

# Коммуникационные решения MOXA

## Каталог российских проектов

Надежные промышленные  
коммуникационные решения  
для систем управления и автоматизации



- Управляемые Ethernet коммутаторы
- Коммутаторы без возможности управления
- Промышленные беспроводные сетевые адаптеры
- Медиа-конвертеры Ethernet в оптику
- Промышленные серверы IP-видеонаблюдения
- Преобразователи RS-232/422/485 в Ethernet

MOXA®



## Компания MOXA



### Категории оборудования

- Управляемые Ethernet коммутаторы
- Коммутаторы без возможности управления
- Промышленные беспроводные сетевые адаптеры
- Медиа-конвертеры Ethernet в оптику
- Промышленные серверы IP-видеонаблюдения
- Преобразователи RS-232/422/485 в Ethernet

### Сферы применения

Обслуживание населения  
Охрана и безопасность  
Энергетика  
Водоочистка  
Транспорт

Телекоммуникации и связь  
Судостроение  
Машиностроение  
Нефтегазовый комплекс

Угледобыча  
Производство электронных компонентов  
Металлургия  
Деревообработка



### MOXA Inc.

Компания MOXA, специализирующаяся на разработке и производстве телекоммуникационных решений промышленного стандарта, уже более 20 лет известна на рынке систем связи. Благодаря универсальности, высокой надежности и простоте обслуживания, оборудование MOXA востребовано в сфере промышленной автоматизации, в системах учета энергии, удаленного управления оборудованием, охраны объектов и т.д.

Компания MOXA выпускает мультипортовые платы последовательного интерфейса, преобразователи RS-232/422/485 в Ethernet, USB и оптоволокно, устройства беспроводной связи, конвертеры интерфейсов, комплекты сбора данных и встраиваемые компьютеры. Учитывая современные тенденции использования открытых систем, особый акцент делается на системы связи по сетям Ethernet.

### Ниеншанц-Автоматика

Компания "Ниеншанц-Автоматика" поставляет PC-совместимое компьютерное и коммуникационное оборудование промышленного стандарта и производит сертифицированные промышленные компьютеры под торговой маркой Front Man. Компания поставляет на российский рынок оборудование для производственной и офисной автоматизации более 10 известных тайваньских и европейских производителей и является официальным представителем в России мирового лидера в области промышленных коммуникаций компании MOXA Inc, осуществляя поставку всего спектра оборудования MOXA, его техническую и информационную поддержку. Гарантия на все оборудование MOXA составляет 5 лет.

В каталоге приведены решения более 20 партнеров компании «Ниеншанц-Автоматика», в которых они использовали различное коммуникационное оборудование компании MOXA.

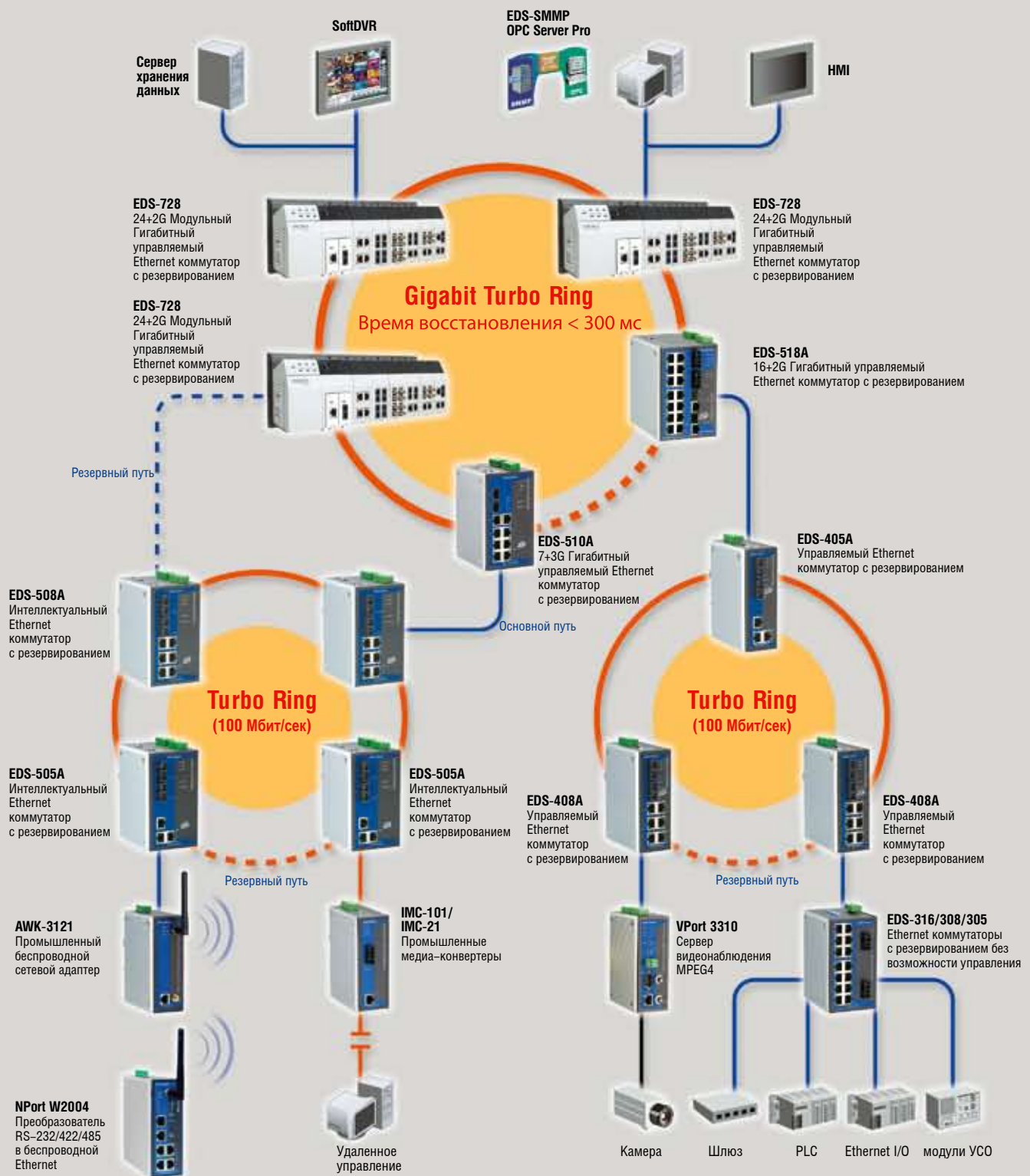
Проекты классифицированы по отраслям промышленности и описаны по единому формату, удобному для восприятия. Если читателя заинтересовали данные проекты, он может связаться с поставщиками решений по указанным интернет-адресам.

В каталоге использовались фотографии с реальных объектов, а также фотоматериалы, предоставленные компанией "Альваспестрой"

# Промышленные Ethernet-решения компании MOXA

## Бесперебойная работа Ethernet-сетей

- Оптоволоконный кабель (100BaseFX)
- Кабель витая пара (10/100BaseT(X))
- Коаксиальный кабель





## Производство электроэнергии

Решения МОХА применяются в системе обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора на объектах ФГУП концерн «Росэнергоатом» («ЭНПРО»)

Россия

6

Система автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации объектов Саяно-Шушенской ГЭС («СТАЛТ»)

Россия

8

Использование оборудования МОХА в составе подсистем телемеханики на объектах ОАО «Волжская территориальная генерирующая компания» («Сенсоры, Модули, Системы»)

Россия

10

АСУТП газотурбинной электростанции собственных нужд Ванкорской группы нефтяных месторождений («ПромАвтоматика»)

Россия

12

## Распределение электроэнергии

Интегрированная система телемеханики, связи и РЗА объектов энергетического комплекса г. Крымск («Энергомаш»)

Россия

14

Оборудование МОХА используется в системе мониторинга и управления подстанцией угольной шахты («Сибэл»)

Россия

16

Коммуникационное оборудование МОХА используется на подстанциях ОАО «ФСК ЕЭС» («Интера»)

Россия

18

## Учет электроэнергии

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Кольская ГМК» («Энергосервис»)

Россия

20

Информационно-измерительная система учета электроэнергии «Пирамида» («Системы и технологии»)

Россия

22

Преобразователи МОХА применяются в системе тепло- и водоучета Норильского промышленного района («Эльтон»)

Россия

24

## Нефтегазовая отрасль

Оборудование МОХА применяется в составе АСУ на нефтегазовых месторождениях «ЛУКОЙЛ-Пермь» («Энергокомплект-Пермь»)

Россия

26

Система мониторинга состояния объектов магистрального газопровода «Пермтрансгаз» («Энергокомплект-Пермь»)

Россия

28

<b>Промышленная автоматизация</b>	MasterResource - комплексная автоматизированная система учета энергоресурсов, технологических потоков, готовой продукции («ИнСАТ»)	Россия	30
	Ethernet-коммутаторы МОХА обеспечивают связь для производственных линий комбината по производству фанеры («ПромАвтоматика»)	Россия	32
<b>Инженерные системы</b>	Система мониторинга за деформациями зданий ММДЦ «Москва-Сити» («Фирма Г.Ф.К.»)	Россия	34
	Система управления объектами магистральной тепловой сети РУП «Могилевэнерго» («Информационные производственные архитектуры»)	Беларусь	36
	Оборудование МОХА используется в системе диспетчеризации коттеджного поселка («Вимком»)	Россия	38
<b>Услуги для населения</b>	Преобразователи интерфейсов МОХА используются в составе комплексной охранной системы «Орион» («Болид»)	Россия	40
	Универсальные коммутаторы МОХА серии УС используются для построения терминальной банковской сети («Эрлайн»)	Россия	42
<b>Судостроение</b>	Коммутаторы МОХА используются в составе системы судовой автоматики танкеров и газовозов («Валком»)	Россия	44
<b>Наука и образование</b>	Автоматизированная система измерений учебного стенда для испытания авиационного двигателя АИ-25 («Сенсоры, Модули, Системы»)	Россия	46

## ■ МОХА применяется в системе обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора на объектах ФГУП концерн «Росэнергоатом»

### Информация о разработчике

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис» (ЭНПРО)(www.en-pro.ru) выполняет работы по проектированию и строительству объектов электроэнергетики и создаёт автоматизированные системы управления на промышленных предприятиях. Внедряемые компанией ЭНПРО решения позволяют создавать комплексные системы коммерческого и технического учёта электроэнергии, диспетчерского управления и мониторинга, а так же системы управления технологическими процессами.

### Описание системы

Описанная система развернута на объектах ФГУП концерн «Росэнергоатом», в частности, Балаковской, Белоярской, Кольской, Курской, Нововоронежской, Смоленской АЭС. Система обмена технологической информацией с Автоматизированной системой Системного оператора (СОТИ АССО) предназначена для измерения электрических параметров оборудования главных схем атомных электростанций, сбора телемеханической информации и передачи её в филиалы ОАО «СО ЕЭС» и в Центральный аппарат концерна «Росэнергоатом». Наличие такой системы, отвечающей требованиям Администратора торговой системы к обмену технологической информацией с Системным оператором, – обязательное условие участия генерирующих компаний на Оптовом рынке электроэнергии и мощности. Особенностью проекта является значительная территориальная распределённость оборудования АЭС и мест установки устройств, входящих в состав СОТИ АССО. Следствием указанной особенности явилась необходимость создания технологической ЛВС стандарта Ethernet для интеграции оборудования СОТИ АССО, причём магистральные связи ЛВС построены на базе волоконно-оптического кабеля. В состав СОТИ АССО входят цифровые измерительные приборы SATEC PM 175, обеспечивающие контроль электрических параметров, контроллеры WAGO, обеспечивающие фиксацию положения коммутационных аппаратов АЭС, регистраторы аварийных событий, датчики температуры, радиации и другие измерительные устройства. Интегрирующим звеном системы является оперативно-информационный комплекс (ОИК), представляющий собой группу серверов, работающих под управлением программного комплекса СК-2007. ОИК обеспечивает опрос измерительных приборов и контроллеров по протоколу Modbus, обработку информации, её отображение на АРМ пользователей и передачу в удалённые центры управления по протоколу МЭК 870-5-104.



**Применение МОХА:** Проектом предусмотрено использование коммутаторов МОХА серии РТ и EDS, а также промышленных компьютеров ThinkCore IA-240. Коммутаторы обеспечивают функционирование технологической ЛВС, а компьютеры ThinkCore используются в качестве шлюза для преобразования интерфейса RS-485 в Ethernet и протокола Modbus-RTU в ModBus-TCP.

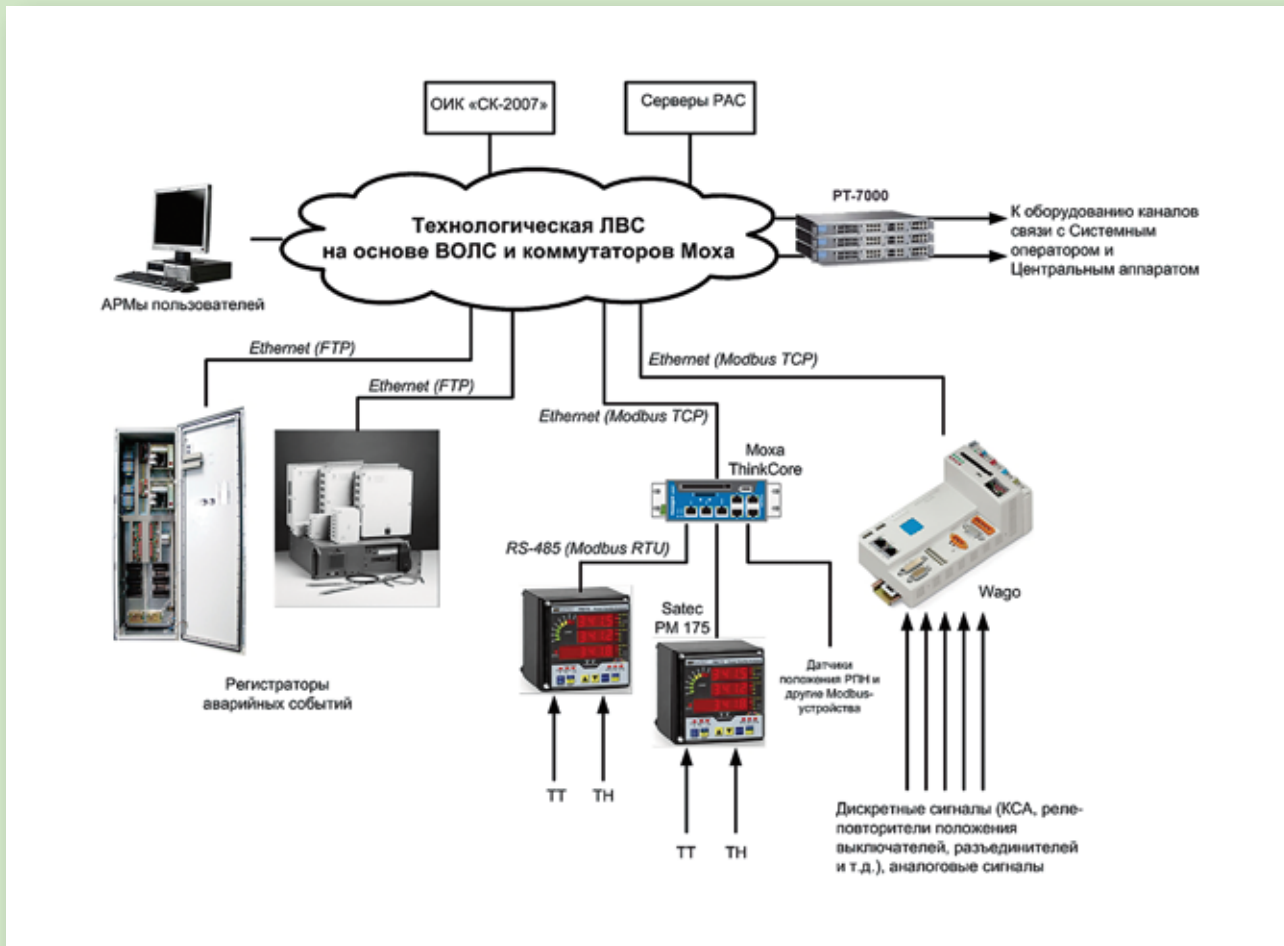
Объект

**Атомные станции – филиалы  
ФГУП концерн «Росэнергоатом»**

Поставщик решения

**ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»**

## Схема сети объекта



## Отзыв от разработчика о применении оборудования MOXA:

Создаваемые на атомных станциях ЛВС имеют топологию «звезда» или «кольцо» в зависимости от географических особенностей той или иной станции. Технические средства MOXA являются универсальными, что позволило ЭНПРО построить технологические сети обоих видов, причём для ЛВС топологии «кольцо» используется фирменная технология MOXA – Turbo Ring, обеспечивающая быстрое восстановление сети при выходе из строя одного из сегментов. Оборудование СОТИ АССО размещается в технологических помещениях АЭС, в т.ч. на релейных щитах, центральных и блочных щитах управления. По причине плотной компоновки оборудования в указанных помещениях установка новых технических средств зачастую представляет собой сложную задачу для проектировщиков и монтажников. Различные возможные варианты монтажа оборудования MOXA (в шкафах или на DIN-рейках) позволили добиться оптимального размещения технических средств. Расширенный диапазон рабочих температур оборудования MOXA позволил установить его во всех необходимых помещениях без использования дополнительных средств поддержания требуемых условий эксплуатации.

## Оборудование MOXA



### PT-7828

- Коммутатор 3 уровня с функциями маршрутизации
- Модульный коммутатор: до 4 портов Gigabit Ethernet, до 24 портов Fast Ethernet
- Передача данных по «витой паре» или оптоволокну
- Установка в стойку 19"
- Соответствие стандартам IEC 61850-3



### EDS-7xx, EDS-5xx

- Интеллектуальные коммутаторы Industrial Ethernet
- Монтаж на DIN-рейку
- Дублированные входы питания 24 В (пост.)



