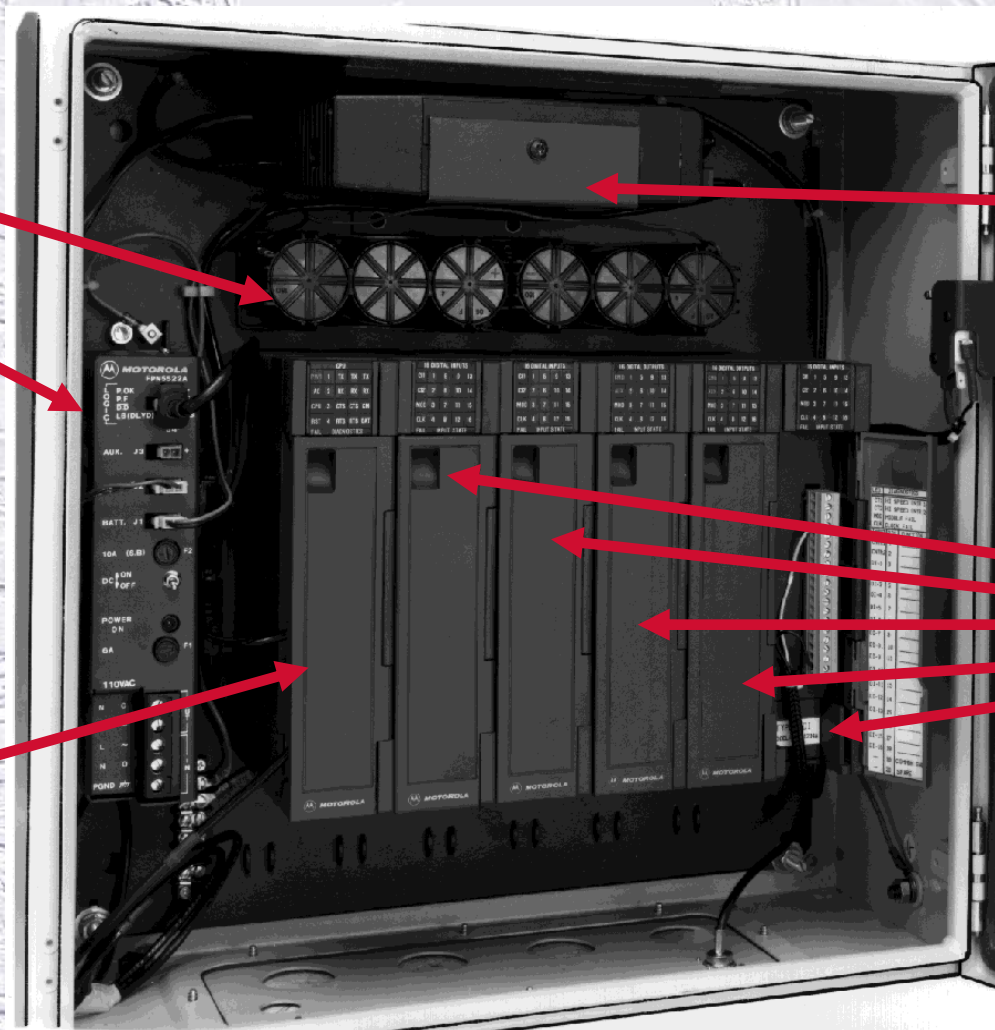
Масштабирование:

- от 3-х слотового корпуса
- до 19' стоек



Аккумуляторная
батарея
Источник
питания

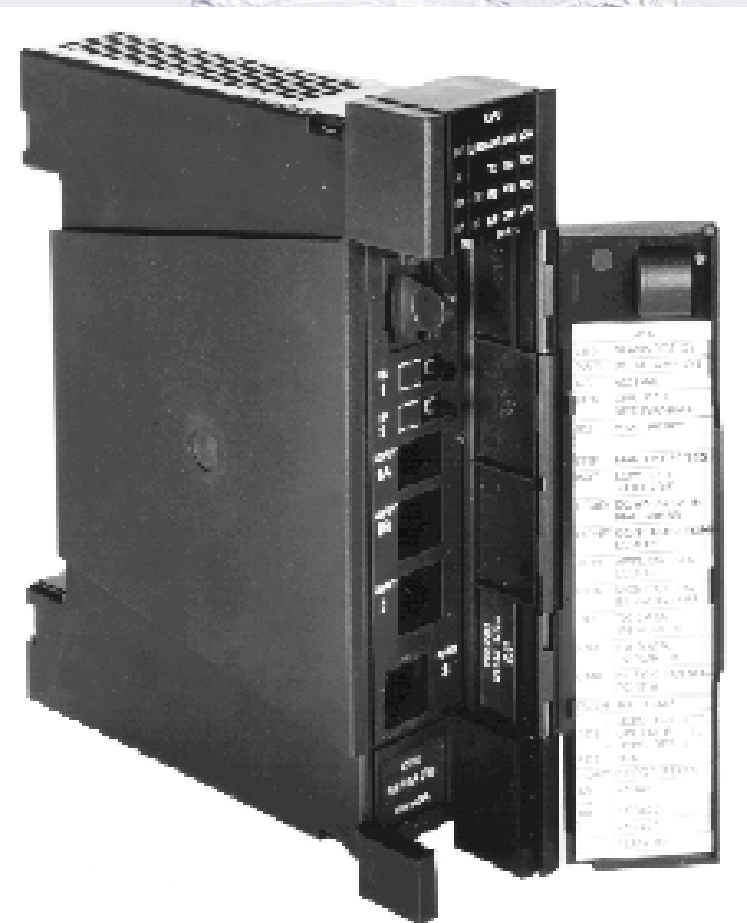
Модуль
процессора
CPU



Радиостанция

Модули
ввода-вывода

Защитный
корпус



- Процессор 68302, 16/32 bit CMOS, 16,6 MHz
- FLASH (1280KB), RAM (256KB, opt.+1,2MB)
- RTC
- 3 Порта:
 - P1(A&B) - RS232 / RS485
 - P2 - RS232
 - P3 - радио,
 - модем проводной Moscad,
 - RS232
- Диагностика : 20 Светодиодов, 2 кнопки, звук
- Литиевый аккумулятор - защита RAM, RTC

8 входов одного типа 6 типов входов:

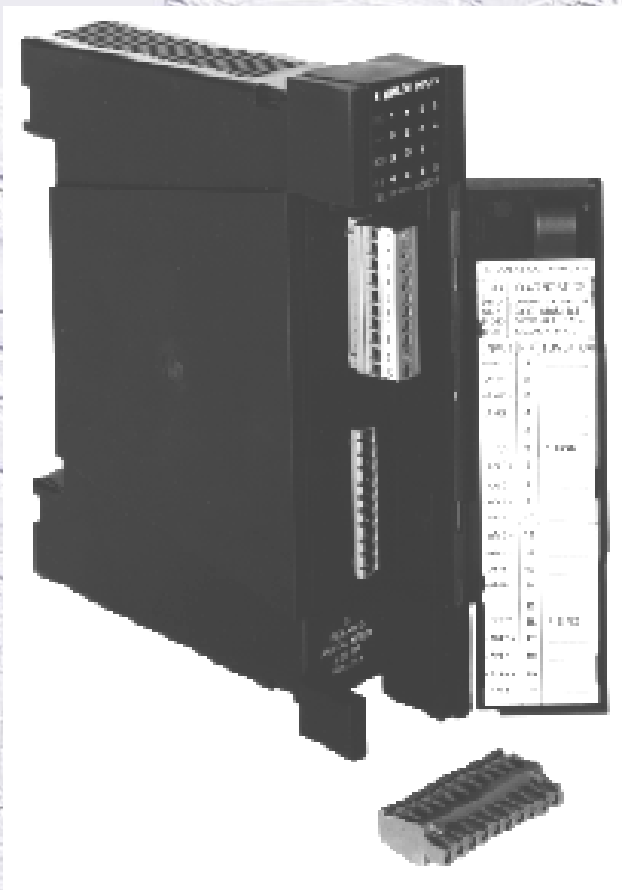
4-20 мА	$R_{вх} < 250 \text{ ohm};$
+ 1 мА	$R_{вх} < 4 \text{ Kohm};$
+ 2 мА	$R_{вх} < 2 \text{ Kohm};$
+ 1 в	$R_{вх} > 10 \text{ Kohm};$
+ 2.5 в	$R_{вх} > 10 \text{ Kohm};$
+ 5 в	$R_{вх} > 20 \text{ Kohm};$

