



# **Микропроцессорные контроллеры производства ОАО «АБС Автоматизация»**

---

**Руководитель департамента АСУ ТП  
Кабаненко Константин Владимирович**

- КРОСС-500 – промышленный контроллер для сосредоточенных объектов (для АСУТП): архитектура основана на функциональной децентрализации, даёт возможность избирательного резервирования наиболее ответственных узлов.
- ТМК - 1 – полевой контроллер для распределённых объектов (для АСОДУ), а также для небольших объектов (например, используется в качестве локальных регуляторов).
- Линейка контроллеров КРОСС-500 дополнена новым блоком центрального процессора (БЦП-2): мощный процессор, видеоконтроллер с портом VGA, USB, связь с модулями по RS485 вместо SPI, OCPB Windows CE.NET вместо RTOS-32, портирование в контроллеры кроме ISaGRAF других сред технологического программирования – CoDeSys, Micro TRACE MODE 6 OEM и др.



# Внешний вид локальных модулей



Контроллер



БЦП1



БЦП 2



Проектно-компонованные модули, микроконтроллеры и ячейки



Терминальный блок



Пульт настройки

# Внешний вид удаленных модулей



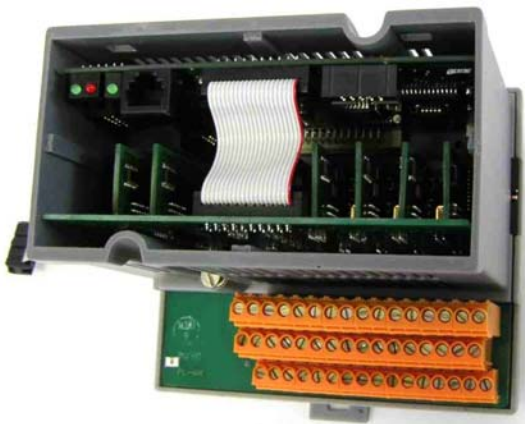
Блок процессора



Общий вид  
полевого прибора



Пульт  
настройки

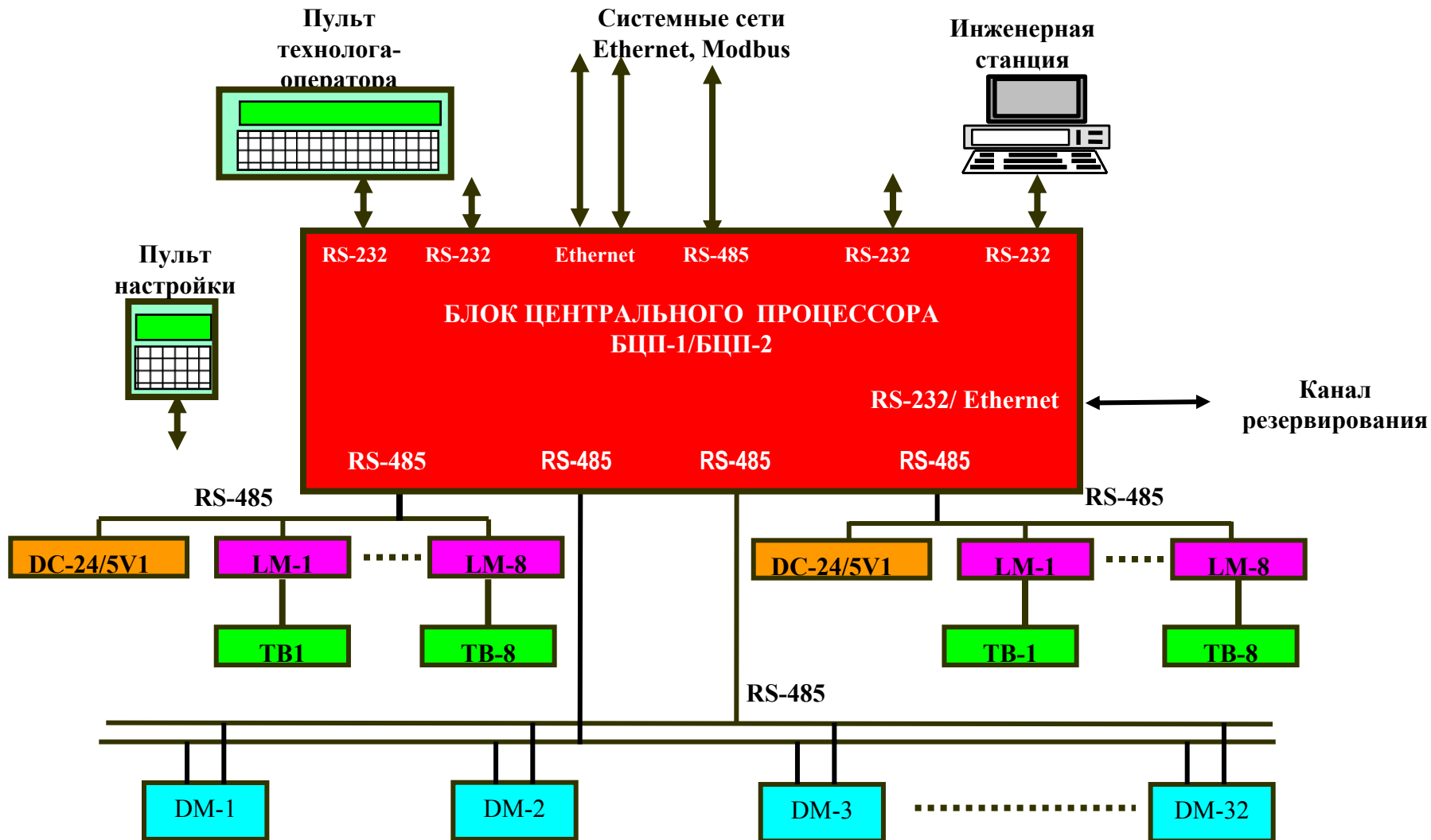


Внутреннее  
Устройство  
прибора



Канальная ячейка

# Архитектура контроллера



LM (DM) – локальные (удаленные) модули ввода-вывода; DC-24/5V1-блоки питания; ТБ-терминальные блоки; RS-485 – внутренняя или внешняя полевая шина контроллера