### IA-240-LX

- Последовательные порты: 4 x RS-232/422/485
- Ethernet: 2 x 10/100 Мбит/сек
- Операционная система: MontaVista Linux

## Использование оборудования МОХА в составе подсистем телемеханики на объектах ОАО «Волжская территориальная генерирующая компания»

### Информация о разработчике

ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы» ([www.sms-automation.ru](http://www.sms-automation.ru)) - системный интегратор и поставщик оборудования для электроэнергетических объектов, объектов нефтехимической промышленности. ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы» работает на рынке систем промышленной автоматизации с 1991 г. В настоящее время компания предоставляет полный комплекс услуг в области системной интеграции современных программно-технических средств в промышленности. ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы» входит в группу компаний «СМС-автоматизация».

### Описание системы

Подсистема телемеханики предназначена для непрерывного измерения, архивирования и передачи электрических величин в центры диспетчерского управления, на объектах генерации электроэнергии. В настоящий момент подсистема ТМ используется на объектах ОАО «Волжская ТГК»: Саратовские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-5, ГРЭС, Энгельская ТЭЦ-3, Балаковская ТЭЦ-4, Ульяновские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Новокуйбышевские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Сызранская ТЭЦ, Самарские ТЭЦ, ГРЭС, Безымянская ТЭЦ, Тольяттинская ТЭЦ, ТЭЦ ВАЗа. Подсистема имеет иерархическую структуру и состоит из трёх функциональных уровней:

- Нижний уровень, основными элементами которого являются измерители электрических величин (ИЭВ), объединенные в информационно-полевую магистраль на основе сети DNP 3.0. Преобразователи осуществляют непосредственное измерение токов, напряжений, производят расчёт активной реактивной и полной мощности каждой точки учёта (аналоговые сигналы). Дискретные сигналы запрашиваются из сторонней системы через OPC-сервер;

- Средний уровень составляет оборудование МОХА, выполняющее функции конвертора интерфейсов, и осуществляющее преобразование потоков информации в измерительной системе;

- Верхний уровень, основными элементами которого являются центральная приемо-передающая станция (ЦППС), выполненная на базе промышленного компьютера SIMATIC Microbox 427В производства Siemens, с установленным программно-техническим комплексом SICAM PAS и автоматизированное рабочее место оперативного персонала, реализованное на SCADA-системе WinCC производства Siemens. ЦППС осуществляет сбор, обработку и передачу в диспетчерские пункты информации по протоколам IEC 60870-5-101 или IEC 60870-5-104, в зависимости от структуры сети в регионе. SCADA-система осуществляет функции контроля и супервизорного управления технологическими процессами в режиме реального времени, а также ведения архива данных настраиваемой длительности.

Система имеет возможность синхронизации времени через GPS-приёмник. Каждому параметру присваивается точная метка времени, что играет важную роль при рассмотрении нормальных и аварийных режимов работы энергообъекта. Питание системы резервированное и бесперебойное.

**Применение МОХА:** Через конвертеры интерфейсов NP5650-16 осуществляется опрос преобразователей, находящихся на удалении до 400м, NP5650-16 установлен непосредственно в шкафу ЦППС. Для увеличения дальности передачи по Ethernet, а также защиты данных от воздействия электромагнитных помех был использован NPort 5650-16-M-SC, установленный в шкафу с преобразователями, и удалённый от шкафа ЦППС на

800м. IMC-21-M-SC используется для преобразования Ethernet 10/100 Base-TX в многомодовое оптоволокно, по данному каналу осуществляется передача обработанного потока информации до помещения связи и далее в диспетчерские центры. Медиа-конвертеры A52 используются для сопряжения с интерфейсом мультимплексора.



Объект

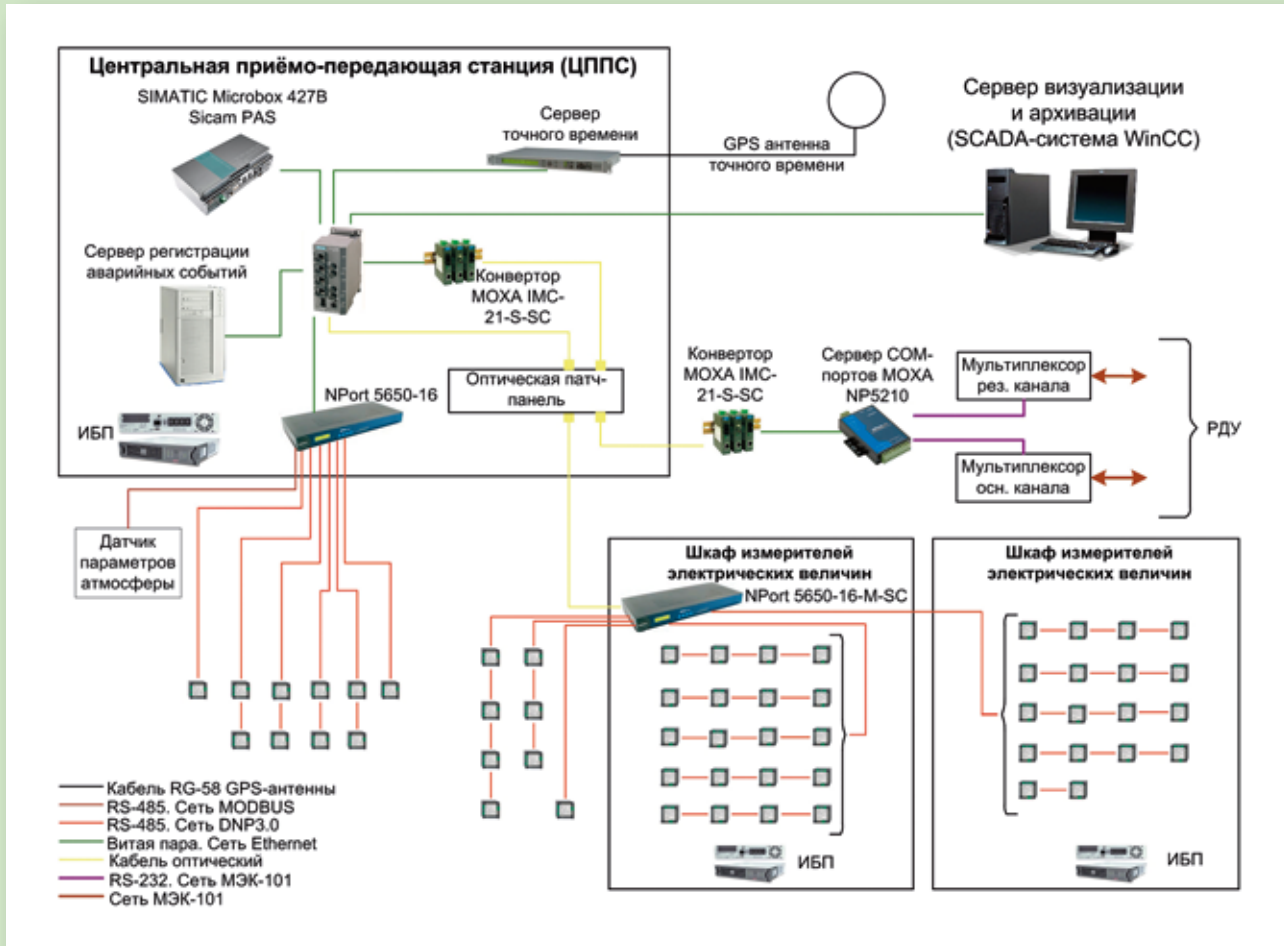
**Филиалы ОАО «Волжская ТГК»**

Поставщик решения

**ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы»**



## Схема сети объекта



## Отзыв от разработчика о применении оборудования MOXA:

Данная система построена по принципу звезды с использованием шинной магистрали. В связи с отсутствием требований по резервированию сети кольцевая топология не применена. Преобразователи собраны шинами по 4 преобразователя. Для надёжности и защиты от помех сеть частично построена на ВОЛС. Причинами выбора оборудования MOXA были: промышленное исполнение, простота настройки, возможность настройки каждого порта в отдельности, возможность импорта и экспорта настроек COM-портов, тип разъёма RJ-45, наличие в линейке 16-ти портовых преобразователей модели с M-SC, что позволило не применять дополнительные медиаконвертеры.

## Оборудование MOXA



На примере Ульяновской ТЭЦ-2:

- **NP5650**  
16-портовые серверы последовательных устройств RS-232/422/485 в Ethernet
- **IMC-21**  
преобразователи Ethernet 10/100 Base-TX в многомодовое оптоволокно 100 Base-FX
- **A52**  
преобразователи интерфейса RS-232 в RS-485

## АСУ ТП газотурбинной электростанции собственных нужд Ванкорской группы нефтяных месторождений

### Информация о разработчике

ООО «ПромАвтоматика» ([www.pa.ru](http://www.pa.ru)) – один из ведущих системных интеграторов, в частности, энергетического сектора. В сферу деятельности компании входит: разработка и производство систем автоматического управления технологическими процессами; поставка крупных и средних систем в комплексе; выполнение работ по проектированию электросхем, разработке программного обеспечения (нижнего и верхнего уровней), производству специализированных электронных модулей, монтажу оборудования и пусконаладке, поставке КИП и средств автоматизации.

### Описание системы

Газотурбинная электростанция собственных нужд (ГТЭСН) имеет в составе основного оборудования: 8 газотурбинных установок, 8 котлов-утилизаторов водогрейных. Установленная электрическая мощность ГТЭСН – 200 МВт, тепловая мощность – 240 МВт.

АСУ ТП ГТЭСН предназначена для автоматизированного контроля и управления технологическими процессами газотурбинной электростанции. АСУ ТП охватывает все технологические участки газотурбинной электростанции: пункт подготовки газа, склад нефтепродуктов, материальный склад, электротехническое оборудование ЗРУ-110 кВ и РУСН-6 кВ, основное и вспомогательное оборудование энергоблоков (газотурбинная установка, котел-утилизатор, аппараты воздушного охлаждения масла, генераторное распределительное устройство), водоподготовка, теплофикационная установка и т.д. Ядром системы является высокопроизводительный дублированный SCADA-сервер, на который в реальном времени поступает вся информация о технологическом процессе с локальных подсистем объемом примерно 10 000 тегов, что требует высокой пропускной способности и надежности сети передачи данных.

**Применение MOXA:** В качестве магистральных коммутаторов сети передачи данных среднего уровня (уровня контроллеров) АСУ ТП были применены промышленные управляемые коммутаторы 2-го уровня MOXA EDS-510A. Топология сети среднего уровня спроектирована исходя из требования обеспечения высокой надежности системы, с учетом территориального расположения и функций оборудования АСУ ТП, а также очередности строительства ГТЭСН. Основной топологией сети среднего

уровня АСУ ТП является резервированное кольцо на базе технологии MOXA Turbo Ring. Так, оборудование АСУ ТП общестанционного назначения объединено в общестанционное кольцо, оборудование энергоблоков №1...4 и энергоблоков №5...8 объединено соответственно в кольцо котлотурбинного отделения №1 (КТО1) и кольцо КТО2. Между собой кольца соединены двумя волоконно-оптическими линиями по технологии MOXA Ring Coupling. Оборудование АСУ ТП, удаленное от магистральных коммутаторов EDS-510A, подключается к ним с помощью медиаконвертеров IMC-101. Для передачи данных, участвующих в контурах регулирования, а значит требующих доставки в «реальном» времени, применена полевая шина Profibus, для подключения к которой удаленного оборудования АСУ ТП используются преобразователи RS-232/422/485 в оптоволоконно TCF-142. Сеть передачи данных верхнего уровня АСУ ТП построена на базе двух взаиморезервирующих коммутаторов EDS-316 по топологии «звезда», причем дублированные SCADA-сервер и АРМы операторов-

технологов, работающие в «горячем» резерве, подключаются к разным коммутаторам, что, несомненно, повышает надежность сети верхнего уровня АСУ ТП. Для подключения GPS-антенны к серверу точного времени использован изолированный конвертер RS-232 в RS-422/485 TCC-100I. Также для мониторинга управляемых коммутаторов используется программное обеспечение MOXA SNMP OPC-сервер.



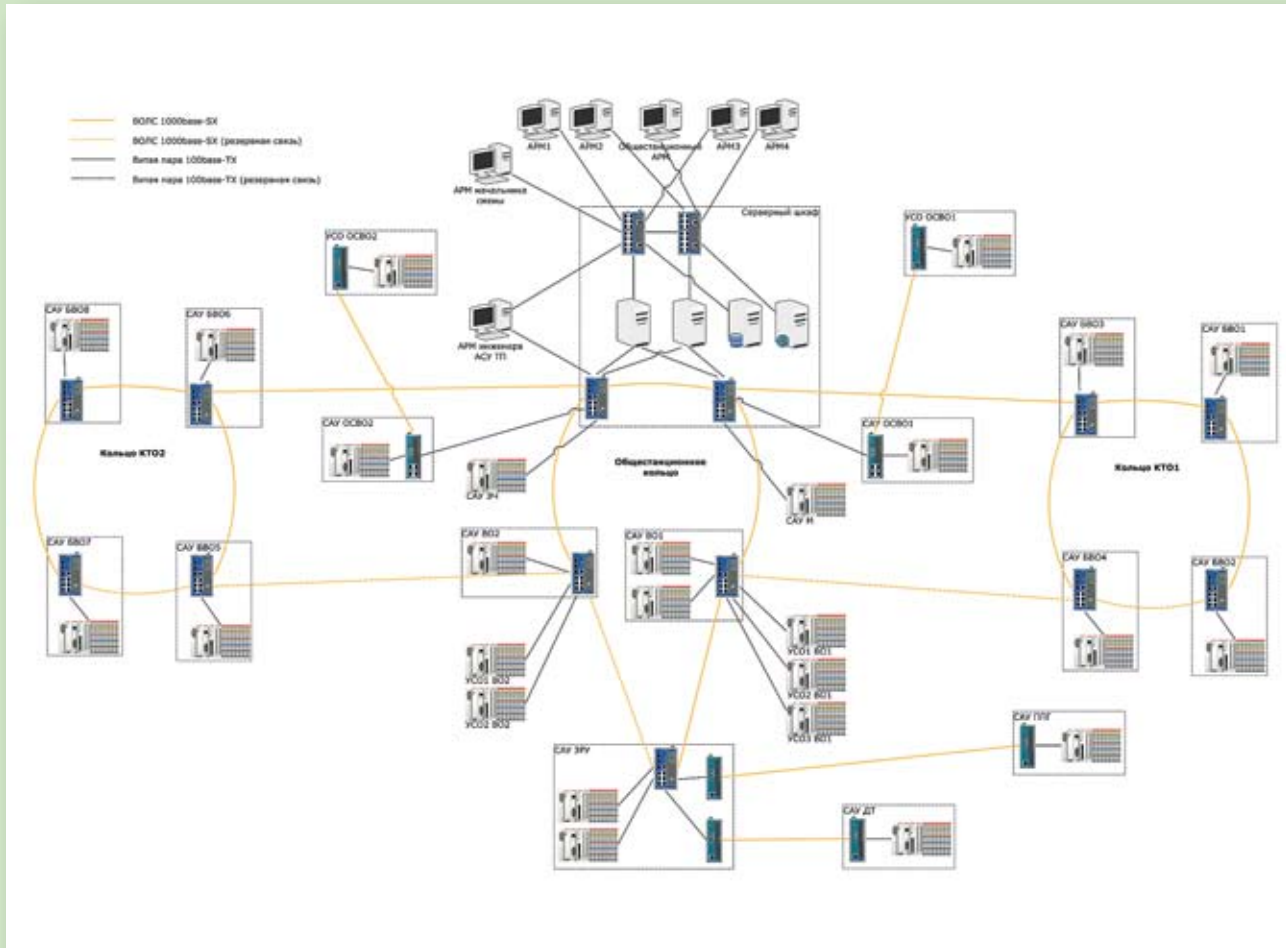
Объект

**Газотурбинная электростанция собственных нужд Ванкорской группы нефтяных месторождений**

Поставщик решения

**ООО «ПромАвтоматика»**

## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Возможность построения резервированных сетей на базе технологий MOXA Turbo Ring, RSTP в сочетании с дополнительными технологиями, направленными на обеспечение высокой надежности: Ring Coupling, Port Trunking и т.д.;
- Возможность удаленного конфигурирования и мониторинга управляемых коммутаторов;
- Дублированный вход питания;
- Реле аварийной сигнализации;
- Промышленное исполнение.

## Оборудование MOXA



• **EDS-510A**  
10-портовый коммутатор Gigabit Ethernet



• **EDS-316**  
16-портовый коммутатор без возможности управления



• **EDS-305-M**  
Коммутатор 4-порта 10/100 Base-TX и 1 порт многомодового оптоволокна

• **IMC-101**  
Медиа-конвертер Fast Ethernet в промышленном исполнении



## ■ Интегрированная система телемеханики, связи и РЗА объектов энергетического комплекса г. Крымск

### Информация о разработчике

Группа предприятий «Энергомаш / «Энергомаш (ЮК) Лимитед» ([www.energomash.ru](http://www.energomash.ru)) - крупнейшая группа предприятий энергетического машиностроения России, работающая в реальном секторе экономики, - является одним из лидеров отечественного машиностроения. Группа «Энергомаш» объединяет активы крупнейших машиностроительных заводов и занимает ведущие позиции на внутреннем рынке по производству энерготехнологических котлов и трубопроводной арматуры, трубопроводов для тепловых и атомных электростанций, газовых турбин, турбо и гидрогенераторов, оборудования для нефтегазохимического комплекса, крупных водяных и химических насосов, трансформаторов, высоковольтного оборудования, металлоконструкций промышленного, мостового и бытового строительства, а также является серийным производителем малых газотурбинных теплоэлектроцентралей (ТТ ТЭЦ).

Группа «Энергомаш» имеет диверсифицированную производственную структуру, в ее состав входят предприятия и заводы, работающие в своих сегментах рынка: «ТТ-ТЭЦ Энерго», «Энергомаш (ЮК) Лимитед», «Энергомашкорпорация», в составе: ПК «Завод металлоконструкций», ПК «Белгородский завод энергетического машиностроения», ПК «Сибэнергомаш», ПК «Волгоэнергоремонт», «Уралэлектротяжмаш», «Уралэлектротяжмаш-Уралгидромаш», «Энергомаш – Атоммаш», «Чеховский завод энергетического машиностроения».