Защита входов :

dc/dc converter;
оптоизоляция;

А-D преобразование:

13 bit;
Точность: + 0.05%;
Линейность: + 1 LSB;
Термостабильность: 25 ppm/град. С;
Местный дисплей: Выход за верхний и нижний пределы, Ошибка в модуле, отсутствие синхронизации.



Модули цифровых входов

16DI

60 DI

32DI



- ✓ Встроенный DC/DC преобразователь;
- ✓ 2,5 кВ оптронная изоляция;
- ✓ Возможность программного счетчика;
- ✓ Разные модификации для входных сигналов «сухой контакт»;
- ✓ Постоянное напряжение 10-28 В, 20-56 В, 35-80 В;
- ✓ Переменное напряжение 10-28 В, 20-56 В;
- ✓ Для модуля 16DI, дополнительно 2 аппаратных счетчика до 10 кГц.

8 DO

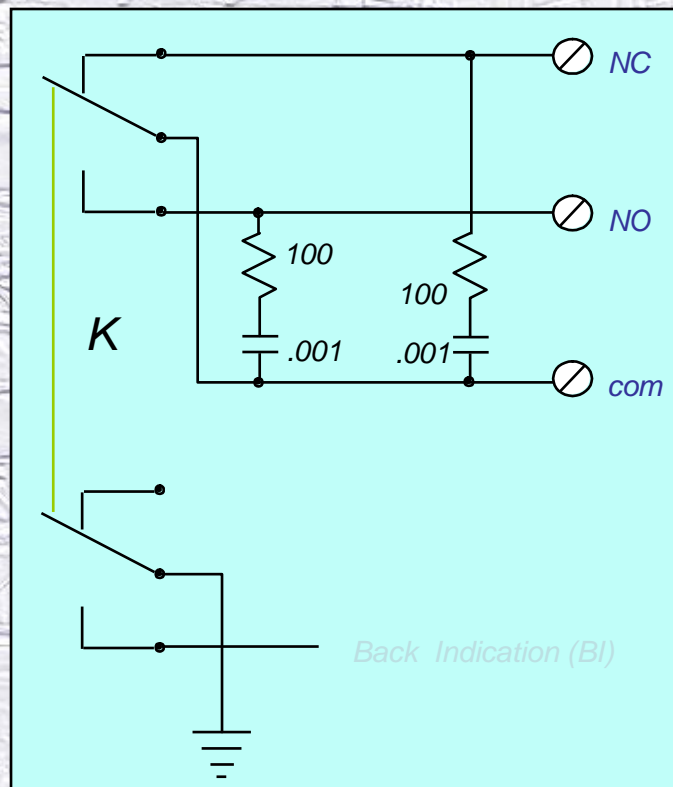
16 DO

32 DO

Релейный выход

Релейный выход

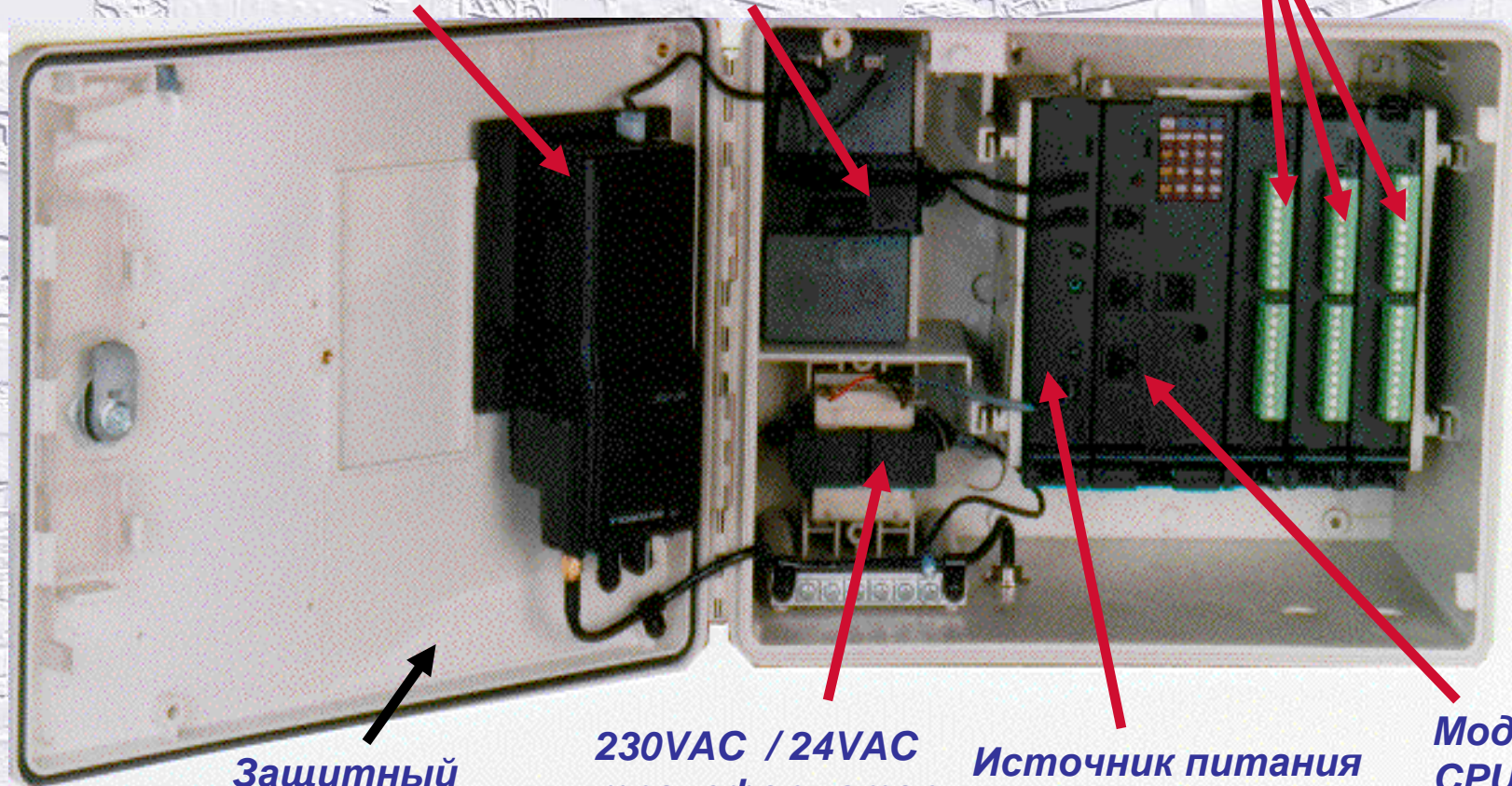
Открытый коллектор



Радиостанция

Аккумуляторная
батарея

Модули
вода-вывода

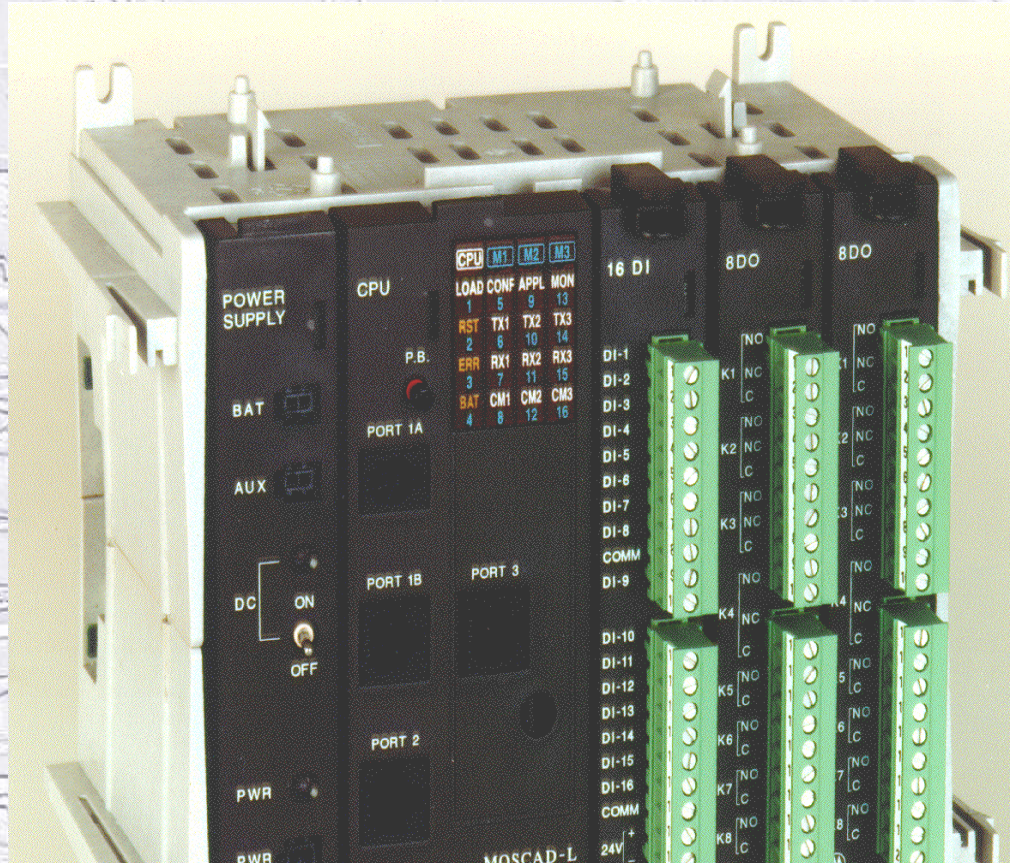


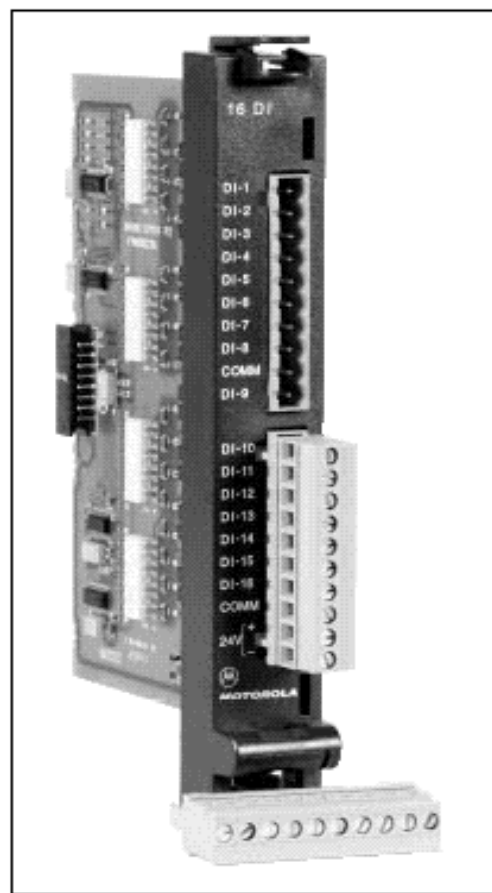
Защитный
корпус

230VAC / 24VAC
трансформатор

Источник питания

Модуль
CPU





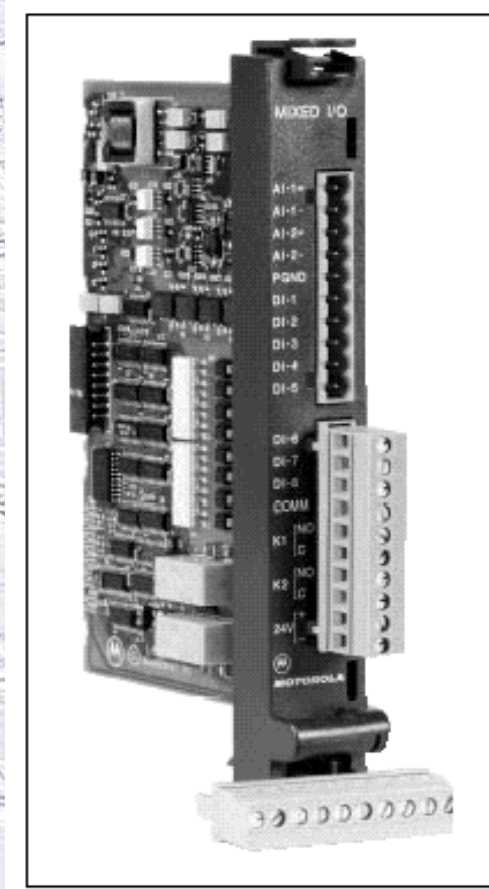
✓ 6 AI

✓ 16 DI

✓ MIX:

○ 2AI/2DO/8DI

✓ 8 DO



Технические решения. Программная реализация

Инструментальный пакет для разработки программного обеспечения нижнего уровня - **Tool Box**



Основные функции ToolBox