# Пример подключения контроллеров АБС ЗЭиМ Автоматизация в системах автоматизации:

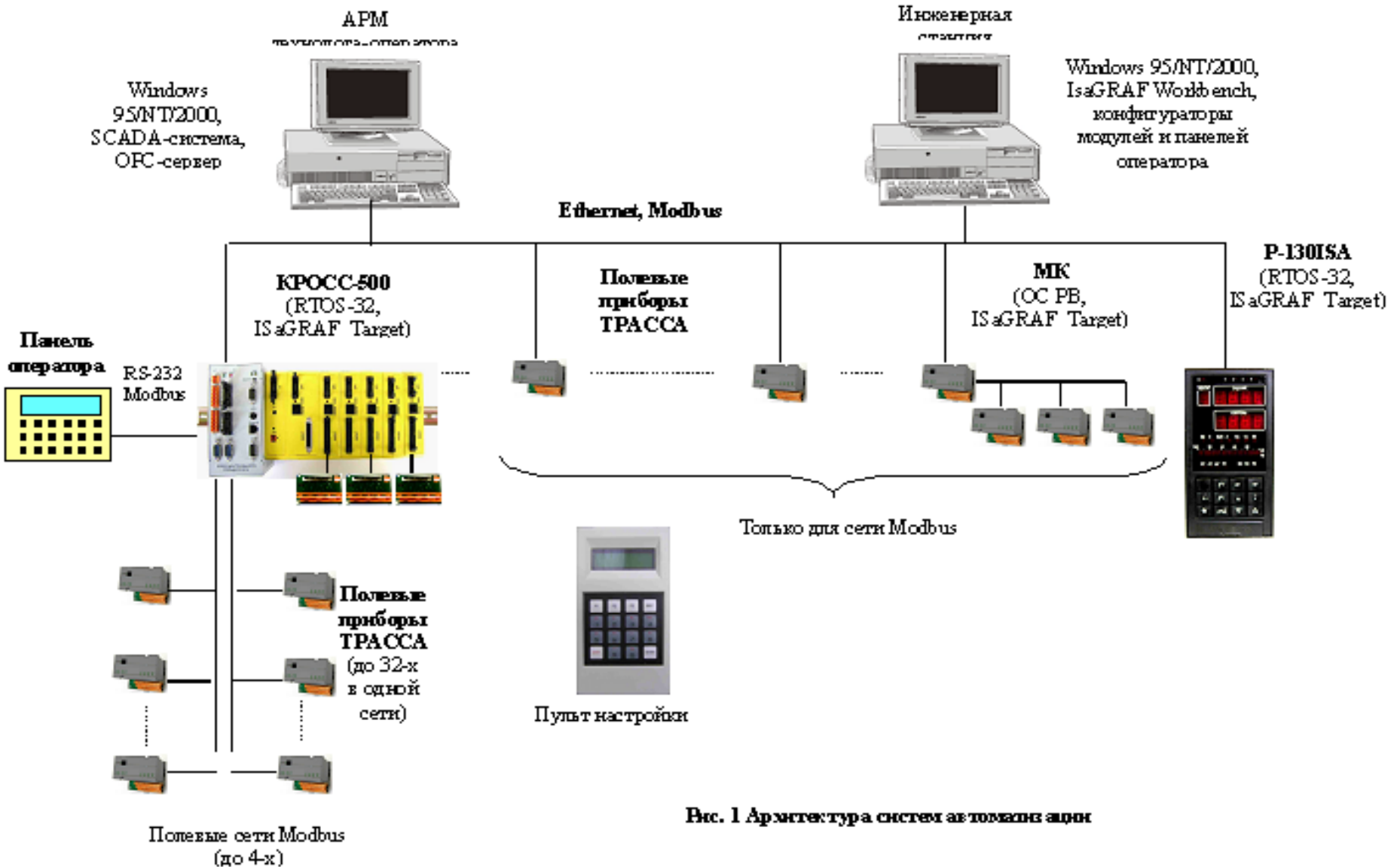


Рис. 1 Архитектура систем автоматизации

## Высокая надежность и живучесть за счет:

- возможности выполнения особенно ответственных функций (защита, регулирование) на программируемых микроконтроллерах автономно от центрального процессора или параллельно с ним;
- возможности резервирования контроллеров в целом или его отдельных частей (процессоры, внутренние шины, модули, каналы);
- применения высоконадежной элементной базы с микропотреблением и СМД-монтажа;
- резкого сокращения числа межмодульных соединений;
- тотального контроля содержимого памяти и передаваемых по шинам данных;
- внутримодульной диагностики, сторожевых таймеров;
- защиты выходов модулей от короткого замыкания;
- «горячей» замены модулей.



## БЦП2 – развитие возможностей БЦП:

Блок БЦП2 разработан в 2007 году в развитие возможностей центрального процессора контроллеров КРОСС-500, ТРАССА-500 БЦП.

### Основные отличия:

- Блок БЦП2 имеет двухъядерную архитектуру, и состоит из основного (аналог Pentium 166) и коммуникационного (архитектура ARM) процессоров. Это позволило снять с основного процессора функции опроса модулей ввода-вывода, что, в свою очередь, повышает надежность и быстродействие блока. Связь между процессорами организована через двухпортовое ОЗУ.
- Наличие видеоадаптера позволяет осуществить встроенную визуализацию, без использования интеллектуальных операторских панелей.
- Увеличенное количество портов ввода-вывода (6\*RS232, 4\*RS485, 2\*Ethernet, 2\*USB), использование стандартного накопителя Compact Flash позволяют строить на базе блока мощные сервера сбора, обработки и архивации данных.
- Ресурсы БЦП2 достаточны для работы большинства операционных систем, таких как Linux, Win CE Embedded, и др., что позволяет использовать блок как промышленный компьютер с собственными приложениями.