### Описание системы

Разработанная «Энергомаш» интегрированная система телемеханики, связи и РЗА газотурбинной ТЭЦ, Электрической подстанции ПС110/10/6 КВ и присоединительных секций подстанции «Крымская тяговая» обеспечивает сбор данных о состоянии электротехнического оборудования (устройства релейной защиты, коммутационное оборудование), сбор данных со средств технического учета потребляемой и генерируемой электроэнергии, управление коммутационным оборудованием и передачу согласованной выборки данных в РДУ (всего 13 точек ТС и 61 точка ТИ) в соответствии с протоколами, принятыми в энергетике. Система также обеспечивает с заданной точностью (до 10 мс для ТС и до 50 мс для ТИ) привязку информации к Единому Астрономическому Времени.

**Применение МОХА:** Основу ЛВС ПС 110/10/6 КВ составляют четыре коммутатора МОХА EDS-508 (один коммутатор в контейнере), объединенные многомодовым оптоволоконном в кольцевую сеть TURBO RING. К коммутаторам подключены устройства ввода/вывода, контроллер телемеханики и местный пульт управления (МПУ). В одном из контейнеров размещена Система Единого Времени, также подключенная к коммутатору МОХА EDS-508. Дополнительно к коммутаторам подключены modbus-шлюзы МОХА MGate MB3270. Они обеспечивают подключение последовательных портов РЗА к ЛВС. Два порта коммутатора используются для соединения ЛВС ПС 110/10/6 КВ с ЛВС ТТ ТЭЦ и ЛВС ПС «Крымская тяговая». Поскольку для соединения используется одномодовое оптоволоконно, с двух сторон необходимо установить медиаконвертеры. В данном случае применены медиаконвертеры МОХА IMC-101.



— Объект

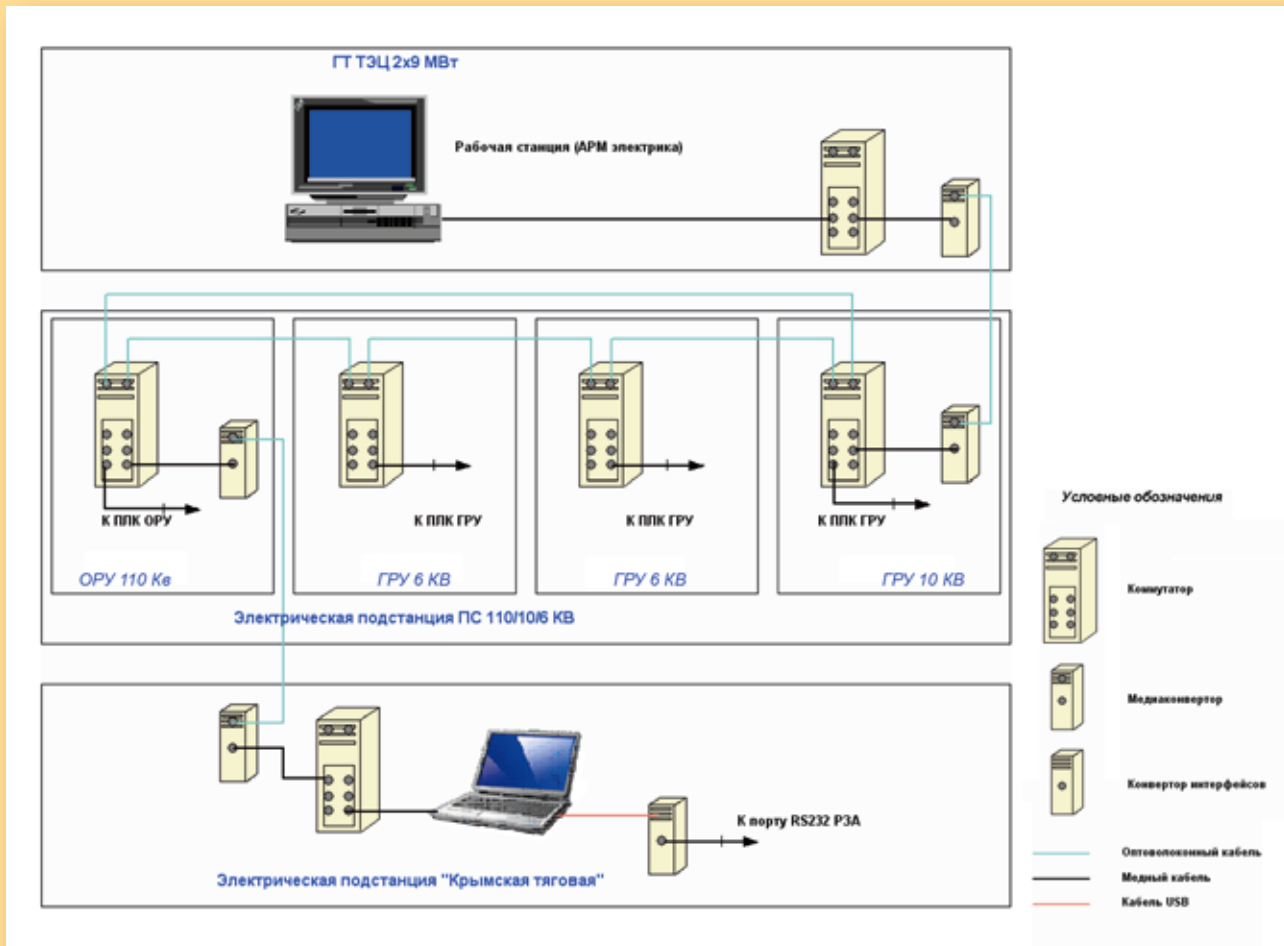
**Объекты энергетического комплекса г. Крымск**

— Поставщик решения

**Группа «Энергомаш»**



## Схема сети объекта



## Отзыв от разработчика о применении оборудования MOXA:

Широкий спектр коммуникационных решений компании MOXA позволил решить целый комплекс задач, используя оборудование от одного производителя:

- Коммутаторы EDS-508 с технологией TURBO RING (по многомодовому оптоволокну) были выбраны для построения ЛВС ПС 110/10/6 КВ;
- Медиаконвертеры MOXA IMC-101 на одномодовое оптоволокно использовались для соединения ЛВС ПС 110/10/6 КВ с ЛВС ГТ ТЭЦ и ЛВС ПС «Крымская тяговая»;
- Для обеспечения одновременного доступа к устройствам P3A со стороны нескольких ведущих устройств был использован протокол Modbus TCP/IP с последующим преобразованием в последовательный интерфейс RS-422/485 с протоколом Modbus RTU посредством устройств MOXA MGate 3270;
- Для питания всех вышеназванных устройств были использованы источники питания MOXA DR-75-24;
- Для увеличения количества последовательных портов на рабочих станциях были использованы устройства MOXA CP-114;
- В связи с тем, что современные компьютеры класса Notebook не имеют, как правило, портов RS232, было принято решение дооснастить их устройствами MOXA UPort 1110.

В процессе выбора оборудования все использованные решения были протестированы в лабораторных условиях, и только после получения положительных результатов было принято решение об их использовании.

## Оборудование MOXA

- **EDS-508**  
8-портовый интеллектуальный управляемый коммутатор
- **IMC-101**  
Медиа-конвертер Fast Ethernet в промышленном исполнении
- **MOXA DR-75-24**  
Блок питания
- **UPort 1110**  
1-портовый конвертер интерфейсов USB в RS-232

## Оборудование MOXA используется в системе мониторинга и управления подстанцией угольной шахты

### Информация о проекте

Шахта «Ерунаковская-8» находится на Ерунаковском каменноугольном месторождении в Новокузнецком районе. Энергообеспечение осуществляется от подстанции, расположенной рядом с шахтой.

Подстанция осуществляет понижение напряжения 110/6/6 кВ для питания оборудования шахты. Проектирование и строительство подстанции осуществила компания «Сибирская Электротехника», г. Новосибирск ([www.kemont.ru](http://www.kemont.ru)). На подстанции установлена автоматизированная система мониторинга и управления.

Развернутая система мониторинга и управления основана на сборе данных и обмене информацией с микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики (РЗА). Система также позволяет вводить и обрабатывать дискретные и аналоговые сигналы: центральная и пожарная сигнализация, положения разъединителей и заземляющих ножей, аналоговые измерения от преобразователей токов, напряжений, мощностей. Микропроцессорные терминалы РЗА размещены в 64 ячейках ЗРУ-6 кВ, шкафах защит трансформаторов и подключены к линиям RS-485, которые, в свою очередь, подключены к преобразователям RS-485/Ethernet компании MOXA, размещенным в шкафу системы.

### Описание системы

Шкаф системы мониторинга и управления имеет в своем составе: преобразователи интерфейсов RS-485/Ethernet (NPort IA 5150I), волоконно-оптические преобразователи (TCF-142), контроллер ввода/вывода дискретных сигналов (ioLogik E2210), Ethernet-коммутатор (EDS-316), промышленный компьютер (FRONTMAN), источники питания (DR), клавиатуру (InduKey), систему вентиляции, термостат. Для передачи информации на верхний уровень на подстанции были использованы волоконно-оптические линии связи. Данные системы поступают в центр управления и на АРМ дежурного инженера подстанции.

Созданная система мониторинга и управления обеспечивает отображение на мониторе АРМ однолинейной оперативной схемы подстанции и текущих режимных параметров, выполняет контроль и индикацию состояния микропроцессорных терминалов защит, осуществляет контроль режимных параметров по уставкам. Факты коммутации силового оборудования, срабатывания защит и нарушения заданных уставок сопровождаются звуковым и визуальным оповещением. Оповещение удаленного инженерного и технического персонала о событиях может осуществляться через мобильную связь, SMS-сообщения или электронную почту.



Объект

**Трансформаторная подстанция шахты «Ерунаковская»**

Поставщик решения

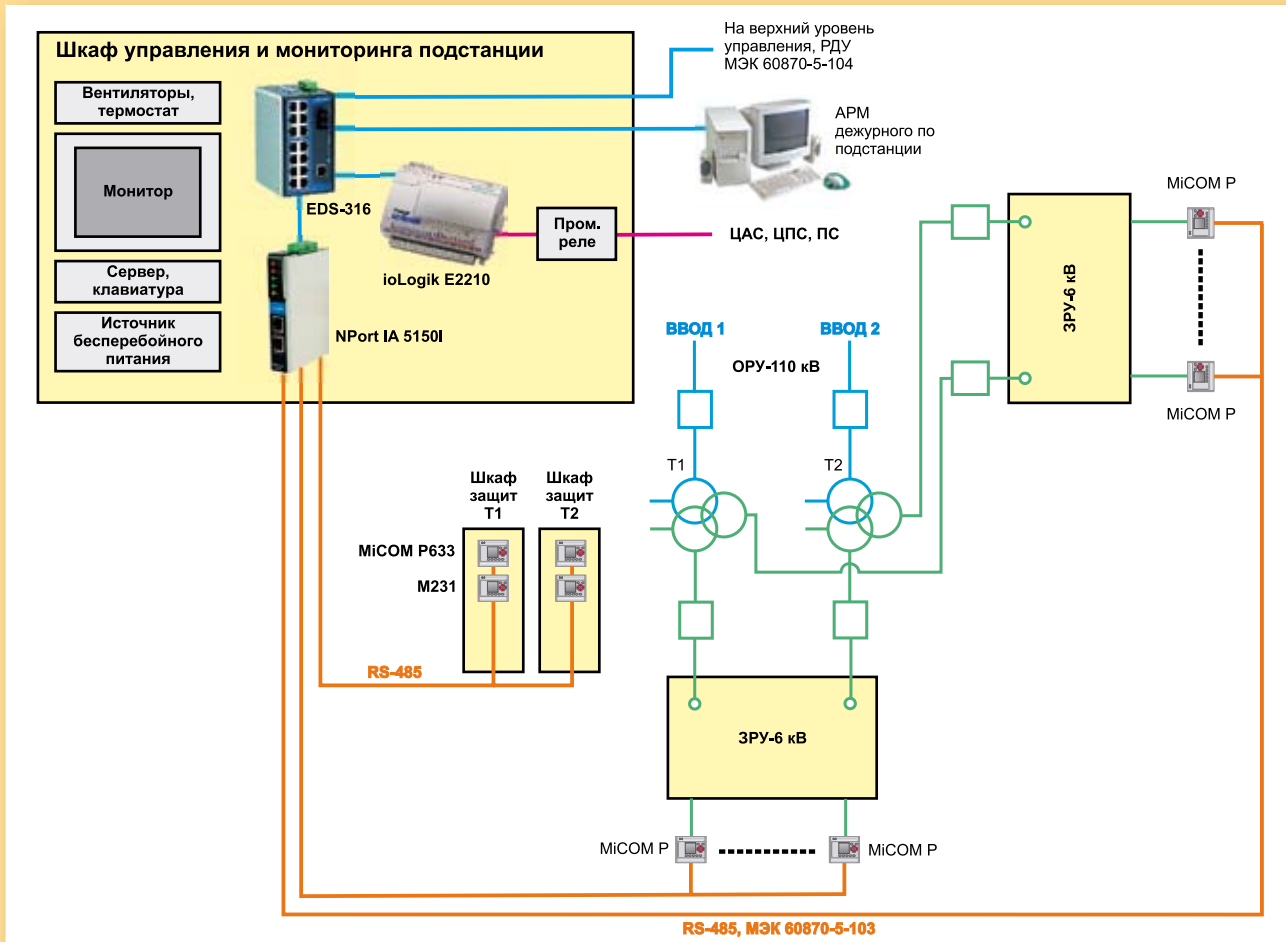
**Компания «Сибирская Электротехника»**



Фото с объекта



## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Гальваническая изоляция последовательных интерфейсов и модулей ввода/вывода
- Настройка оборудования через web-интерфейс
- Использование дополнительной логики на уровне модулей ввода/вывода ioLogik
- Удобное подключение к программным средствам обработки информации на сервере SCADA
- Легкое включение данных в OPC сервер
- Поддержка конкурирующего доступа к одному конечному IED (intelligent electronic device) с нескольких хостов
- Возможности диагностики состояния по Ethernet.

## Оборудование МОХА



### EDS-316

- 16 портов Ethernet 10/100 Base-T(X)
- Промышленное исполнение, монтаж на DIN-рейку
- Реле аварийной сигнализации

### NPort IA 5150I

- Гальваническая изоляция последовательных интерфейсов RS-485
- Встроенный Ethernet-коммутатор на 2 порта
- Встроенная защита от импульсных помех 15 KB ESD

### ioLogik E2210

- 12 каналов дискретного ввода, 8 каналов дискретного вывода
- Функции логической обработки входных сигналов Click&Go Logik
- Передача данных по протоколу Modbus/TCP

## Коммуникационное оборудование MOXA используется на подстанциях ОАО «ФСК ЕЭС»

### Информация о проекте

Энергетика – одна из ключевых отраслей применения оборудования MOXA. Компания «Интера» ([www.inte.ru](http://www.inte.ru)), являющаяся одним из ведущих системных интеграторов и поставщиков оборудования для электроэнергетических объектов, разработала систему мониторинга трансформаторов 110-750 кВ – типовое решение для трансформаторных подстанций, в составе которой используется коммуникационное оборудование MOXA. Системы были внедрены на ряде объектов ОАО «ФСК ЕЭС»: ПС-1150 Алтай, ПС-500 Хабаровская, ПС-500 Ново-Анжерская и других.

Система мониторинга и диагностики, разработанная компанией «Интера», осуществляет непрерывное измерение и регистрацию основных параметров трансформаторного оборудования в процессе эксплуатации, включая предаварийные и аварийные режимы. В режиме реального времени система осуществляет контроль перенапряжений, допустимых систематических и аварийных перегрузок, температуры наиболее нагретой точки обмотки, контроль старения и изоляции обмоток и т.д. (всего около 15 контролируемых параметров). Таким образом, система одновременно обнаруживает предаварийное состояние оборудования для осуществления своевременного ремонта, и осуществляет регистрацию аварийных режимов работы, вырабатывая меры по их ликвидации.

### Описание системы

Структурно система реализована следующим образом. В непосредственной близости от трансформаторов (которых на одном объекте может быть до 15) устанавливаются шкафы локального мониторинга. Данные с датчиков, которыми снабжены трансформаторы, поступают в шкаф мониторинга, где на контроллерах Allen Bradley осуществляется их первичная обработка. Передача данных в системе осуществляется по сети Ethernet – используемые в системе контроллеры Allen Bradley оснащены Ethernet-выходами на медном кабеле. Предпочтение Ethernet традиционному RS-485 каналу было продиктовано большей пропускной способностью и функциональностью Ethernet. Для увеличения же дальности передачи по Ethernet, а также защиты данных от воздействия электромагнитных помех были использованы медиаконвертеры MOXA IMC-101, которые позволили преобразовать сигналы «витой пары», поступающие от контроллеров, в оптоволокно. Дополнительным преимуществом IMC-101 была также способность работать при минусовых температурах. Данные локального мониторинга по топологии «звезда» поступают в Операторскую, где установлены ответные конвертеры, с которых данные по проводному Ethernet направляются на интеллектуальный коммутатор MOXA EDS-508. Коммутатор, в свою очередь, собирает данные и передает их на Пульт Оператора с установленной SCADA-системой RSView 32.

В данном решении применение топологии «звезда» было обусловлено тем, что сеть не несет функций управления – только передача данных. Особых требований к отказоустойчивости сети не выдвигалось – развертывать резервированную сеть не требовалось. Надежность системы была гарантирована особенностями самого оборудования MOXA: промышленное исполнение, резервированные входы питания, поддержка расширенного диапазона температур и др.