Перед инсталляцией

- ✓ Программирование в Off-line
- ✓ Диагностика RTU

Действующая система

- ✓ Программирование On-line
- ✓ Диагностика системы



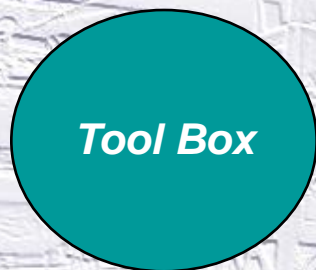
Пакет ToolBox

Основные функции ToolBox

Системный программист



- ✓ Построение Задач
- ✓ Диагностика Системы



Системный инженер



- ✓ Конфигурация Системы
- ✓ Задачи Заказчика
- ✓ Наладка Системы



Технические решения. Программная реализация

Инструментальные средства для разработки программного обеспечения верхнего уровня фирмы Wonderware



- InTouch – SCADA система и визуализация данных;
- Terminal Services for InTouch – система многопользовательского клиентского доступа;
- I/O Server – серверы ввода/вывода;
- IndustrialSQL Server – реляционная база данных реального времени;
- Suite Voyager – промышленный информационный портал;
- Active Factory – пакет анализа производственных данных;
- InControl - система управления технологическими процессами;
- InBatch – управления процессами смешивания и дозирования;
- InTrack – управления материало потоками в дискретного производства;
- DT Analyst – система отслеживания и учета простоев;
- QI Analyst – система статистического контроля процесса;
- Industrial Application Server – платформа архитектуры ArchestrA.