# Параметры БЦП 2



Характеристика	БЦП	БЦП2
Тактовая частота, МГц	100	166
Динамическое ОЗУ, Мбайт	4	128
Flash-диск по заказу, Мбайт	DiskOnChip 32 - 128	Compact Flash, 256 – 2048
Энергонезависимое ОЗУ, Кбайт	256	512
Каналы RS-232 для связи с ВУ и подключения внешних устройств	4	6
Каналы RS-485 для подключения модулей ввода-вывода	до 4 (интерфейсные ячейки по заказу)	4 (порты связного сопроцессора)
Каналы Ethernet	1*10Mbit	2*100Mbit
Связной сопроцессор	Нет	Есть
Канал резервирования	RS-232	Ethernet
Встроенный VGA адаптер, клавиатура	Нет	Есть
Watchdog таймер, таймер – календарь	Есть	Есть
Дискретные выходы (реле) для переключения выходов резервированных модулей ввода-вывода блоком БПР-10	2	2
Система программирования	ISaGRAF	ISaGRAF (CoDeSys, Trace Mode – в разработке)

Микроконтроллер Т-МК2, построенный на базе 32-разрядного процессора, разработан в развитие функциональных возможностей Т-МК1.

## **СОСТАВ:**

### **1. Субмодуль процессора:**

- 512 Кб flash-памяти для хранения системного ПО, технологических программ пользователя и архивов. Дополнительная flash-память – по заказу.
- 96 Кб энергонезависимого ОЗУ для хранения контекста приложения, обеспечивает функцию полноценного горячего рестарта.
- Два высокоскоростных (до 1,5 МБод) канала RS-485 для связи с полевыми сетями и модулями ввода-вывода.
- Один последовательный канал для связи с ВУ, настройки либо для подключения внешних устройств. Интерфейсный мезонин по заказу: RS232 / RS485 / Bluetooth
- WatchDog таймер, таймер-календарь
- ОС РВ, исполнительная система ISaGRAF Target

### **2. Субмодуль ввода-вывода представлен в двух вариантах (по заказу):**

- Субмодуль постоянного состава, содержит следующие каналы: 8 AI, 8DI, 8DO, 2AO
- Стандартный субмодуль, аналогичный Т-МК1, для установки до 8 канальных ячеек с аналоговыми и дискретными сигналами (номенклатура ячеек – прежняя)

### **3. Субмодуль оперативного управления (опция) предназначен для индикации и управления технологическими переменными и системными параметрами:**

- ЖК дисплей 2\*16
- Клавиатура 6 клавиш, интуитивный интерфейс на основе вложенных меню

# Программируемый микроконтроллер ТМК2

Основные отличия нового микроконтроллера от Т-МК1:

Параметр	ТМК-1	ТМК-2
Время выполнения 1000 инструкций	90 мс	5 мс
Разрядность процессора	8	32
Число каналов для связи с модулями УСО	1	2
Максимальное кол-во подключаемых модулей УСО	4	64
Возможность резервирования	Нет	Да
Встроенный пульт оператора	Нет	Да