Фото с объекта



Объект

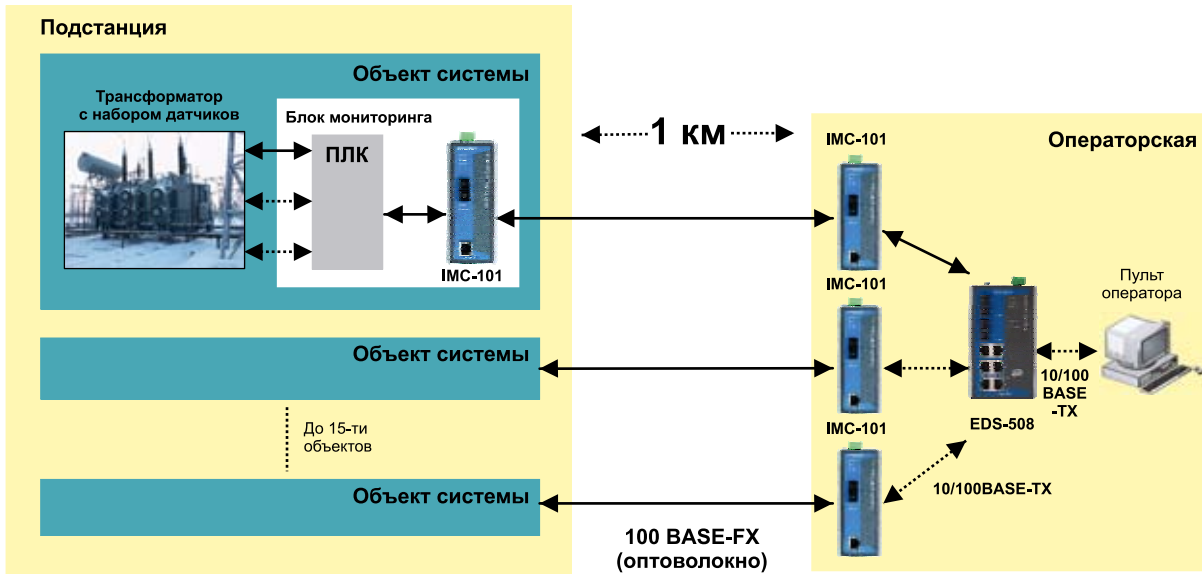
**Энергетические подстанции Федеральной сетевой компании ЕЭС России**

Поставщик решения

**Компания «Интера»**



## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Возможность работы в расширенном температурном диапазоне -40 ~ +75°C
- Устойчивость к воздействиям электромагнитных помех
- Устойчивость к вибрациям
- Возможность монтажа на DIN-рейку
- Разделение трафиков промышленной и офисной сети механизмом виртуальных сетей VLAN
- Возможность управлять сетью из SCADA-системы RSVIEW32

## Оборудование МОХА



### IMC-101

- Поддержка функции ретрансляции состояния каналов связи (Link Fault Pass-Through)
- Дублированные входы питания 24 В (пост.)
- Реле аварийной сигнализации для оповещения об обрыве питания или связи с портом



### EDS-508

- Оповещения об авариях по e-mail или через релейный выход
- Поддержка функций Port Trunking, VLAN, QoS, IGMP Snooping, обеспечивающих максимальную производительность Ethernet-сети
- Простота управления через web-интерфейс, Telnet или последовательную консоль

## ■ Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Кольская ГМК»

### Информация о разработчике

ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис» ([www.ens.ru](http://www.ens.ru)) в 2007 году отметил 15-летие со дня основания компании. В настоящее время в штате компании работают более 200 высококвалифицированных специалистов, преимущественно инженеров различных специальностей. Основные направления деятельности Инженерного центра:

- Энергетическое строительство;
- Автоматизация энергетических объектов: АСДУ, АИИС КУЭ, АСТУ, телемеханики;
- Инженерные системы.

### Описание системы

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Кольская ГМК» (АИИС КУЭ ОАО «КГМК») предназначена для автоматизации коммерческого учета электроэнергии ОАО «Кольская горно-металлургическая компания». Она создана с целью получения полной и достоверной информации о поставке товарной продукции (электроэнергии и мощности) для обеспечения проведения финансовых расчетов на оптовом и розничном рынках электроэнергии и получения коэффициента качества АИИС в соответствии с параметрами качества АИИС КУЭ. Система нацелена на получение достоверной, привязанной к единому календарному времени, метрологически обеспеченной информации о принимаемой от энергосбытовой компании электроэнергии, измерение 1-минутных приращений активной и реактивной мощности и осуществление контроля прохождения получасового максимума нагрузки предприятия в максимума нагрузок энергосистемы.

**Применение МОХА:** Оборудование МОХА позволило создать гибкое, масштабируемое и надежное решение для организации каналов передачи данных. Преобразователи последовательных интерфейсов серии NPort производства компании МОХА используются для подключения к Устройству сбора и передачи данных (УСПД) по Ethernet счетчиков электроэнергии с последовательными интерфейсами. В свою очередь, для увеличения дальности передачи по Ethernet, а также защиты данных от воздействия электромагнитных помех были использованы медиаконвертеры МОХА IMC-101-S-SC.



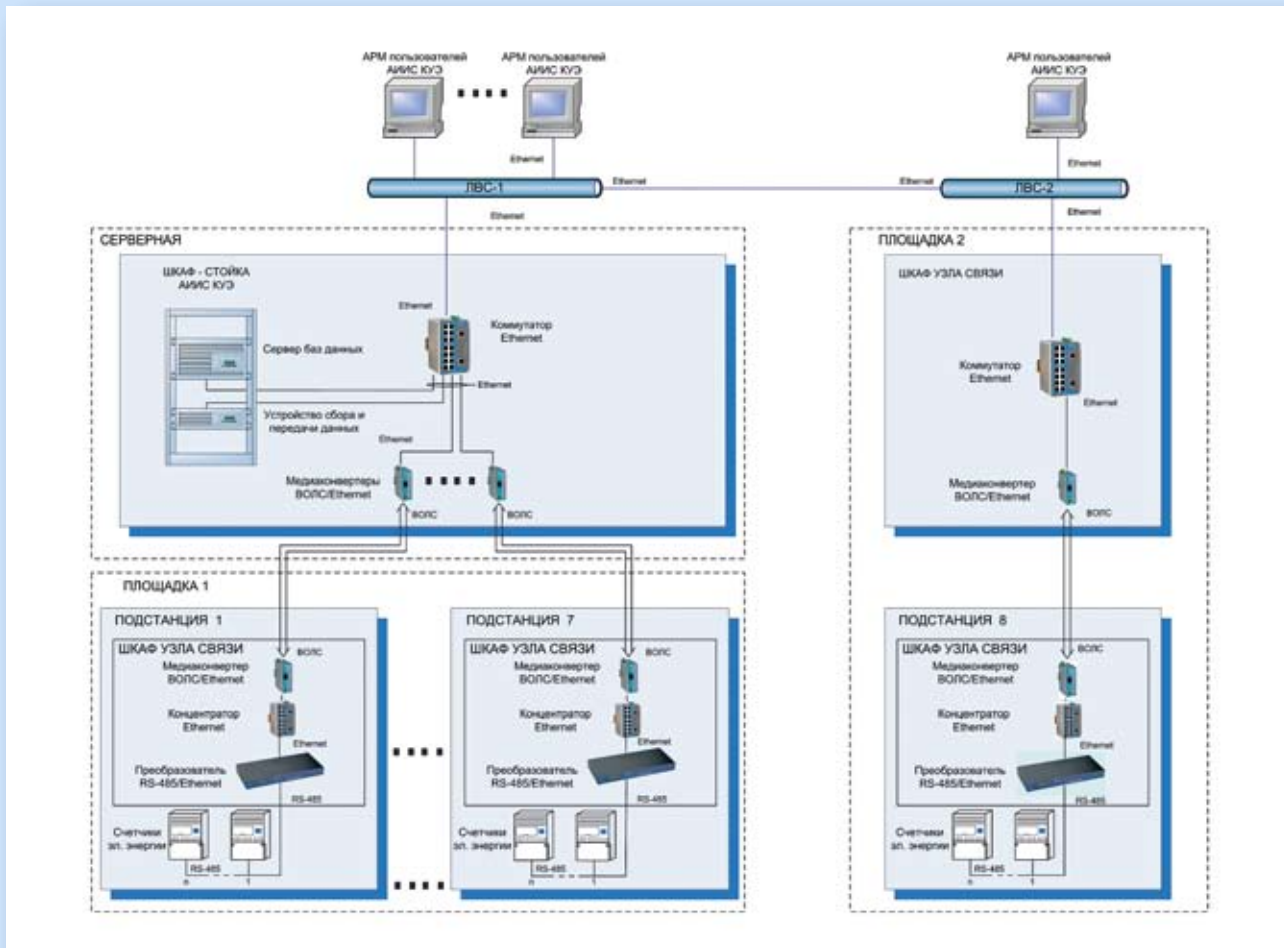
Объект

**ОАО «Кольская ГМК»**

Поставщик решения

**ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис»**

## Схема сети объекта



### Отзыв от разработчика о применении оборудования МОХА:

- Надежность оборудования МОХА: промышленное исполнение, возможность резервированного питания, работа в расширенном диапазоне температур, поддержка резервирования Turbo Ring v.2;
- Гибкость и простота настройки оборудования. Каждый элемент можно настроить несколькими способами. Интуитивно понятный интерфейс позволяет быстро освоить оборудование;
- Доступна качественная техническая поддержка представителя компании;
- Большой положительный опыт внедрения

### Оборудование МОХА



- **EDS-518A**  
Интеллектуальный управляемый промышленный коммутатор



- **NPort 5232 и NPort 5430**  
2/4-портовые серверы последовательных устройств



- **NPort 5610-8 и NPort 5610-16**  
8/16-портовые серверы последовательных устройств

- **EDS-205**  
Компактный промышленный Ethernet-коммутатор

- **IMC-101-S-SC**  
Медиа-конвертер Fast Ethernet в промышленном исполнении

## Коммуникационные устройства MOXA используются в системе учета электроэнергии

### Информация о разработчике

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ([www.sicon.ru](http://www.sicon.ru)) — один из ведущих разработчиков и производителей специализированных контроллеров и программного обеспечения для автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ). Компания разработала систему информационно-измерительного контроля и учета энергопотребления «Пирамида», предназначенную для измерений и коммерческого/технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергопотреблении. Система «Пирамида» одобрена ОАО РАО «ЕЭС России», ОАО «ФСК ЕЭС», а также некоммерческим партнерством «Администратор торговой сети». На сегодняшний день система учета энергии «Пирамида» принята в промышленную эксплуатацию на целом ряде энергетических объектов: ОАО «Татэнерго», ОАО «Рязаньэнерго», ОАО «Нижевэнерго», ОАО «Конаковская ГРЭС», ОАО «Рязанская ГРЭС», ОАО «Черепетская ГРЭС», ОАО «Красноярская генерация», ОАО «Владимирская генерирующая компания (Владимирская ТЭЦ-2)», ОАО «Дорогобуж» (Смоленская обл.), ОАО «Марийская региональная генерирующая компания», ОАО «Волжская ГЭС», ОАО «Жигулевская ГЭС», ОАО «Саратовская ГЭС», ряде промышленных предприятий и организаций, объектах ОАО «Российские железные дороги» и др.

### Описание системы

Информационно-измерительная система «Пирамида» представляет собой территориально распределенную, многоуровневую систему. На нижнем уровне (ИИК) расположены первичные приборы учета: счетчики электроэнергии, приборы качества, датчики и контроллеры телесигнализации. Далее на втором уровне (ИВКЭ) идут устройства сбора и передачи данных (специализированные контроллеры фирмы «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» серии «СИКОН»). На третьем уровне (ИБК) — сервера сбора, укомплектованные устройствами связи (поскольку система является распределенной, традиционно применяются модемные линии связи). Наконец, данные системы «Пирамида» предоставляются для обработки и отображения автоматизированным рабочим местам — АРМ.

Коммуникационное оборудование MOXA применяется на третьем уровне системы. Здесь стоит задача увеличить число COM-портов сервера сбора, дабы он имел возможность получать данные нескольких распределенных контроллеров. Если сбор данных осуществляется одной машиной, используются мультипортовые платы MOXA C168H/PCI, каждая из которых создаёт 8 дополнительных COM-портов. Если используется двухмашинный комплекс (один сервер ведущий, второй — ведомый), используются серверы последовательных устройств MOXA NPort-5600, которые позволяют создать 8 или 16 дополнительных последовательных портов. Использование двух серверов решает в данном случае задачу аппаратного резервирования. В большинстве случаев число дополнительных COM-портов, формируемых оборудованием MOXA, составляет от 8 до 32 на один сервер.

Как отметили специалисты компании «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», начиная с 2000 года, фирмой произведено и поставлено более сотни аппаратно-программных комплексов, в состав которых входит оборудование MOXA. На сегодняшний день не зарегистрировано ни одного случая выхода из строя оборудования MOXA, интегрированного в решения фирмы.



Объект

**Информационно-измерительная система учета электроэнергии «Пирамида»**

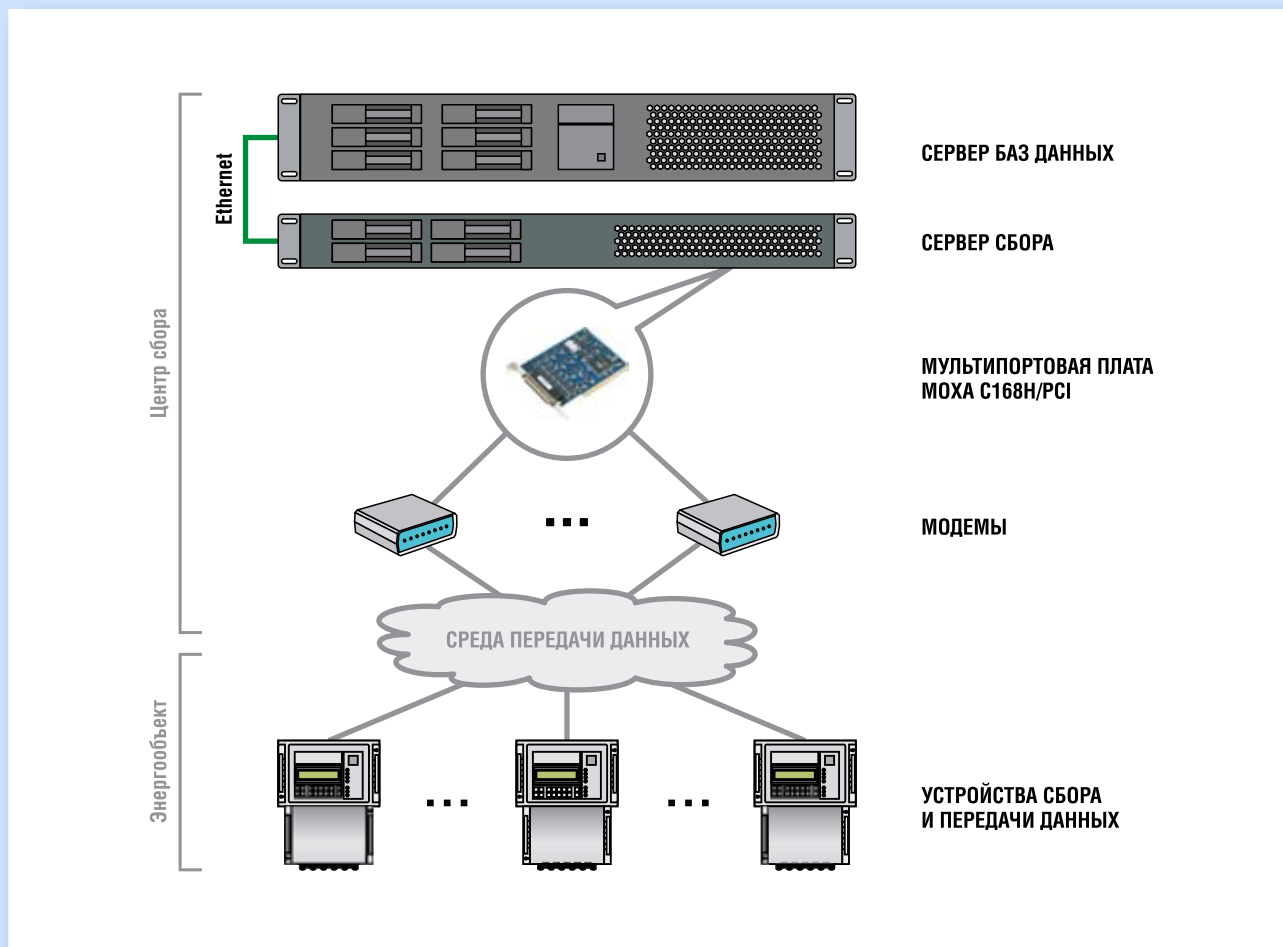
Поставщик решения

**ЗАО ИТФ «Смстемы и Технологии»**





## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Высокая надежность оборудования
- Последовательные порты устройств МОХА полностью совместимы со «стандартными» COM-портами компьютера
- Драйверы для всех популярных операционных систем – Windows, Linux и проч.
- Преобразователи RS-232 в Ethernet серии NPort позволяют создавать внешние по отношению к компьютеру порты и осуществлять доступ к этим портам с нескольких PC одновременно

## Оборудование МОХА



### С168Н/РС1

- 8 последовательных портов RS-232
- Установка на шину PCI
- Возможность установки до 4 плат в систему позволяет довести общее количество портов до 32



### NPort-5600

- 8 или 16 портов RS-232
- Установка в стойку 19"
- «Прозрачная» передача данных RS-232 по сетям Ethernet независимо от используемого протокола
- Простая настройка при помощи Windows-утилиты
- Поддержка стека протоколов TCP/IP, удобна интеграция в локальную сеть предприятия

## Преобразователи MOXA применяются в системе тепло- и водоучета Норильского промышленного района

### Информация о разработчике

ЗАО «Эльтон», г. Норильск, - один из лидирующих системных интеграторов в области АСКУЭ, имеющий многолетний опыт внедрения систем автоматизации в условиях Крайнего Севера. Компания получила заказ на внедрение системы коммерческого учета потребляемых ресурсов в ряде зданий и сооружений г. Норильска и районов Талнах, Кайеркан, Оганер с передачей данных на центральный пульт управления. Таким образом, развертываемая система должна была решить следующие задачи:

1. контроль параметров работы систем тепло-водоснабжения зданий и сооружений;
2. коммерческий учет потребляемой тепловой энергии и воды.