Технические решения. Программная реализация

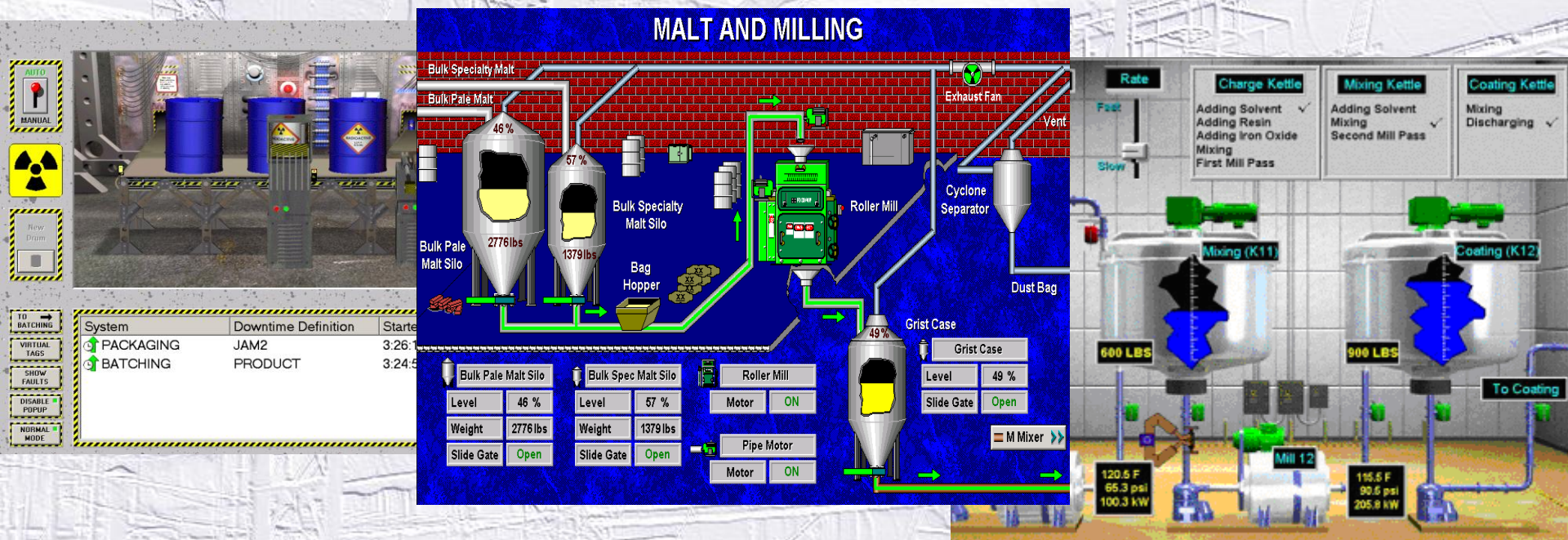
Визуализация технологических процессов

SCADA – система InTouch

Основные достоинства:

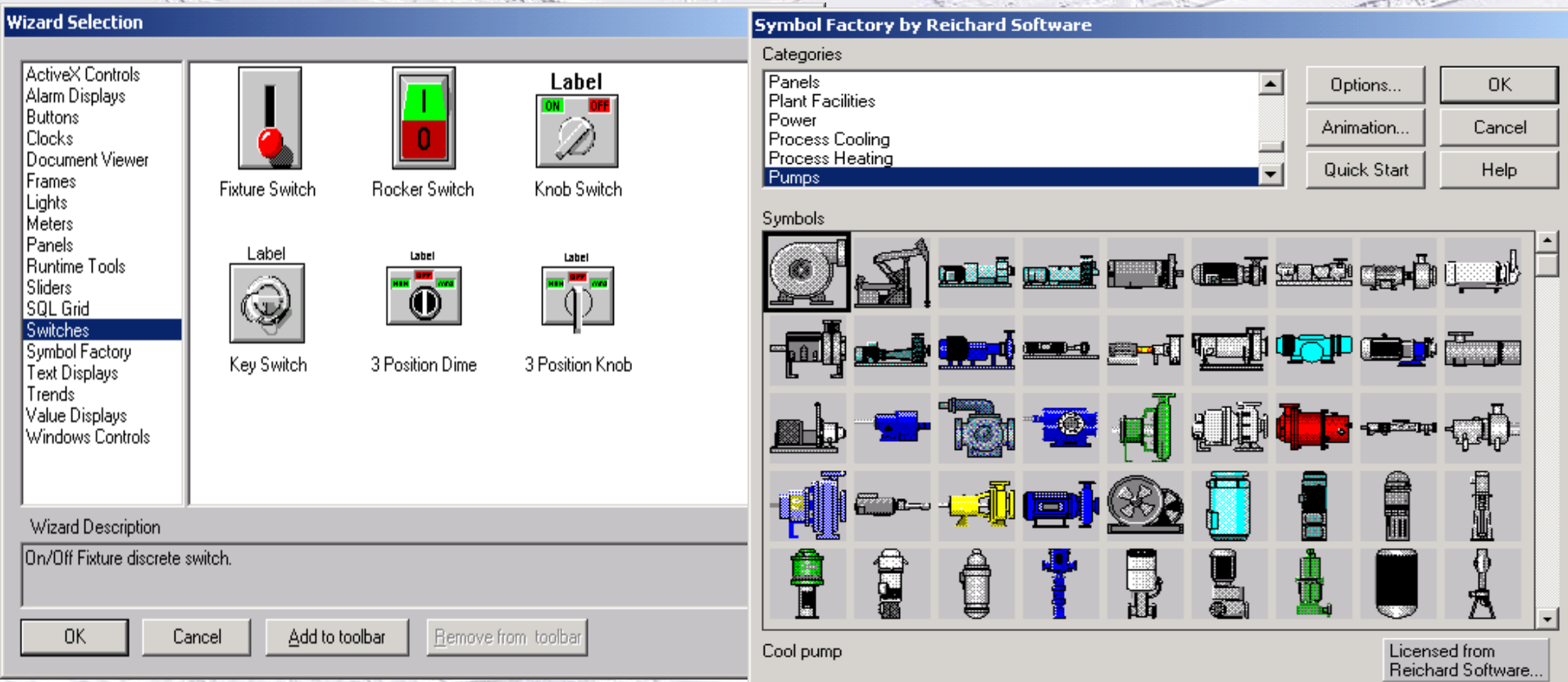
- *Функциональность*
- *Надежность*
- *Простота освоения и использования*
- *Модульность*
- *Работа с оборудованием*
- *Применимость в различных отраслях*
- *Техническая поддержка*
- *Локализация*
- *Развитие*

Визуализация технологических процессов SCADA – система InTouch



- Инструменты для быстрой разработки приложения
- Информация в реальном времени
- Поддержка операторов