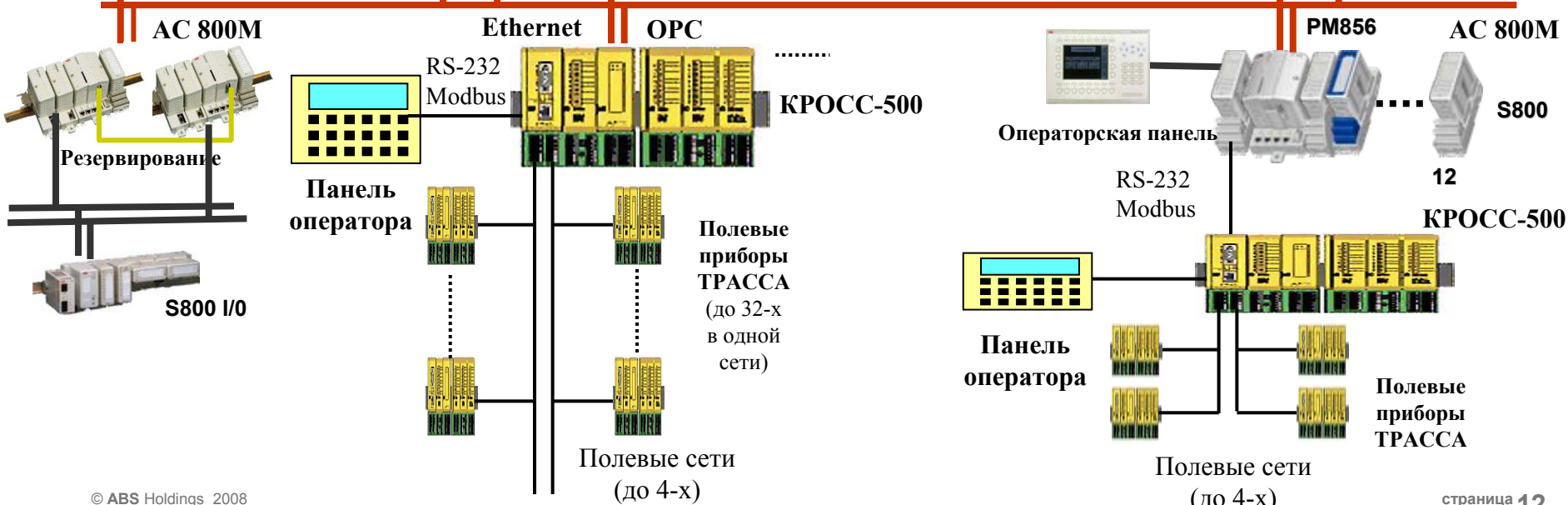
## Новые возможности

- увеличенные ресурсы памяти и производительности, развитые сетевые возможности выводят Т-МК2 на новый уровень
- возможность построения на его основе недорогих УСПД
- встроенный пульт позволяет строить локальные системы без использования внешних операторских панелей

# Интеграция IndustrialIT и Кросс 500



Сеть предприятия / Intranet



# Примеры объектов автоматизированных с применением КРОСС 500, ТРАССА 500



Организация	Город	Решаемая задача	Роль АБС Автоматизация	Кол-во	Внедрение
Новокуйбышевская ТЭЦ-2	г. Новокуйбышевск	Система мониторинга водно-химического режима	АС водно-химического режима	1	2006
Хабаровская ТЭЦ-1	г. Хабаровск	Создание САР энергетического котла ст.№11 БКЗ-210/140	Система автоматического регулирования (САР) энергетического котла ст. №11 БКЗ-210/140	2	2006
ООО «Давлекановский кирпичный завод»	г. Давлеканово, Башкортостан	Модернизация туннельной печи №1 для обжига кирпича	АСУ ТП туннельной печи №1	1	2006
Райчихинская ГРЭС, филиал ОАО «Амурэнерго»	п. Прогресс-1, Амурская область	Модернизация АСУ ТП котла	АСУ ТП котла	1	2006
ОАО АНК «Башнефть», «Башнефть-Янаул»	г. Янаул, Республика Башкортостан	Автоматизация технологического процесса НСП «Краснохолмский» ПИК «Краснохолмскнефть»	АСУ ТП нефтесборного парка (НСП) «Краснохолмский»	2	2007
Чебоксарская ТЭЦ-2	г. Чебоксары	Создание регулятора температуры перегретого пара для энергетического котла ТГМЕ-464 ст. № 5	Система автоматического регулирования (САР) температуры перегретого пара энергетического котла ТГМЕ-464 ст. № 5	1	2007
Кондинский НПЗ	Тюменская область	Автоматизация технологического оборудования	Система управления термопечами и термоподготовкой	2	2007
ТЭЦ-28 ОАО «Мосэнерго»	г. Москва	Регистрация аварийных событий (срабатывания технологических защит)	АС «Регистратор событий» для котлоагрегата №1, турбогенератора №1, общестанционного оборудования и ПДО	1	2007
ОАО «Сарановская шахта «Рудная»	п. Сараны, Пермский край	Модернизация котельной	АСУТП 2-х котлоагрегатов ДКВР-10/13	2	2007