### Описание системы

При развертывании системы АСКУЭ на данном объекте компании «Эльтон» пришлось решать сразу несколько проблем. Во-первых, компания столкнулась с тем, что приборы учета, контроля и мониторинга во многих местах уже были установлены, причем все они были от разных производителей, имели различные интерфейсы передачи (RS-232, RS-422 или RS-485, оптопорт), а также использовали совершенно разнообразные протоколы передачи данных (однонаправленная передача, запрос/ответ и т.д.). Во-вторых, сложность состояла в невозможности организовать однородные физические каналы передачи данных в регионе – в здания были подведены совершенно разные каналы связи. Наконец, в ряде случаев расстояние до объектов, не имеющих иных каналов связи, кроме коммутируемых телефонных линий, составляло до 35 км. Как результат – низкая скорость передачи данных и нестабильность временных интервалов между посылкой запроса и получением ответа, что, безусловно, не могло удовлетворить требованиям развертываемой системы АСКУЭ. Преодолеть все эти проблемы позволило использование оборудования MOXA.

Структура системы была построена следующим образом. Удаленные объекты системы были объединены в локальную информационную сеть на базе созданной ранее сети, используемой для диспетчеризации лифтового хозяйства и организации доступа в Интернет рядом организаций г. Норильска. При этом часть объектов была подключена с использованием радиомодемов большой и средней дальности – необходимость использования радиомодемов была вызвана сложностью прокладки и эксплуатации кабельных линий в условиях Крайнего Севера. Доступ клиентов к серверу системы АСКУЭ был обеспечен как из локальной сети, так и посредством Интернет. Уникальной особенностью системы было также то, что в ней была предусмотрена возможность мобильного доступа оператора к данным системы мониторинга, для чего в систему был также подключен GPRS-канал связи.

Для преобразования разнообразных интерфейсов устройств учета в протокол TCP/IP использовались серверы MOXA серии NPort-5000 (RS-232 или RS-422/485 в Ethernet) и серверы DE-311 (RS-232/422/485 в Ethernet). Среди основных преимуществ, определивших выбор устройств MOXA, специалисты «Эльтон» отметили следующие: возможность подключения разнотипных датчиков, счетчиков и контроллеров; возможность написания драйверов

устройств, мало зависящих от способа организации физического канала передачи данных (прозрачность канала); высокая надежность работы в условиях Крайнего Севера; «разумная» цена; 5-летняя гарантия на оборудование.



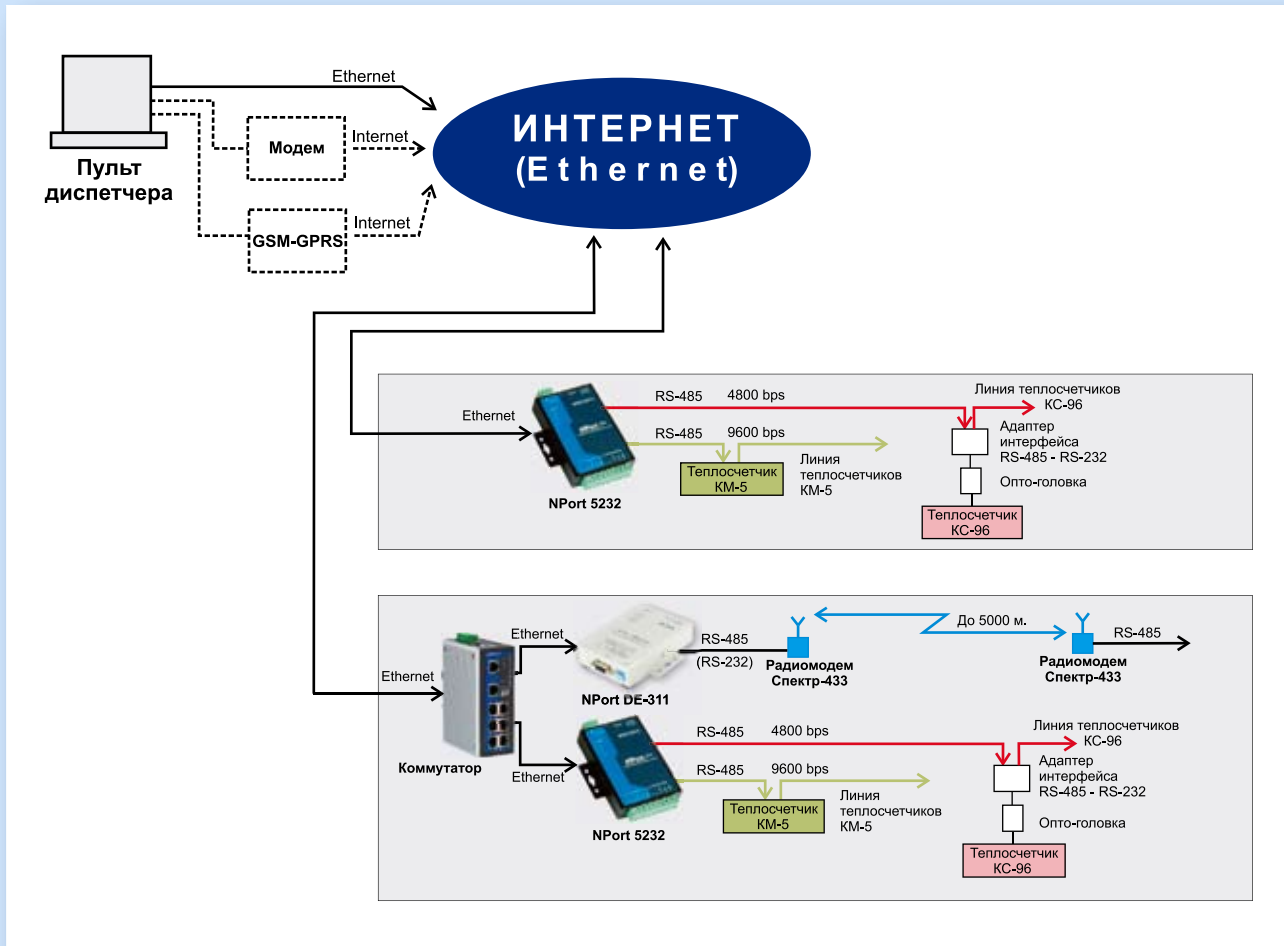
Объект

**Здания и сооружения  
промышленных районов г.  
Норильска**

Поставщик решения

**ЗАО «Эльтон», г. Норильск**

## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Поддержка стека протоколов TCP/IP позволяет передавать данные не только по локальным сетям, но и по модемному соединению и по GSM/GPRS-сетям.
- Наличие как однопортовых, так и многопортовых устройств передачи RS-232/422/485 в Ethernet.
- Возможность удаленной настройки оборудования (NPort-серверы).

## Оборудование МОХА



### DE-311

- Поддержка устройством универсального порта RS-232/422/485
- Работа в режимах TCP Server, TCP Client, UDP Server/Client, эмуляция «виртуального COM-порта»
- «Прозрачная» передача последовательных данных по сетям Ethernet независимо от используемого протокола



### NPort 5232

- Двухпортовое решение: 2 x RS-422/485
- «Прозрачная» передача данных RS-232 по сетям Ethernet независимо от используемого протокола
- Возможность установки неограниченного количества устройств NPort в сети
- Работа не только в локальной сети, но и через конвертеры, шлюзы, маршрутизаторы и Интернет

## Оборудование МОХА применяется в составе АСУ на нефтегазовых месторождениях «ЛУКОЙЛ-Пермь»

### Информация о разработчике

Компания ЗАО «Энергокомплект-Пермь» ([www.energo.perm.com](http://www.energo.perm.com)) является основой крупного инженерно-промышленного холдинга «Энергокомплект-Холдинг», объединяющего 8 предприятий, являющегося членом Пермской Торгово-промышленной палаты. С 2003 года компания «Энергокомплект - Пермь» состоит в членстве Академии электротехнической наук.

Компания поставляет заказчикам комплексные решения «под ключ» в области электроэнергетики, телекоммуникаций, информационных сетей, IT-инфраструктуры, автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), автоматизации управления производственными процессами (MES-системы), автоматизации систем управления предприятием (АСУП), систем безопасности и систем гарантированного электропитания. В рамках комплексных проектов и под заказ компания выполняет поставку, монтаж и пуско-наладку как типового, так и уникального электротехнического и энергетического оборудования, а также оборудования и программного обеспечения для IT-систем.

Компания «Энергокомплект-Пермь» имеет опыт выполнения сложных проектов в качестве Генерального подрядчика для крупных предприятий, в том числе территориально разнесенных: ОАО «Уралкалий», ООО «Пермтрансгаз», ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь», ОАО «Западно-Уральский банк Сбербанка РФ», «Главное Управление центрального банка России по Пермскому краю».

### Описание системы

Предприятие ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь» входит в одну из крупнейших вертикально интегрированных нефтегазовых групп «ЛУКОЙЛ» и специализируется в области добычи и подготовки нефти. В результате тендера, проведенного «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ», исполнителем проекта по разработке и внедрению системы связи для телемеханики на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь» была выбрана компания ЗАО «Энергокомплект-Пермь».

Объектами сбора данных системы являются 13 АГЗУ (автоматических групповых замерных установок) нефтяного месторождения и диспетчерская ЦДНГ (цеха добычи нефти и газа). На каждой АГЗУ установлен контроллер, выполняющий стандартные функции системы телемеханики АГЗУ:

- управление переключателем скважин в автоматическом, либо ручном дистанционном режиме;
- учет расхода нефти и запоминание последнего замера по каждой нефтяной скважине;
- контроль предельных значений давления;
- контроль несанкционированного доступа в помещение АГЗУ;
- самодиагностика, контроль температуры контроллера, автоматическое управление обогревом контроллера в зимнее время.

Данные от контроллеров АГЗУ передаются в диспетчерскую по беспроводному каналу, с использованием технологии Wi-Fi. При этом данные от наиболее удаленных АГЗУ нефтяного месторождения передаются по цепочке через расположенные ближе к диспетчерской. Задачу усложняет отсутствие прямой видимости, сложный рельеф местности. Удаленность объектов достигает 20 км.

В топологии сети связи было выделено два уровня: Магистральные каналы связи и Зоновые каналы связи. Места размещения оборудования и высоты подвеса антенн определялись на стадии проектирования, исходя из условий обеспечения радиовидимости.

**Применение МОХА:** В качестве оборудования магистральных каналов были использованы универсальные устройства - точки доступа МОХА AWK-1100. В качестве оборудования для организации Зоновых каналов использовались беспроводные серверы последовательных устройств МОХА NPort 2150. Для подключения в сеть контроллеров системы телемеханики использовались коммутаторы без возможности управления EDS-205. Контроллеры имеют последовательные протоколы связи, их интеграция в сеть Ethernet была реализована через 1-портовые серверы протокола RS-232 в Ethernet МОХА NPort 5110.



Объект

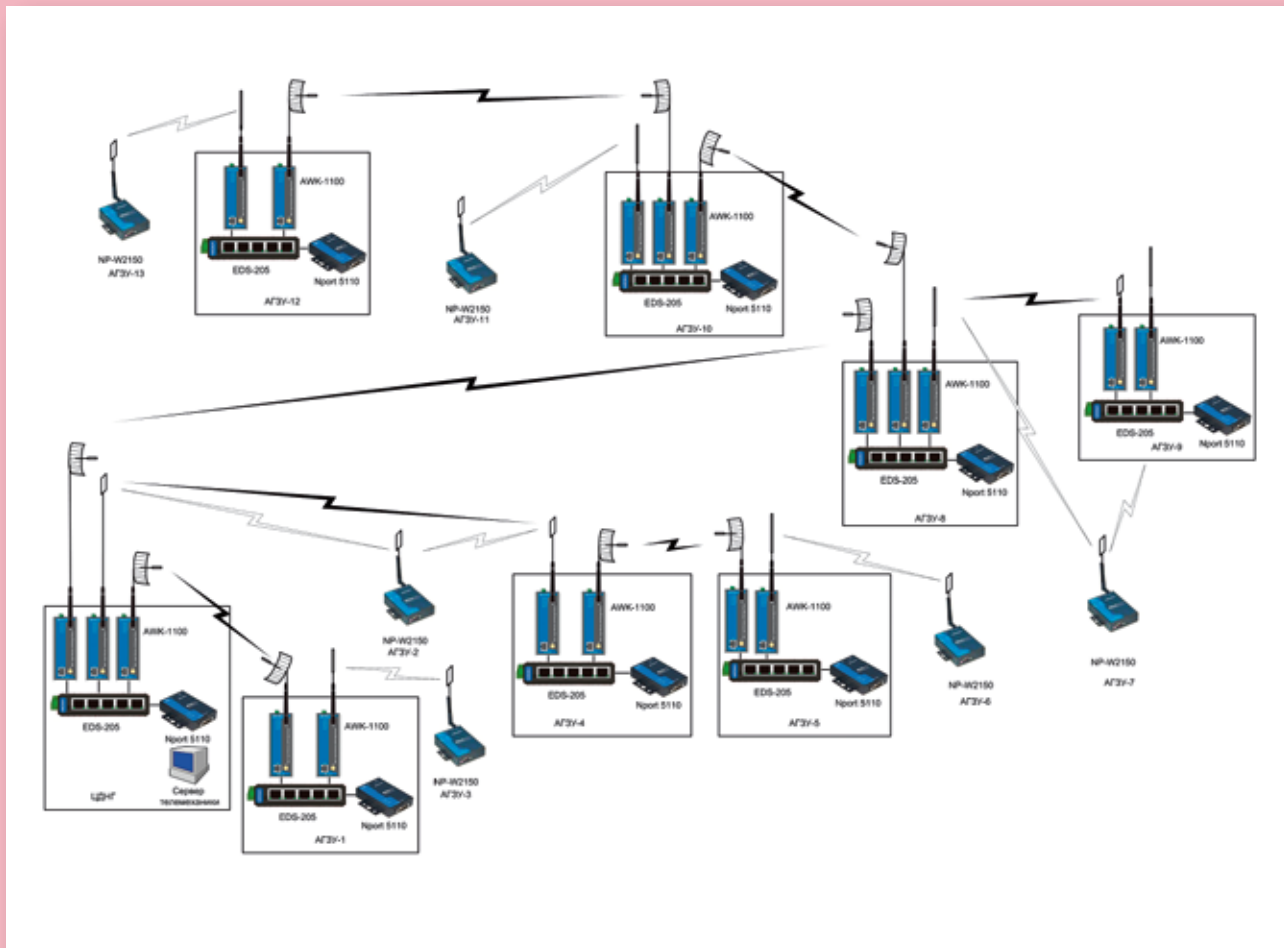
**Объекты ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь»**

Поставщик решения

**ЗАО «Энергокомплект-Пермь»**



## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Простота настройки и высокая надежность оборудования;
- Серверы последовательных устройств серии NPort позволяют легко интегрировать в кабельную и беспроводную сеть оборудование с последовательным интерфейсом связи;
- Возможность монтажа на DIN-рейку.

## Оборудование MOXA



### • AWK-1100

Универсальный адаптер беспроводного Ethernet IEEE 802.11b/g

### • NPort W2150

Преобразователь последовательных интерфейсов в беспроводный Ethernet

### • NPort 5110

1-портовый сервер последовательных устройств RS-232 в Ethernet

### • EDS-205

5-портовый компактный промышленный Ethernet-коммутатор



## Система мониторинга состояния объектов магистрального газопровода «Пермтрансгаз»

### Информация о разработчике

Компания ЗАО «Энергокомплект-Пермь» ([www.energo.perm.com](http://www.energo.perm.com)) является основой крупного инженерно-промышленного холдинга «Энергокомплект-Холдинг», объединяющего 8 предприятий, являющегося членом Пермской Торгово-промышленной палаты. С 2003 года компания «Энергокомплект - Пермь» состоит в членстве Академии электротехнической наук.

Компания поставляет заказчикам комплексные решения «под ключ» в области электроэнергетики, телекоммуникаций, информационных сетей, IT-инфраструктуры, автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), автоматизации управления производственными процессами (MES-системы), автоматизации систем управления предприятием (АСУП), систем безопасности и систем гарантированного электропитания. В рамках комплексных проектов и под заказ компания выполняет поставку, монтаж и пуско-наладку как типового, так и уникального электротехнического и энергетического оборудования, а также оборудования и программного обеспечения для IT-систем.

Компания «Энергокомплект-Пермь» имеет опыт выполнения сложных проектов в качестве Генерального подрядчика для крупных предприятий, в том числе территориально разнесенных: ОАО «Уралкалий», ООО «Пермтрансгаз», ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь», ОАО «Западно-Уральский банк Сбербанка РФ», «Главное Управление центрального банка России по Пермскому краю».

### Описание системы

Система охранного телевидения, разработанная компанией ЗАО «Энергокомплект-Пермь», обеспечивает заказчику возможность контроля над состоянием объектов магистрального газопровода по всей его протяженности, оперативное реагирование на посягательство извне и нештатные ситуации. Также стала доступна возможность ведения базы данных по истории событий, происходивших на объектах.

Главной особенностью проекта было условие использования существующих аналоговых голосовых каналов, что потребовало специализированного решения для передачи видеотрафика в нормальной скорости и достойном качестве, а также защиты от помех.

В пилотном проекте были подключены 3 удаленных узла, которые обеспечивают передачу охранного телевидения в центральный диспетчерский пункт, где непосредственно осуществляется наблюдение за объектами.

Канал связи организован при помощи радиорелейной линии связи Harris, выделением на оконечных пунктах на 4-х проводные аналоговые интерфейсы.

Цифровой последовательный канал образует пара модемов Zuxel U336S, подключенных к аналоговому каналу РРЛ. Для соединения пакетных сетей TCP/IP объектов организовано PPP соединение при помощи серверов последовательного порта Moxa NPort 6X50.

Сбор изображения с аналоговых камер видеонаблюдения и формирование пакетов осуществляют видеосерверы установленные на наблюдаемых объектах. Передача изображения с серверов сбора видео Matrix LH на центральный сервер системы охранного телевидения eVolution-830C с ПО «Интеллект» осуществляется по протоколу TCP стека протоколов TCP/IP.

В дальнейшем по этим же линиям связи предполагается передача данных с системы автоматической пожарной сигнализации и системы автоматического пожаротушения.