Библиотека визардов

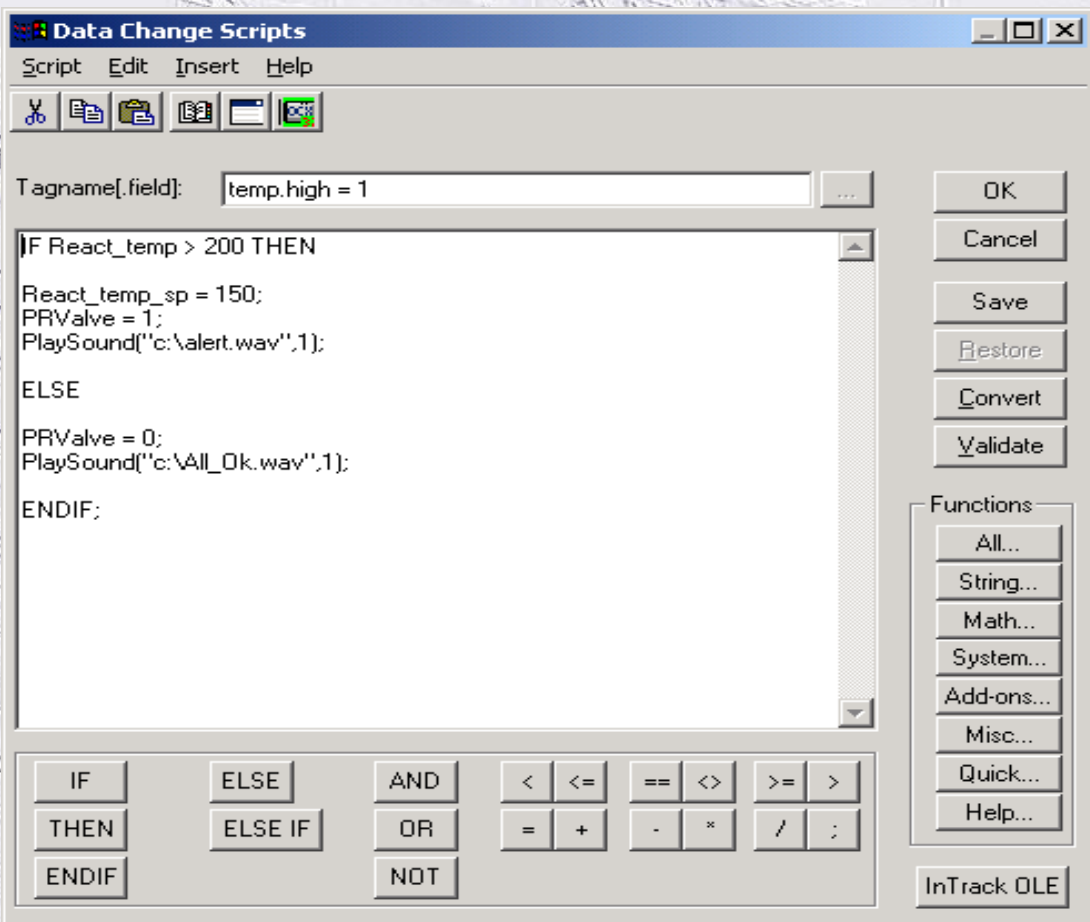


- *Визарды позволяют вам быстро добавлять графические компоненты в ваше приложение*

Дополнительная функциональность

Настройте ваше приложение с помощью встроенного редактора скриптов:

- ✓ Продвинутое программирование;
- ✓ Простота разработки;
- ✓ Контроль кода;
- ✓ Возможность быстрого создания скрипта не программистом;



Коммуникации

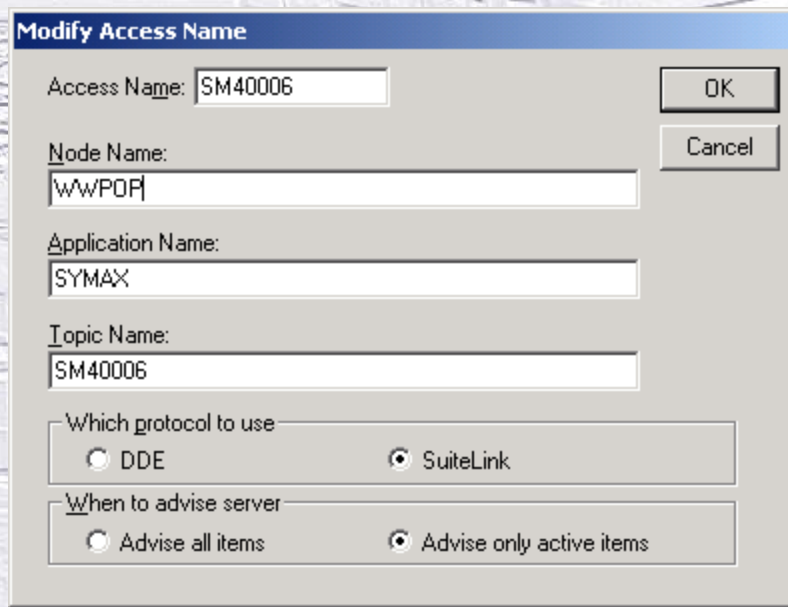
➤ Наибольшее количество 32 серверов ввода/вывода, чем у кого бы то ни было

✓ **Modicon, Allen Bradley, Siemens, Opto 22, Square D и более**

➤ NetDDE и SuiteLink протоколы

➤ OLE for process control

➤ OPC клиент



Modify Access Name

Access Name: SM40006 OK

Node Name: WWP0P Cancel

Application Name: SYMAX

Topic Name: SM40006

Which protocol to use

DDE SuiteLink

When to advise server

Advise all items Advise only active items

Поддержка ActiveX

- *InTouch* является ActiveX контейнером
- *Point and click* конфигурация
- Изменения свойств через скрипты событий ActiveX
- Возможность использования ActiveX компонентов третьих фирм

ActiveDataGrid1 Properties

Control Name | General | InSQL Connection | SQL | Properties | Events

Property	Range	Tag Type	Associated Tag
AllowUserConfiguration	True	Discrete	
AutoRefresh	False	Discrete	
BorderStyle	1 - Single	Integer	
BusinessObjectServer		Message	
Connected	False	Discrete	
DatabaseName	Runtime	Message	
DefaultColumnWidth	100	Integer	
Enabled	True	Discrete	
EnableShortcutMenu	True	Discrete	
Password		Message	
RefreshFrequency	60000	Integer	
ServerName		Message	
ShowErrorDlg	True	Discrete	

Advanced

OK Cancel Apply Help

Технические решения. Программная реализация

Система алармов: «Горячее» резервирование

➤ *Расширение и дополнение*

- *Возможность конфигурации двух узлов*
- *Улучшенная синхронизация времени подтверждения события*



Безотказный ввод/вывод

- *Конфигурация системы резервирования ввода/вывода одним щелчком Мыши*

Failover Configuration

Disable Fail-over

Fail over

Fail-over Expression (Optional)

Fail-over Deadband sec(s)

Switch back to Primary when Fail-over conditions clear

Fail-back Deadband sec(s)

OK Cancel

Modify Access Name

Access OK

Node Name: Cancel

Application Name: Fail Over

Topic Name:

Which protocol to use
 DDE SuiteLink Message Exchange

When to advise server
 Advise all items Advise only active items

Enable Secondary Source

Node Name:


Application Name:

Topic Name:

Which protocol to use
 DDE SuiteLink Message Exchange


When to advise server
 Advise all items Advise only active items

Пример реализации на SCADA – системе InTouch

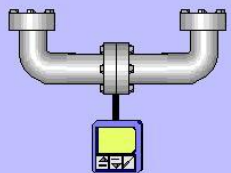


АСКУГ ОАО "Кавказрегионгаз"

Дата: 02.08.2007
Время: 12:45:45



Иренск ГРС3



Расход, м³/ч: **30707.11**

Температура, °C: **14.07**

Давление, кПа: **2.71**

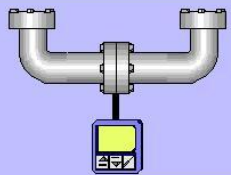
Состав

Плотность	0.71
N2	31.57
CO2	67.71
Метан	2.71
Бутан	14.07

число месяц год

Архив: 07 / 07 / 2007

Час	Дата	Расход	Перепад	Давление	Температура
1	7/7/2007	30124.6	2269.4	2.1	5.60
2	7/9/2007	3434.5	2269.4	2.2	7.40
3	7/9/2007	32345.3	2333.4	2.1	7.30
4	7/9/2007	30124.6	2023.5	2.1	8.10
5	7/9/2007	30124.6	2023.5	2.1	8.10
6	7/9/2007	30453.4	2234.5	2.2	7.90
7	7/9/2007	29300.2	1903.8	2.1	7.00
8	7/9/2007	32345.3	2269.4	2.2	7.20
9	7/9/2007	30124.6	2333.4	2.2	7.40
10	7/9/2007	30124.6	2269.4	2.1	5.60
11	7/9/2007	30453.4	2333.4	2.2	5.80
12	7/9/2007	29300.2	2023.5	2.1	5.90
13	7/9/2007	34434.0	2234.5	2.2	5.70
14	7/9/2007	3434.5	1903.8	2.2	5.30
15	7/9/2007	30124.6	2023.5	2.2	7.40
16	7/9/2007	32345.3	2269.4	2.2	7.20
17	7/9/2007	30124.6	2333.4	2.2	7.40
18	7/9/2007	30124.6	2269.4	2.1	5.60
19	7/9/2007	30453.4	2333.4	2.2	5.80
20	7/9/2007	29300.2	2023.5	2.1	5.90
21	7/9/2007	34434.0	2234.5	2.2	5.70
22	7/9/2007	3434.5	1903.8	2.2	5.30
23	7/9/2007	30124.6	2023.5	2.2	7.40
24	7/9/2007	30453.4	2234.5	2.1	7.30



Расход, м³/ч: **30707.11**

Температура, °C: **14.07**

Давление, кПа: **2.71**

Состав

Плотность	0.71
N2	31.57
CO2	67.71
Метан	2.71
Бутан	14.07

Время	Состояние	Тип	Имя	Значение	Предел	Описание

Участок:

- Белгородский участок
- Валковский участок
- Жиренский участок
- Иренский участок**
- Калиновский участок
- Конуарский участок
- Крачковский участок
- Ладянский участок
- Лисичанский участок
- Мтыщенский участок
- Щеличенский участок

Объект:

- Иренск ГРС1
- Иренск ГРС2
- Иренск ГРС3**
- Иренск ГРС4
- Иренск ГРС5
- Иренск ГРС6
- Иренск ГРС7

Технические решения. Программная реализация

Пример реализации на SCADA – системе InTouch

АСКУГ ОАО "Кавказрегионгаз"

Дата:
03.08.2007
Время
10:23:33

Участок:

Белгородский участок
Валковский участок
Жмеренский участок
Иренский участок
Калиновский участок
Комунарский участок
Крачковский участок
Ладянский участок
Лисичанский участок
Мтыщенский участок
Щеличенский участок

Объект:

Крачковск ГРС1
Крачковск ГРС2
Крачковск ГРС3
Крачковск ГРС4
Крачковск ГРС5
Крачковск ГРС6
Крачковск ГРС7

Показать

10:22:18 16.56

10:23:33 15.48

10:22:18 10:23:33

Увеличить 1m 15s Уменьшить

4 час 1 час **1 мин** 30 мин 10 мин

Очистить перья
Просмотр истории
Закрыть

Время	Состояние	Тип	Имя	Значение	Предел	Описание

Подтвердить отмеченные
Подтвердить все
Включить звук

Диспетчерское управление на базе ГИС-технологий

- ✓ **Иерархическая трехуровневая организация;**
- ✓ **Визуализация с привязкой к географической карте;**
- ✓ **Распределенный доступ к информационным слоям в соответствии с полномочиями каждого из структурных подразделений;**
- ✓ **Наличие и поддержка основных функций типовой SCADA –системы;**
- ✓ **Интеграция с задачами расчета, моделирования, прогнозирования;**
- ✓ **Наличие встроенных механизмов слежения за подвижными объектами.**

Расчет и моделирование газотранспортной системы

- ✓ **Многовариантный гидравлический и тепловой расчет;**
- ✓ **Идентификация параметров сети, в частности, гидравлических сопротивлений;**
- ✓ **Определение расчетного и аварийного режимов по участкам и узлам газотранспортной сети:**
 - **расход газа по узлам и участкам сети;**
 - **удельные линейные и общие потери давления на участке с построением пьезометрических графиков;**
- ✓ **Дополнительные задачи на базе реальных измерений:**
 - **проверка нахождения параметров в допустимой области;**
 - **локализация мест утечки газа;**
 - **выработка рекомендаций оператору по поддержанию параметров на определенных участках сети в требуемой области.**


ArcView GIS Версия 3.1

File Edit View Theme Tracking Graphics XTools Window Help

Масштаб 337,097 143,846,94
-170,401,93

УМГ

- УМГ
- ГРС
- Газопровод
- Платформы УДГ
- Плотины
 - Пристань
 - Маяки
- Плотины
 - Дамбы и валь
 - Причалы
- Железная дорога
- Автострადы
 - Усоверш. шос
 - шоссе
 - Усоверш. грун
 - Грунтовые дс
 - Полевые и ле
- Города
 - Поселки гор. и
 - Села



ГРС

Наименование	ГРС Чистенькое
Давление на входе, МПа	6
Давление на выходе, МПа	5
Дата ввода в эксплуат.	12.03.98
Дата послед. проверки	24.0203
Телефон	