**Применение MOXA:** Для преобразования сигналов «витой пары», поступающих от видеосерверов в последовательный интерфейс RS-232, а также для защиты данных от воздействия электромагнитных помех были использованы 1-портовые серверы последовательных устройств NPort 6150. Для сбора видеотрафика на центральном диспетчерском пункте использован 4-портовый сервер последовательных устройств NPort 6450.



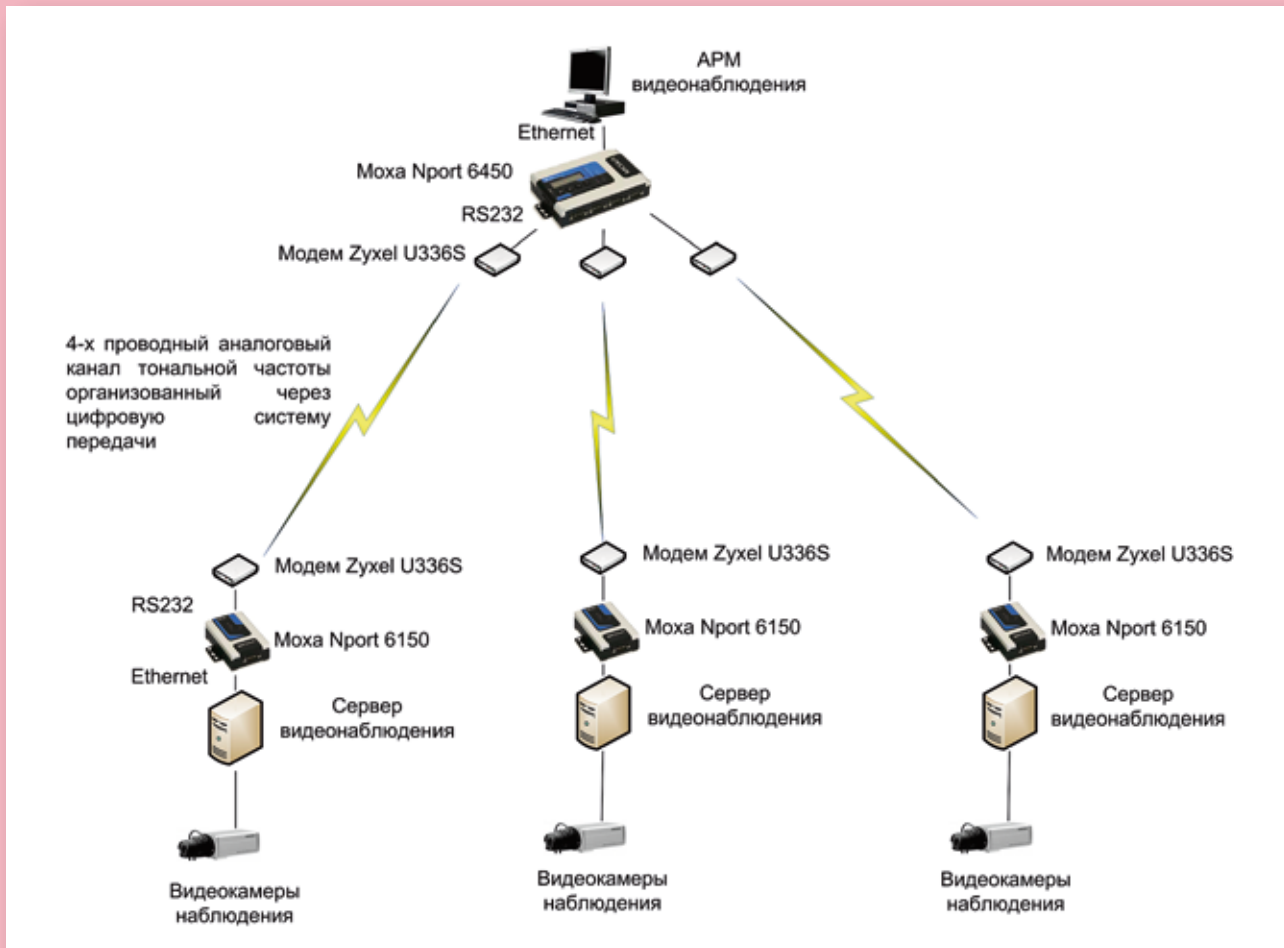
Объект

**Объекты ООО «Пермтрансгаз»**

Поставщик решения

**ЗАО «Энергокомплект-Пермь»**

## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Простота настройки и высокая надежность оборудования;
- Серверы последовательных устройств серии NPort позволяют легко интегрировать в кабельную и беспроводную сеть оборудование с последовательным интерфейсом связи;
- Способность NPort6000 работать на нестандартных скоростях.

## Оборудование MOXA



### NPort 6150

Консольный сервер 1 порт RS-232/422/485 в Ethernet



### NPort 6450

Консольный сервер 4 порта RS-232/422/485 в Ethernet

- Возможность питания по технологии Power Over Ethernet (PoE, 802.3af)
- Буфер данных до 64 Кб на каждый COM-порт
- Передача данных по RS-232/422/485 не только на стандартных, но и на произвольных скоростях от 50 бит/сек до 921.6 Кбит/сек
- Передача данных с одного последовательного порта на несколько (до 8) сетевых устройств одновременно
- Индикаторы передачи данных по Ethernet и по последовательным портам

## MasterResource - комплексная автоматизированная система учета энергоресурсов, технологических потоков, готовой продукции

### Информация о разработчике

ЗАО НПФ «ИнСАТ» ([www.insat.ru](http://www.insat.ru), [www.masterscada.ru](http://www.masterscada.ru)) - российская компания, созданная в 1988 году. Основные направления деятельности:

- Разработка и поставка ПО для промышленной автоматизации: SCADA, Softlogic, OPC, MES;
- Разработка и поставка комплексных решений в области промышленной автоматизации (АСУ ТП, АСОДУ, АСКУЭ, MES-системы, системы диспетчеризации, системы автоматизации зданий).

### Описание системы

Описываемая система MasterResource, разработанная компанией «ИнСАТ» на базе вертикально-интегрированной системы MasterSCADA, находится в стадии внедрения на ряде средних и крупных предприятий в химии, сахарной промышленности и др. В системе задействованы заводская котельная, распределительные подстанции, станция водооборотной системы, производственные цеха.

Комплексная система учета энергоресурсов MasterResource осуществляет сбор, обработку и передачу данных об энергопотреблении, расходе ресурсов и количестве готовой продукции со счетчиков коммерческого и технического учета, а также контроллеров. Кроме того, система осуществляет мониторинг и сигнализацию соответствия расходов заданным значениям, а также контроль состояния оборудования и режимов его работы. Система реализует задачи коммерческого учета (взаимодействие с поставщиком электроэнергии, потребителями тепла и воды), технического учета, учета готовой продукции, подсчета материального баланса производства.

**Применение MOXA:** Оборудование MOXA позволило построить всю коммуникационную структуру системы «от одного производителя». Особенно удачным оказался выбор в качестве базового УСПД контроллера UC-7408, коммуникационные возможности которого существенно выше любых иных продуктов на рынке при удачной конструкции и малых габаритах. Наличие встроенных дискретных входов-выходов позволяет решать ряд вспомогательных задач. Ресурсы процессора и удачный комплект системного ПО практически не ограничивают в классе решаемых задач. Использование исполнительной системы

технологического программирования MasterPLC из состава MasterSCADA позволяет полностью задействовать возможности этого устройства, в том числе для хранения архивов, собранных от подключенных к его портам счетчиков коммерческого учета.



Объект

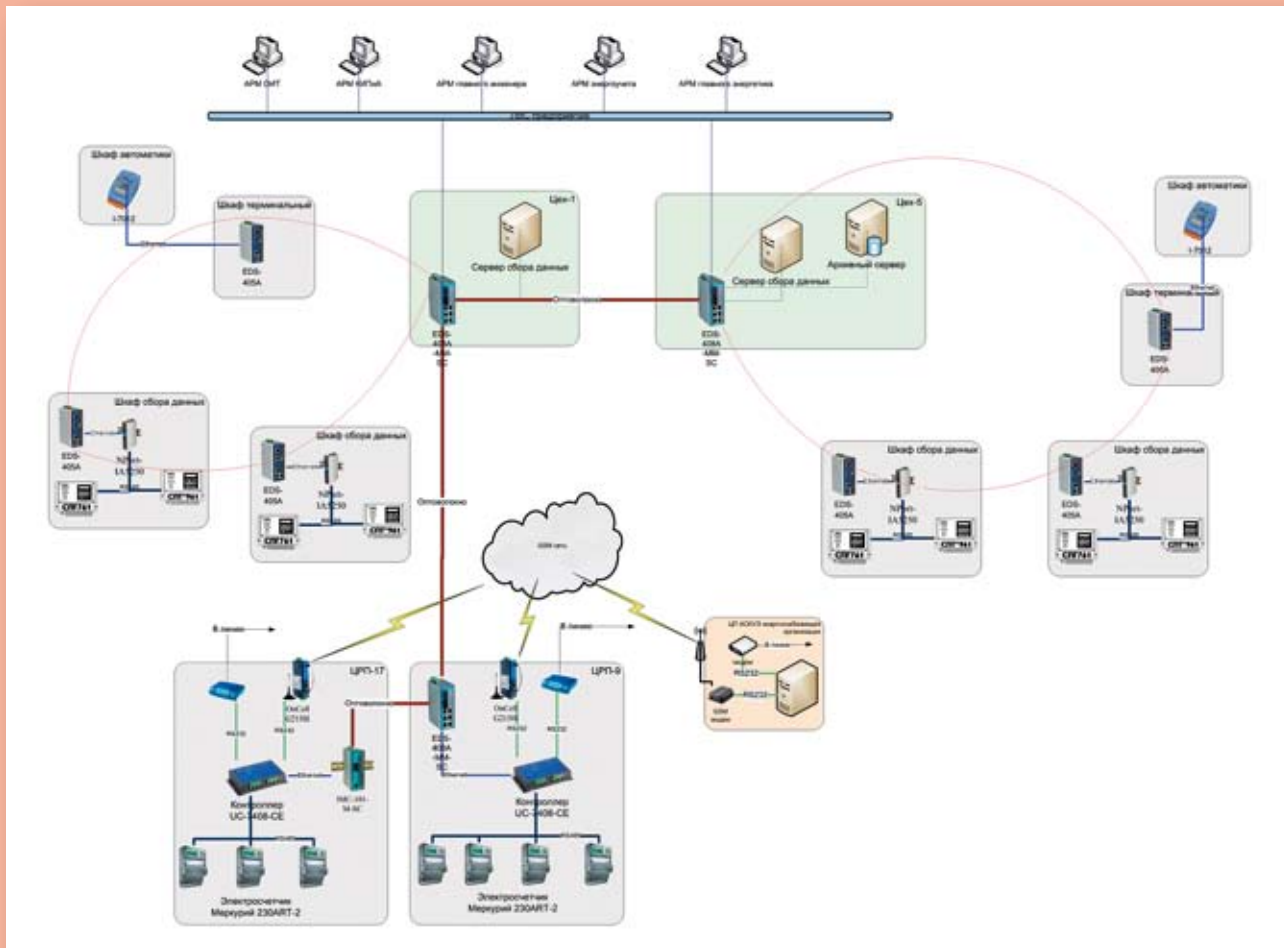
**Типовое решение для средних и крупных предприятий**

Поставщик решения

**ЗАО НПФ «ИнСАТ»**



## Схема сети объекта



## Отзыв от разработчика о применении оборудования МОХА:

Выбор оборудования МОХА обусловлен успешным (без единого отказа) его применением на предыдущих объектах, наличием моделей для решения всех коммуникационных задач в системе. Существенным оказалось наличие в предлагаемой номенклатуре свободнопрограммируемых контроллеров UC7408, фактически не имеющих полных аналогов на рынке, а также наличие моделей с расширенным диапазоном температур, удобство монтажа оборудования на DIN-рейку. Стоимость коммутаторов Industrial Ethernet весьма конкурентоспособна, стоимость остального оборудования вполне приемлема.

Единственная проблема, с которой мы столкнулись - GSM модем не имеет модификации с расширенным диапазоном температур. Поэтому пришлось установить его в шкаф с обогревом.

## Оборудование МОХА



- **UC-7408-CE** - контроллер сбора данных и связи: 8 портов RS232/422/485, 2 порта Ethernet 10BaseT. Благодаря использованию ПО MasterPLC (производство компании «Ин-САТ») выполняет функцию устройства сбора и передачи данных (УСПД);
- Коммутатор управляемый **EDS-408A-MM-SC-T**: 6 портов 10/100 BaseTx, 2 порта многомодового оптоволокна 100 BaseFx, SC, температура -40/+75C (основа базового кольца опорной сети системы);
- Коммутатор управляемый **EDS-405A**: 5 портов Ethernet 10/100 Base-TX, температура 0/+60C;
- **IMC-101-M-SC-T** - медиаконвертер «витой пары» в многомодовое оптоволокно, температура -40/+75C (для подключения локальных ответвлений сети сбора данных);
- GSM модем **OnCell G21501** (для передачи поставщику информации о потреблении электроэнергии);
- **NPort-IA5250** - сервер последовательных устройств RS-232/422/485 в Ethernet для промышленных применений (для подключения к сети счетчиков коммерческого учета).

## Ethernet-коммутаторы MOXA обеспечивают связь для производственных линий комбината по производству фанеры

### Информация о проекте

«Демидовский фанерный комбинат» специализируется на промышленной деревообработке и является одной из ведущих компаний на рынке. Основное сырье, используемое в производстве, - березовый фанерный краж. Для управления производственными процессами комбинат использует систему диспетчеризации производства (СДП), поставленную компанией «ПромАвтоматика» ([www.pa.ru](http://www.pa.ru)). Основные задачи, решаемые СДП, - сбор данных об обрабатываемой продукции, о работе оборудования и технологических параметрах производства; передача полученных данных на центральную диспетчерскую, где осуществляется мониторинг производственных процессов и формируются отчеты о выработанной продукции и простоях оборудования; экспорт полученных данных в систему верхнего уровня для последующего планирования производства.

### Описание системы

Связь полевых контроллеров системы диспетчеризации с центральной диспетчерской организована на базе Industrial Ethernet коммутаторов MOXA ED6008. Основным доводом для выбора коммутаторов MOXA являлось обеспечение надежного и хорошо зарекомендовавшего себя способа резервирования сети при невысокой стоимости устройств. Коммутаторы ED6008 передают данные в сеть с трех участков производственного конвейера. Один из коммутаторов обслуживает также ряд удаленных участков, подключенных по радиомодему. Все коммутаторы объединены в кольцевую топологию Turbo Ring. Суть топологии в том, что после объединения в кольцо одна из связей блокируется, устанавливаясь в качестве резервной – таким образом, передача данных осуществляется линейно по полукольцу. При разрыве какого-либо магистрального соединения сеть автоматически меняет конфигурацию, начиная пересылать данные по резервному каналу. Преимущество использования технологии MOXA Turbo Ring также и в том, что она обеспечивает восстановление сети после сбоя менее чем за 300 мсек.

По сети Industrial Ethernet полевая информация передается на сервер базы данных iHistorian и в центральную диспетчерскую, где контроль производственного процесса осуществляется с помощью SCADA-системы. Поставляемый с коммутаторами MOXA программный пакет SNMP OPC Server позволил интеграторам системы без труда подключить коммутаторы к SCADA. Возможность использования SCADA не только для контроля технологических параметров, но и для мониторинга состояния сети в режиме online, явилось еще одним фактором в пользу MOXA.



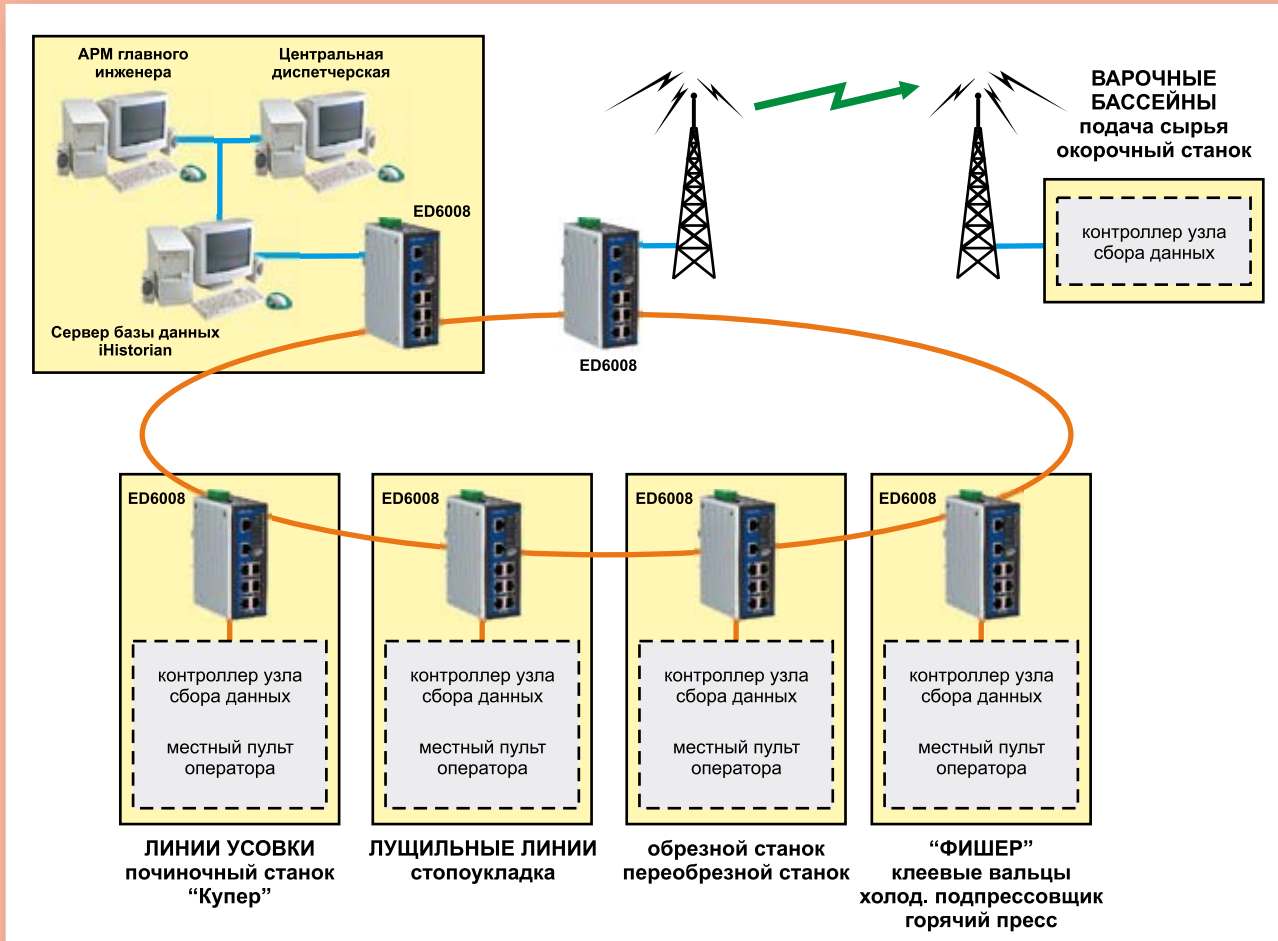
— Объект

**Система диспетчеризации производства,  
ООО «Демидовский фанерный комбинат»**

— Поставщик решения

**Компания «ПромАвтоматика»**

## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Технология резервирования сети MOXA Turbo Ring позволяет объединять Ethernet-коммутаторы в резервированное кольцо со временем перехода на резервный канал менее 300 мсек.
- Защищенное исполнение устройств, отсутствие вентилятора и длительный срок наработки на отказ гарантируют длительную безотказную работу.
- При возникновении различных сбоев коммутатор в режиме реального времени отправляет оператору оповещение по протоколу SNMP, позволяя быстро устранять неполадки.