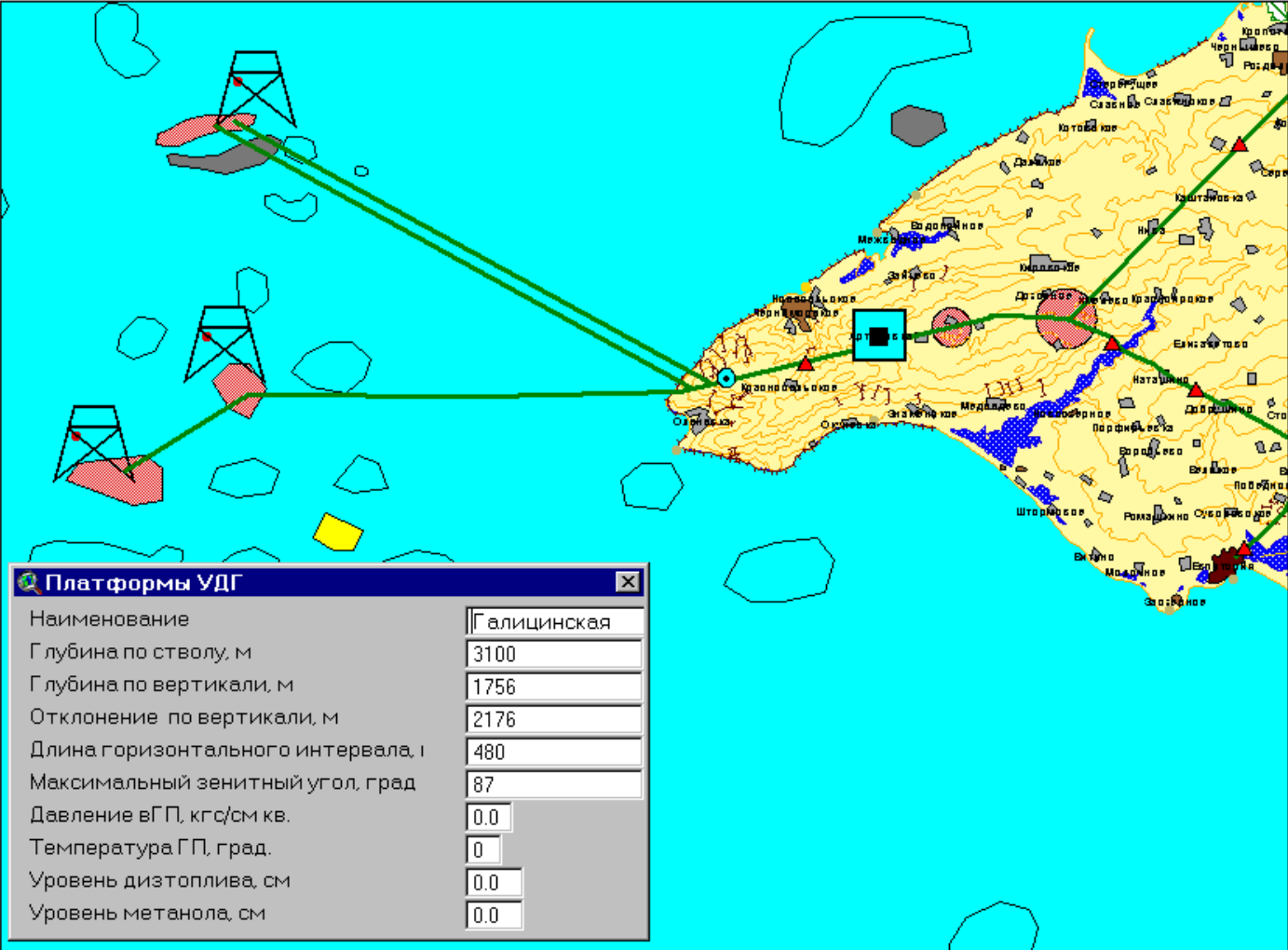
ArcView GIS Версия 3.1

File Edit View Theme Tracking Graphics XTools Window Help

Масштаб 918,607 86,290.16
-369,385.33

УДГ

- Узел Очертай
- УДГ
- ГРС
- Газопроводы
- Платформы УДГ
- Cntrs3.shp
- Плотины
 - Пристани
 - Маяки
- Газопроводы
 - Нефтепровод
 - Аммиакпровод
 - Газопроводы
- Плотины
 - Дамбы и вали
 - Причалы
- Железная дорога
- Автостреды



Наименование	Галицинская
Глубина по стволу, м	3100
Глубина по вертикали, м	1756
Отклонение по вертикали, м	2176
Длина горизонтального интервала, м	480
Максимальный зенитный угол, град	87
Давление в ГП, кгс/см кв.	0.0
Температура ГП, град.	0
Уровень дизтоплива, см	0.0
Уровень метанола, см	0.0

Программно-аппаратная платформа **Motorola**

Широко используется во всем мире и доступно на рынке через дилерскую сеть.

Быстрая разработка и наладка, надежная эксплуатация и простое обслуживание благодаря использованию сквозной и единой платформы.

Средства связи - радиостанции фирмы **Motorola**

Учитывая особенности региона - система связи должна строиться на основе радио-связи.

Системы радио-связи фирмы Motorola давно зарекомендовали себя во всем мире при работе в самых сложных условиях.

Программное обеспечение - универсальная SCADA-система **InTouch**, фирмы Wonderware, США

Имеет все отработанные и стандартные средства работы со стандартными платформами (SIEMENS, ABB, GE Fanuc, Motorola и др.).

Имеет компоненты MES-систем, что облегчает интеграцию ее в многоуровневую иерархию, включая самый верхний – корпоративный уровень.

Расширение системы

Обе линейки Motorola (MOSCAD и MOSCAD L) имеют модульную структуру, что позволяет легко наращивать емкость и функциональность системы

- ✓ Разработка и согласование ТЗ, ЧТЗ для Центра консолидации и типовых объектов;
- ✓ Разработка и согласование технорабочего проекта, ЧТРП для Центра консолидации и типовых объектов, спецификации оборудования;
- ✓ Разработка алгоритмов, разработка, адаптация и тестирование программного обеспечения, сборка и тестирование оборудования;
- ✓ Предварительные приемочные испытания на комплексном стенде на площадке Исполнителя с участием представителей Заказчика;
- ✓ Монтажные работы на объекте Заказчика;
- ✓ Установка и наладка оборудования и программного обеспечения на объекте;
- ✓ Пусконаладочные работы, приемо-сдаточные испытания, обучение персонала и ввод в опытную эксплуатацию;
- ✓ Приемо-сдаточные испытания и ввод в промышленную эксплуатацию.



Сведения об Исполнителе



*Компания Хартэп
Корпорация МАСТ-ИПРА*



Основу коллектива составили высококвалифицированные специалисты АО «Хартрон», имеющие многолетний опыт работы в области создания автоматизированных систем управления наземными объектами и космическими аппаратами.

**Сертификат соответствия УкрСЕПРО на УСПД
«КМ» UA1.093.107775-03**

Свидетельство об аккредитации НП «АТС» (Россия)

**Сертификат соответствия ЭнСЕРТИКО на УСПД
«КМ» №000105**

**Свидетельства об авторских правах №600, 601,
602**



Компания «Хартэп»



Лицензия Государственного комитета строительства и архитектуры Украины АА №744347 на проектные, монтажные, пусконаладочные работы;

Сертификат УкрСЕПРО на соответствие системы управления качеством требованиям ДСТУ ISO 9001-2001 №UA2.003.575;

Свидетельство о регистрации эксперта при НКРЭ Украины по направлению техническая экспертиза №26 от 20.03.2003г.;

Сертификат BVQI на соответствие системы управления качеством требованиям ISO 9001-2000 №197010;



КОМПЛЕКСНАЯ РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ

- Автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- Автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии, различных газов, пара и сжатого воздуха, жидких нефтепродуктов, воды, пульпы, тепла;
- Автоматизированных систем диспетчерского управления объектами распределительных сетей электро-, водо-, тепло- и газоснабжения;
- Систем телемеханизации подстанций;
- Автоматизированных систем расчетов с потребителями промышленного и бытового сектора (биллинговые системы);
- Локальных и корпоративных сетей;
- Информационно-аналитических автоматизированных систем корпоративного диспетчерского управления предприятий с распределенной структурой на базе ГИС-технологий;
- Спутниковых систем навигации, посадки и топологической привязки.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- Изготовление оборудования автоматизации объектов энергообеспечения (коммуникационный модуль, каналный адаптер, контролируемый пункт);
- Проектирование и поставка диспетчерских щитов и видеостен.

- 1 **Обследование объекта**
 - 1.1 **Разработка и формирование требований к системе**
- 2 **Техническое задание**
- 3 **Эскизный проект**
- 4 **Технический проект**
- 5 **Рабочая документация**
 - 5.1 **Разработка рабочей документации на систему и ее части**
 - 5.2 **Разработка и адаптация программ и баз данных**
 - 5.3 **Верификация и автономная отладка программного обеспечения**
- 6 **Внедрение**
 - 6.1 **Подготовка объекта к вводу в действие**
 - 6.2 **Обучение персонала**
 - 6.3 **Комплектация программными и техническими средствами**
 - 6.4 **Строительно-монтажные работы**
 - 6.5 **Пусконаладочные работы**
 - 6.6 **Предварительные испытания**
 - 6.7 **Опытная эксплуатация**
 - 6.8 **Приемочные испытания**
- 7 **Сопровождение**

ООО «ХАРТЭП»	ГОСТ 34.601-90	IEC-6880	ECSS-M-30
Обследование объекта	Формирование требований к АС		Анализ системы / определение потребностей
Разработка и формирование требований к системе	Разработка концепции АС	Системные требования	Анализ выполнимости
Техническое задание	Техническое задание	Требования к ПО	Предварительное проектирование
Эскизный проект	Эскизный проект	Проектирование ПО	Детальное проектирование
Технический проект	Технический проект	Кодирование / программирование	Выпуск продукта / тестирование
Рабочая документация	Рабочая документация	Программно-аппаратная интеграция	Использование
Внедрение: •Проведение предварительных испытаний •Опытная эксплуатация	Внедрение: •Проведение предварительных испытаний •Опытная эксплуатация	Аттестация компьютерной системы	Внедрение
Проведение приемочных испытаний	Проведение приемочных испытаний	Приемка	
Сопровождение	Сопровождение АС	Эксплуатация / сопровождение	

Заказчик

Тема

ГП ПО «Павлоградский химический завод», Украина

- АСУ ТП производственной линии;
- Измерительный комплекс участка стендовых испытаний;
- АСУ ТП установки переработки нефти;
- АСУ ТП перемешивания и выгрузки материалов;
- АСУ испытательного стенда на базе УПД-1000;
- АСУ ТП установки утилизации твердого ракетного топлива;
- АСУ ТП установки утилизации взрывчатых материалов;
- АСУ ТП производства эмульсионной матрицы.

Аккусский завод ферросплавов АО «ТНК Казхром», Казахстан

- АСУ ТП газоочистки печей № 11, 12;
- АСУ ТП газоочистки печей № 13, 14;
- АСУ ТП газоочистки печей № 15, 16.

Актюбинский завод ферросплавов АО «ТНК Казхром», Казахстан

- Предпроектные работы АСУ ТП газоочистки печей № 15, 17;
- АСУ ТП газоочистки печей № 15, 17.

«Киевский метрополитен» ДП «Оболонь», Украина

- Система измерения и регистрации основных параметров вагонов метро.

ОАО «Запорожсталь», Украина

- АСУ ТП многотопливного котла ТЭЦ.

Заказчик

Тема

*Тихвинский завод ферросплавов,
Россия*

- *АСУ ТП газоочисток № 2 и № 3;*
- *АСУ ТП газоочистки № 1;*

*Стахановский завод
ферросплавов, Украина*

- *АСУ ТП газоочистки печей № 5, 6;*

*Запорожский завод
ферросплавов, Украина*

- *САУ дозированием шихты;*

Каневская ГРЭС

- *Регулятор скорости гидротурбины.*

Заказчик

Тема

- | Заказчик | Тема |
|----------------------------------|--|
| ГИВЦНЭК «Укрэнерго», Северной ЭС | ➤ Оперативно-информационный комплекс АСДУ Северной ЭС. |
| ГИВЦНЭК «Укрэнерго», Западная ЭС | ➤ Оперативно-информационный комплекс АСДУ Западная ЭС. |
| АК «Харьковоблэнерго» | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии;
➤ Автоматизированная система диспетчерского управления;
➤ Автоматизированные системы расчета потребителями. |
| ОАО «ЭК Житомироблэнерго» | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. |
| ОАО «Кировоградоблэнерго» | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. |
| ОАО «Одессаоблэнерго» | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. |
| ОАО «Черкасыоблэнерго» | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. |
| ОАО АК «Винницаоблэнерго» | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. |
| ОАО ЭК «Черниговоблэнерго» | ➤ Автоматизированная система диспетчерского управления РЭС. |
| Полтавский ГОК | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. |
| Южная железная дорога | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии
Основянской, Полтавской и Купянской дистанций. |
| Донецкая железная дорога | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии
Славянской, Краснолиманской и Волновахской дистанций. |
| ГП «Приднепропетровская ЖД» | ➤ Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии
Запорожской дистанции. |
| Днепропетровские Эл. Сети | ➤ Оперативно-информационный комплекс АСДУ электрических сетей. |

Заказчик

Тема

ГИВЦНЭК «Укрэнерго», Донбасская ЭС

➤ Оперативно-информационный комплекс АСДУ Северной ЭС.

ГИВЦНЭК «Укрэнерго», Южная ЭС

➤ Оперативно-информационный комплекс АСДУ Западной ЭС.

ОАО «ТГК-4», Россия

➤ АИИС КУЭ Орловской ТЭЦ;

➤ Система телемеханики и связи Орловской ТЭЦ;

➤ АИИС КУЭ Ливенской ТЭЦ;

➤ Система телемеханики и связи Ливенской ТЭЦ;

➤ Система телемеханики и связи Брянской ГРЭС;

➤ Система телемеханики и связи Клинцовской ТЭЦ;

➤ Система телемеханики и связи Смоленской ТЭЦ-2;

➤ Система телемеханики и связи Дорогобужской ТЭЦ;

- Платформа фирмы GE Fanuc;
- Платформа фирмы Siemens;
- Платформа группы Schneider Electric;
- Платформа фирмы Allen Bradley;
- Платформа фирмы Metso Automation;
- Платформа фирмы Advantech;
- Платформа фирмы Motorola;
- Платформа фирм Octagon System, Fastwel.



SIEMENS


GROUPE SCHNEIDER

Merlin Gerin Modicon Square D Telemecanique

 Allen-Bradley

invensys™

Wonderware®



 metso
automation

 OCTAGON SYSTEMS

ADVANTECH

Fastwel 

Использование в АСУ ТП преобразователей частоты мощностью от десятков кВт до 20 МВт



- ❑ НПП «ЭОС», г. Харьков, Украина;
- ❑ АОЗТ «Элетекс», г. Харьков, Украина;
- ❑ Международный консорциум «Энергосбережения», г. Харьков, Украина;
- ❑ ООО «Триол», г. Харьков, Украина;
- ❑ Преобразователи частоты ведущих мировых производителей – Siemens, Omron, GE, Schneider Electric, ABB.

Использование современных микропроцессорных РЗиА ведущих мировых и отечественных производителей

- Siemens – серия SIPROTEC 4;
- Schneider Electric – серия Sepam 1000+ и Sepam 2000;
- ABB – REF_541/543/545/610, REX_, SPAC_, SACO, SPAS_, SPAF_, SPER_, SPAJ_, SPAU;
- Alstom – серии Micom;
- Хартрон-Инкор - серия «Диамант».





Спасибо за внимание !