## Оборудование МОХА



ED6008-MM-SC (эквивалентен EDS-408A-MM-SC)

### ED6008

- Быстрая и надежная сеть на базе кольцевого соединения Turbo Ring
- Автоматическое оповещение о сбоях по e-mail или через реле аварийной сигнализации
- Длительный срок наработки на отказ и промышленное исполнение
- Простота настройки и управления через web-интерфейс, Telnet или последовательную консоль
- ED6008-MM-SC монтируется на DIN-рейку, что позволяет удобно разместить устройство в шкафу автоматики

## ❖ Система мониторинга за деформациями зданий ММДЦ «Москва-Сити»

### Информация о разработчике

Фирма-поставщик-наладчик ООО «Фирма Г.Ф.К.» ([www.leica-gfk.ru](http://www.leica-gfk.ru)) на протяжении 12 лет является генеральным дистрибьютором швейцарской компании Leica Geosystems, мирового лидера по выпуску геодезического оборудования, поставляя на российский рынок самые современные геодезические и измерительные приборы и технологии. На базе современных геодезических приборов Leica Geosystems созданы и поставляются в Россию различные системы: управления дорожной техникой; управления горнопроходческими механизмами; управления щитовой проходкой, угольными комбайнами; наблюдения за деформациями зданий и сооружений; геодинамических наблюдений; наблюдения за оползнями и др. Компания «Фирма Г.Ф.К.» создала и развивает собственный сервисный центр, авторизованный фирмой-производителем Leica Geosystems.

### Описание системы

Система мониторинга «Geomos» осуществляет непрерывное измерение и регистрацию геометрических параметров инженерных объектов. В режиме реального времени система осуществляет слежение за деформациями инженерных сооружений. Система позволяет подключить множество различных датчиков и управляться дистанционно из любой точки мира. Таким образом, система накапливает информацию о состоянии объекта по которой можно спрогнозировать появление аварийных ситуаций. Кроме того система «Geomos» может работать в системе «аварийной сигнализации».

**Применение MOXA:** Для передачи информации с датчиков в систему обработки и управления датчиками использовалось оборудование MOXA NPort 6450, Nport 6250, Nport 6150 для поддержки между сенсорами и концентратором. На данном объекте использовалась топология «Звезда» с одним концентратором.



— Объект

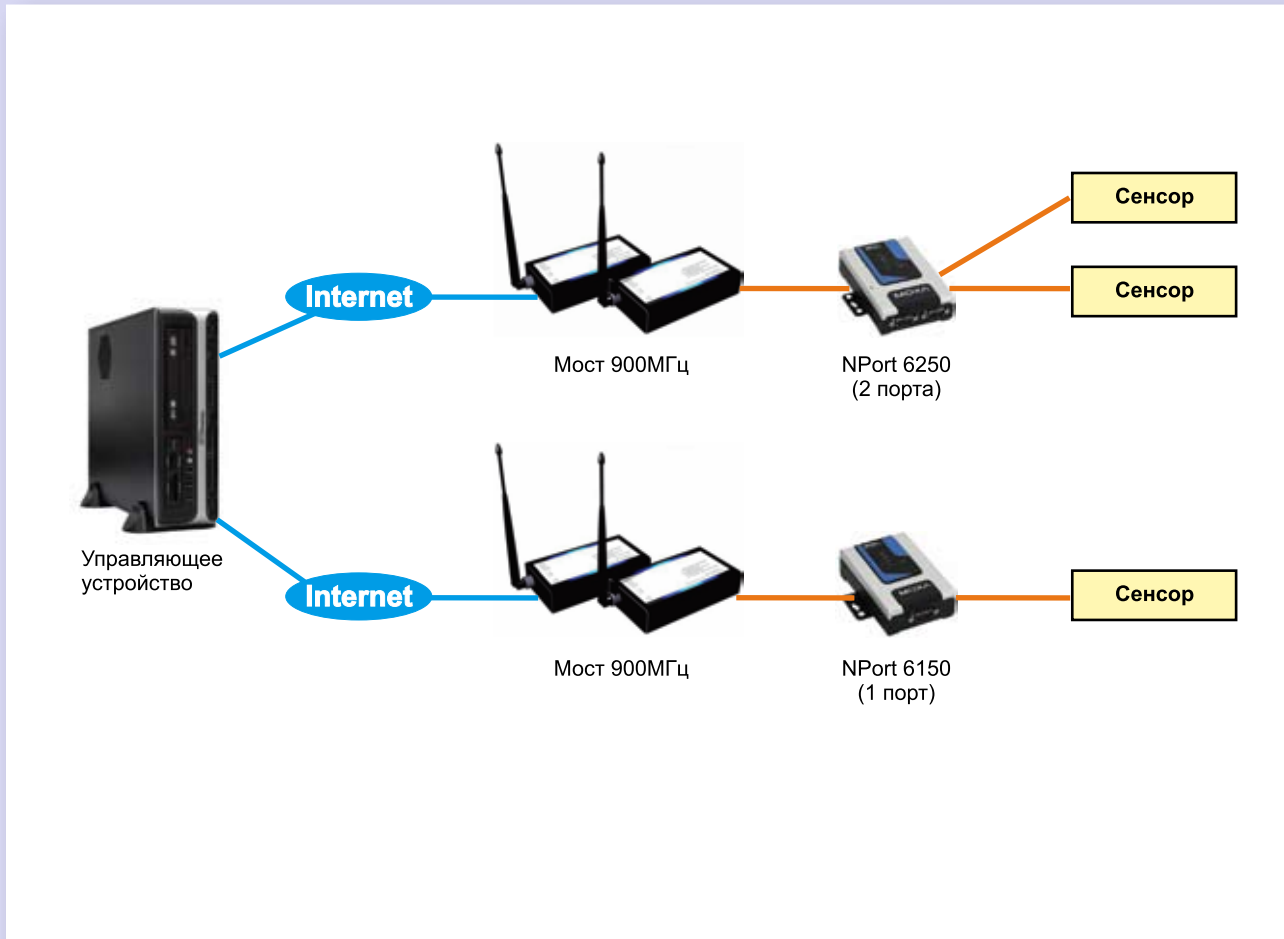
**ММДЦ «Москва-Сити»**

— Поставщик решения

**ООО «Фирма Г.Ф.К.»**



## Схема сети объекта



### Отзыв от разработчика о применении оборудования MOXA:

Выбор продукции компании MOXA обусловлен следующими факторами:

- Наличие многопортовых моделей;
- Наличие моделей приспособленных к работе при низких температурах;
- Хороший опыт работы партнеров фирмы Leica с оборудованием фирмы MOXA.

Из нареканий хотелось бы отметить, что при перепадах напряжения возникает зависание и блокировка оборудования, особенно это мешает в режиме отладки.

## Оборудование MOXA



### **NPort 6450, NPort 6250, NPort 6150**

Серверы последовательных устройств с защитой данных и Dial in / Dial out

- 1, 2 и 4 последовательных порта
- Возможность питания по технологии Power Over Ethernet (PoE, 802.3af)
- Буфер данных до 64 Кб на каждый COM-порт
- Передача данных по RS-232/422/485 не только на стандартных, но и на произвольных скоростях от 50 бит/сек до 921.6 Кбит/сек
- Передача данных с одного последовательного порта на несколько (до 8) сетевых устройств одновременно
- Индикаторы передачи данных по Ethernet и по последовательным портам

## ■ Система управления объектами магистральной тепловой сети РУП «Могилевэнерго»

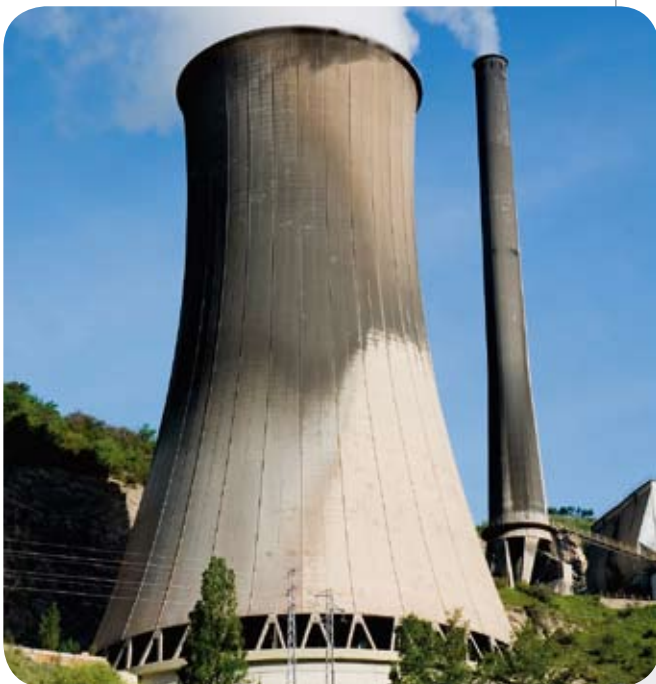
### Информация о разработчике

ООО СП «Информационные производственные архитектуры» ([www.iis.head.by](http://www.iis.head.by)) осуществляет деятельность в области системной интеграции, построения и обслуживания сетей, систем связи любого масштаба и сложности. Компания «Информационные производственные архитектуры» специализируется на проектировании и монтаже информационных компьютерных систем и сетей, сетей электроснабжения, комплексных систем, систем защиты информации, систем связи, систем управления технологическими процессами, разработке программных решений под заказ, поставке оборудования. На сегодняшний день структура предприятия и имеющаяся производственная база позволяют осуществлять полный цикл работ - проектирование, строительство и обслуживание - с обеспечением высокого качества исполнения.

### Описание системы

Система связи, организованная на коммутаторах MOXA, представляет собой Ethernet транспорт по оптическим линиям связи уровня Gigabit Ethernet. Система связи представляет собой две физически разнесенных сети построенных по топологии «кольцо»: технологическая и общепользовательская (производственная) сеть. Количество объектов первой сети равно четырнадцать, второй – пять : что охватывает весь комплекс объектов магистральной тепловой сети города Могилева. Технологическая сеть отвечает за сбор данных технологических процессов работы тепловой магистрали Могилевских тепловых сетей для передачи на центральный узел сети. Общепользовательская сеть отвечает за передачу данных межсерверной информации.

Для повышения отказоустойчивости транспортных сетей применена технология Gigabit Turbo Ring. Подключенные к коммутаторам общепользовательской сети рабочие станции и сервера различных подразделений разнесены по своим виртуальным сетям (VLAN) со своими приоритетами (QoS). Значимым преимуществом коммутаторов является наличие 2-х входов подачи электропитания и работа при повышенных температурах.



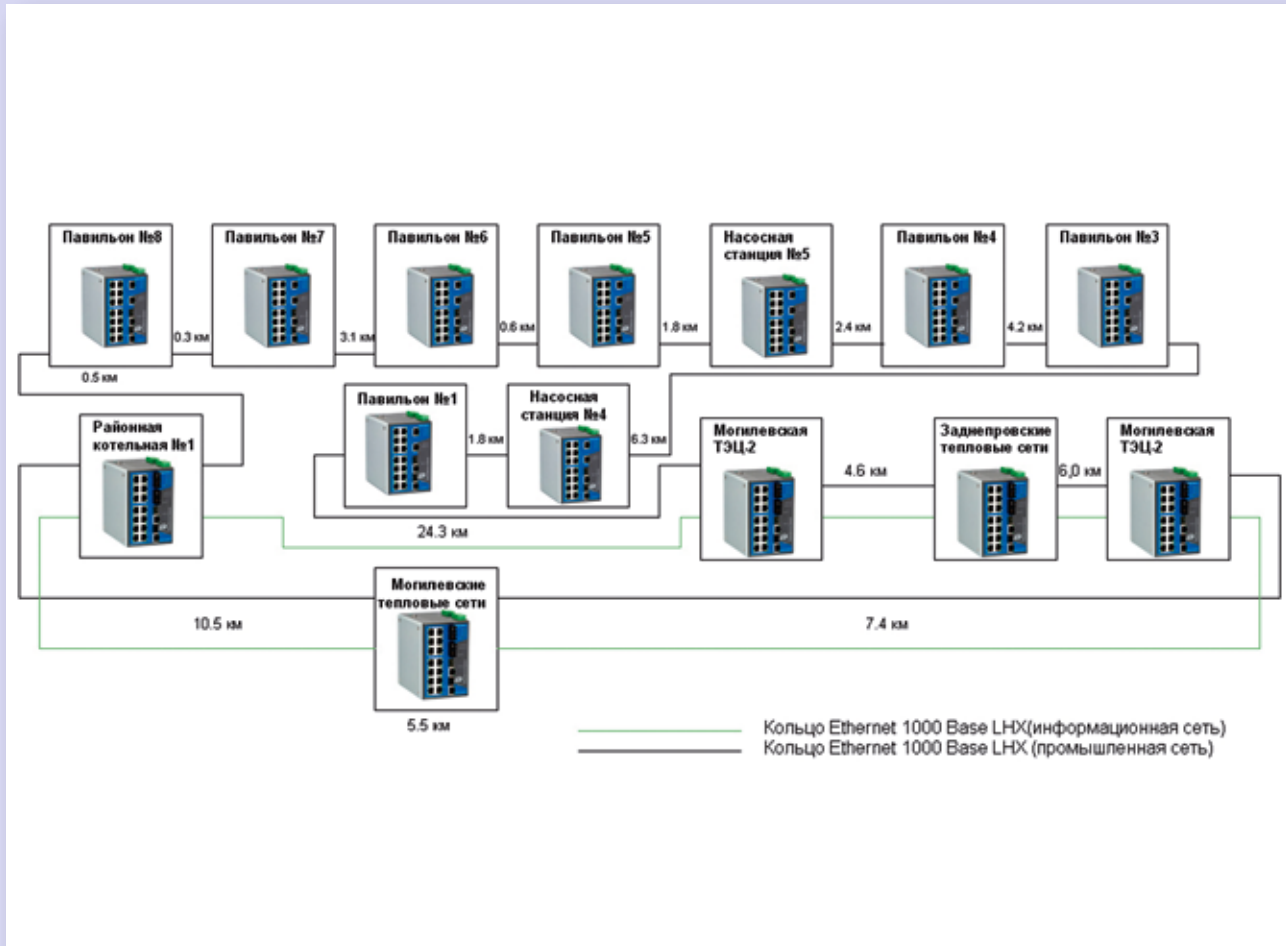
— Объект

**Объекты магистральной тепловой  
сети РУП «Могилевэнерго»**

— Поставщик решения

**ООО СП «Информационные производственные архитектуры»  
Беларусь**

## Схема сети объекта



Отзыв от разработчика о применении оборудования МОХА:

При принятии решения выбора оборудования для сетей особые требования отводились возможностям резервирования, сегментации сетей, управлению пропускной способностью и широко-вещательным трафиком, механизмам обеспечения информационной безопасности. Также особое внимание было отведено возможностям работы при повышенных температурах и промышленному исполнению коммутаторов.

## Оборудование МОХА



### EDS-518A, EDS-518A-SS-SC

Интеллектуальные коммутаторы Gigabit Ethernet

- 2 порта Gigabit Ethernet, 16 портов Fast Ethernet
- Опволоконные SFP-модули Gigabit Ethernet
- 10/100Мбит/с, Полный/Полу-дуплекс, автоопределение MDI/MDI-X
- Управление через Web, Telnet, Последовательную консоль или SNMP
- Построение резервированных сетей по технологии Spanning Tree или Turbo Ring

## Оборудование MOXA используется в системе диспетчеризации коттеджного поселка

### Информация о разработчике

Специалисты компании «Вимком» ([www.vimcom.ru](http://www.vimcom.ru)) работают на рынке информационных технологий с 1991 г. Компания «Вимком» - поставщик и системный интегратор ключевых компонентов информационной инфраструктуры крупных организаций и предприятий. Основные виды деятельности: проектирование и создание телекоммуникационных систем, поставка и монтаж сетевого и телекоммуникационного оборудования.

Одно из важных направлений в компании – создание и внедрение систем «умного дома». Идея «умного дома», то есть полной автоматизации и диспетчеризации всех систем жизнеобеспечения и коммуникаций в жилых домах, получает сегодня все большее распространение. Более того эту идею активно перенимают не только строители городской жилой недвижимости, но и застройщики загородных участков, элитных коттеджных поселков. На систему полной автоматизации систем обеспечения переходят проектировщики и строители деловых центров, торговых центров и других общественных и муниципальных зданий. Система автоматизации позволяет осуществлять оперативный контроль и учет данных по подаче электричества, отслеживать неполадки в отопительном комплексе, оперативно реагировать на сигналы охранно-пожарной сигнализации, осуществлять контроль качества питьевой воды, наиболее эффективно задействовать энергосберегающие системы.



Объект

**Коттеджный поселок**

Поставщик решения

**Компания «Вимком»**

### Описание системы

Распределительная волоконно-оптическая сеть коттеджного поселка, состоящего из 170 отдельно стоящих зданий, построена по топологии «звезда».

Телекоммуникационная сеть поселка обеспечивает предоставление абонентам современных услуг и перспективных сервисов: телефония, высокоскоростной Интернет, доступ к локальным сетям передачи данных, кабельное телевидение, потоковое видео, цифровое телевидение высокой четкости (HDTV), видео по запросу, видеоконференцсвязь высокого качества и др. Кроме того, сеть предусматривает передачу информации охранно-пожарной сигнализации, системы видеонаблюдения, состояния инженерных систем, показаний счетчиков расхода газа, воды, электроэнергии, аварийной сигнализации (аварийная остановка котла, подтопление, пропадание электро-, водо- и газоснабжения) на центральный диспетчерский узел.

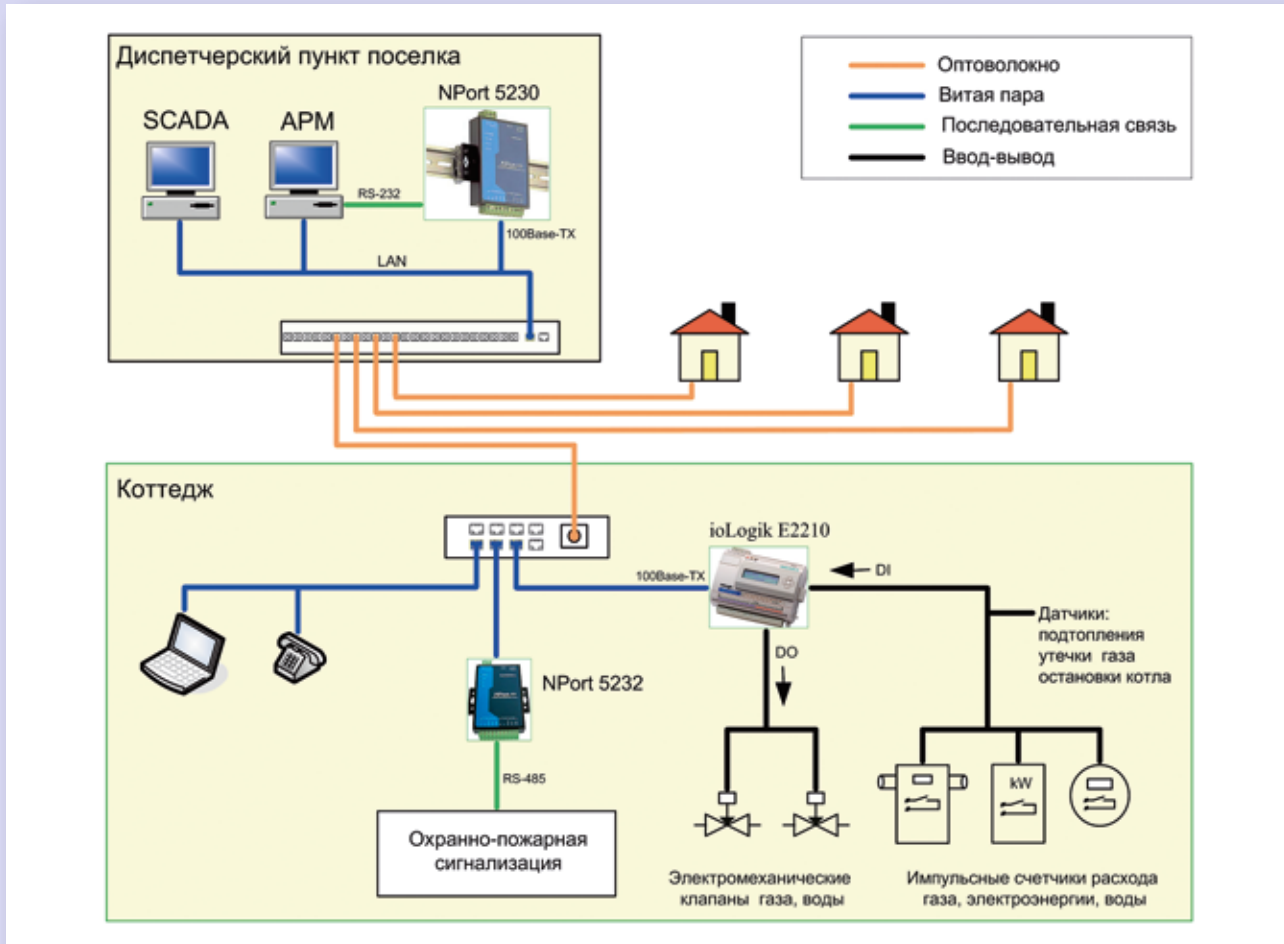
Применение MOXA: Для диспетчеризации инженерных систем дома выбран Ethernet-модуль дискретного ввода/вывода ioLogik E2210, который имеет 12 дискретных входов и 8 дискретных выходов. Передача данных на центральный диспетчерский пункт осуществляется по сети Ethernet, с использованием протоколов TCP/IP, Modbus/TCP, HTTP, TCP или UDP.

К дискретным входам ioLogik E2210 подключены датчики утечки бытового газа, утечки воды, аварии лифта, остановки газового котла, импульсные датчики расхода. К дискретным выходам, через блоки коммутации, подключены клапаны отключения воды и газа. Сигналы с датчиков обрабатываются модулем ioLogik E2210 и передаются по сети Ethernet на центральный диспетчерский пункт, где SCADA-система анализирует полученные данные, и в соответствии с заданным алгоритмом, ведет учет потребления воды, газа, электроэнергии. Обслуживающий персонал оперативно получает информацию о состоянии датчиков инженерных систем. В случае срабатывания датчика утечки воды или газа система информирует оператора и передает команду на отключение воды или газа.

Каждый дом поселка оборудуется охранно-пожарной сигнализацией. Пульт контроля и управления опрашивает контрольные панели, установленные в домах по протоколу RS-485. Для передачи сигналов протокола RS-485 по сети Ethernet используются преобразователи последовательных интерфейсов в Ethernet - NPort 5230 и NPort 5232.



## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Компактный дизайн;
- Возможность монтажа на DIN-рейку;
- Удобство настройки оборудования;
- Наличие библиотек DLL, что позволяет создавать собственные приложения для работы с оборудованием;
- Широкий диапазон питающего напряжения;
- Удобная интеграция оборудования МОХА в SCADA систему.

## Оборудование МОХА



### ioLogik E2210

- 12 дискретных входов, 8 дискретных выходов;
- Передача данных по Ethernet TCP/IP, протоколы Modbus/TCP, HTTP, TCP или UDP;
- Элементарное логическое программирование модуля ввода/вывода с помощью функции Click&Go Logik.



### NPort 5230 и NPort 5232

1 и 2-портовые асинхронные серверы серии NPort-5200 - это компактные устройства, выполненные в металлическом корпусе, обеспечивающие преобразование двух портов RS-232 или RS-422/485 в Ethernet.

## Преобразователи интерфейсов MOXA используются в составе комплексной охранной системы «Орион»

### Информация о проекте

НПФ «Болид» ([www.bolid.ru](http://www.bolid.ru)) - ведущий в России поставщик средств безопасности. Компания разработала и поставила заказчику интегрированную систему охраны «Орион». ИСО «Орион» устанавливается на самых разных объектах – в подразделениях вневедомственной охраны МВД России, банках, на государственных и коммерческих предприятиях. Среди крупнейших реализованных проектов компании - здания управления федерального казначейства по Курской области, здания управления Владивостокского морского торгового порта, комплекс зданий летных служб авиакомпании «Уральские авиалинии», комплекс зданий и сооружений ОАО «Аэропорт Мурманск», производственные здания и помещения Тюменской ТЭЦ-1, различные торговые, жилые, гаражные комплексы и многие другие.



Объект

**ОАО «Аэропорт Мурманск»**

Поставщик решения

**НПФ «Болид»**

### Описание системы

Интегрированная система охраны «Орион» выполняет следующие функции: охранная и пожарная сигнализация; автоматическое пожаротушение; контроль и управление доступом (управление преграждающими устройствами типа шлагбаум, турникет, ворота, шлюз, дверь и т.п.); видеонаблюдение и видеоконтроль охраняемых объектов; управление инженерными системами зданий.

Все приборы системы «Орион» объединены по линии связи RS-485. Пульт контроля и управления С2000 (или персональный компьютер с программным обеспечением АРМ «Орион») опрашивает подключенные к интерфейсу RS-485 приборы и выдает управляющие команды. В зависимости от особенностей объекта, где внедряется система, а также требований заказчика, специалисты «Болид» применяют различные топологии и различные каналы связи: ЛВС Ethernet, волоконно-оптический канал, радио канал связи. В качестве трансляторов информационного протокола системы «Орион» (интерфейсы RS-232 или RS-485) по каждому из этих каналов используются различные преобразователи MOXA.

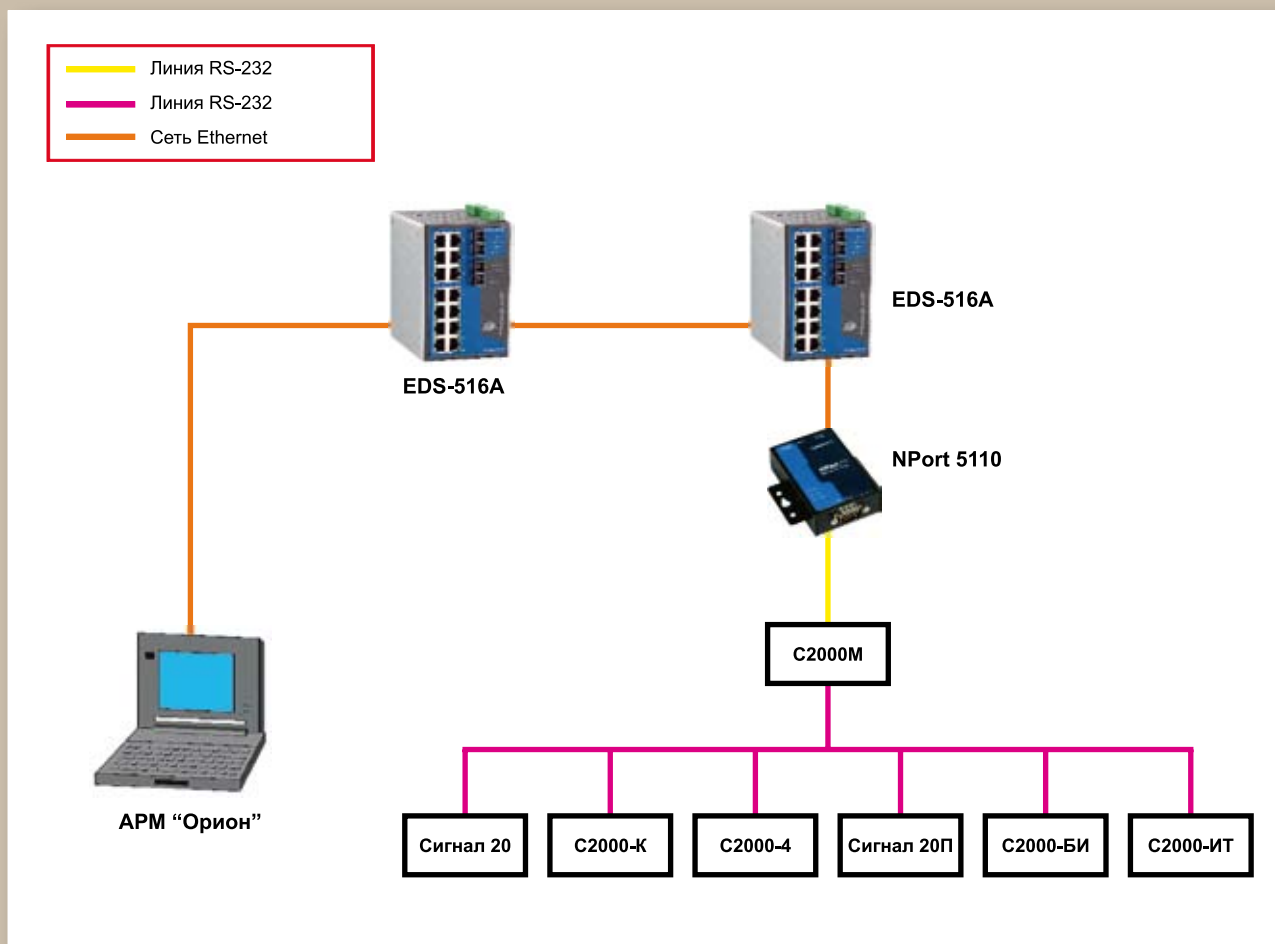
Для передачи по Ethernet типа «витая пара» используются устройства MOXA NPort 5110 (для интерфейса RS-232) и NPort 5232 (для интерфейса RS-485). Основными достоинствами данной сети являются: повсеместное использование сетей Ethernet, высокая помехозащищенность, высокая скорость передачи данных.

В ряде случаев возникает необходимость передачи информационного протокола системы «Орион» по волоконно-оптическим линиям связи. Основными достоинствами ВОЛС являются: высокая помехозащищенность, искро-взрыво безопасность, высокая степень защиты передаваемой информации, высокая скорость передачи данных. Для решения этой задачи используются преобразователи интерфейсов MOXA TCF-142-M (для интерфейса RS-232) и TCF-142-S (для интерфейса RS-485).

Наконец, в случае затрудненности прокладки кабеля, есть возможность передавать данные по протоколу Wireless LAN. Среди достоинств WLAN - возможность использования оборудования сетей Wireless LAN, искро-взрыво безопасность, отсутствие необходимости кабельной проводки. Для этой цели специалисты «Болид» остановили свой выбор на преобразователях MOXA NPort W2150.

Специалисты «Болид» отметили, что за все время использования конвертеров MOXA они ни разу не вызвали нареканий. Реализация же той или иной топологии и использование того или иного канала передачи данных зависят от особенностей объекта, где планируется развертывать систему, от функционала системы (система может быть комбинированной или же осуществлять отдельные задачи – охранная сигнализация, пожарная сигнализация и т.д.), от пожеланий заказчика.

## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Простота настройки и высокая надежность оборудования
- Серверы последовательных интерфейсов серии NPort позволяют легко интегрировать в кабельную и беспроводную сеть оборудование с последовательным интерфейсом связи.
- Возможность передачи данных по волоконно-оптическим линиям связи

## Оборудование МОХА



### NPort-5110

- «Прозрачная» передача данных RS-232 по сетям Ethernet независимо от используемого протокола
- Простая в применении Windows-утилита для установки большого количества устройств
- Поддержка стека протоколов TCP/IP, удобна интеграция в локальную сеть предприятия



### TCF-142

- «Прозрачная» полнодуплексная передача данных RS-232/485 по оптоволоконным каналам связи
- Автоматическое определение формата передаваемых данных, не требуют никакой настройки
- Поддержка «кольцевой» топологии соединения



### NPort W2150

- Предоставляют удаленный доступ к оборудованию RS-232/485 по радиоканалу
- Используют стандарты Wi-Fi IEEE 802.11a/b/g
- Поддерживают современные методы защиты информации: WEP/WPA/WPA2

# ■ Универсальные коммутаторы MOXA серии UC используются для построения терминальной банковской сети

## Информация о проекте

ООО «Эрлайн» - один из ведущих разработчиков программных продуктов для платежных систем. Платежные терминалы - неотъемлемая часть инфраструктуры современных магазинов, супермаркетов и гипермаркетов. Как правило, терминалы стоят у кассира и позволяют считывать данные с платежных карт. Организация надежной, защищенной сети, связывающей терминалы с банковским сервером и позволяющей идентифицировать платежную карту и провести платежную операцию, является важной задачей. Один из подобных проектов с использованием универсальных коммутаторов (UC) MOXA был реализован компанией «Эрлайн» в Нигерии.

## Описание системы

Для организации глобальной терминальной сети используется классическая клиент-серверная технология построения системы, где в роли клиентов выступают платежные терминалы, а сервером является банковский информационный центр. При этом связь банковского хоста с удаленными терминалами, как правило, реализуется через Интернет и другие общедоступные каналы связи, так как при этом не требуется капитальных затрат на организацию собственных сетей.

Для обеспечения надежной и безопасной передачи сообщений, связанных с финансовыми транзакциями, между POS-терминалами и банковским хостом были использованы коммуникационные шлюзы MOXA Universal Communicator. В развертываемой системе коммутатор MOXA должен был решить сразу несколько задач. Во-первых, обеспечить преобразование среды передачи данных. Поскольку терминальные устройства в ряде магазинов уже были установлены, и они имели разные протоколы обмена, необходимо было обеспечить их преобразование в единый протокол TCP/IP. Коммутатор UC за счет поддержки целого ряда интерфейсов обмена (RS-232/485, USB, Ethernet, модемный пул, GPRS) позволил легко реализовать эту задачу. Во-вторых, коммутатор должен был обеспечить шифрование данных, дабы обеспечить безопасную передачу банковской информации по открытым сетям (сети Интернет в частности). В-третьих, устройство должно было обеспечить параметризацию работы терминального ПО. В частности, на UC хранятся файлы конфигурации терминалов, которые в случае обновления автоматически загружаются в терминалы. Наконец, UC принимает от терминалов и сохраняет в виде файлов журналы транзакций и отчеты о работе терминалов.

Для распределенной терминальной системы возможна также древовидная структура построения терминальной сети использованием коммутатора UC. В этом случае UC нижнего уровня выполняют роль преобразователя интерфейсов и устройства безопасной передачи данных до главного UC, который уже осуществляет обмен с банковским хостом.



— Объект

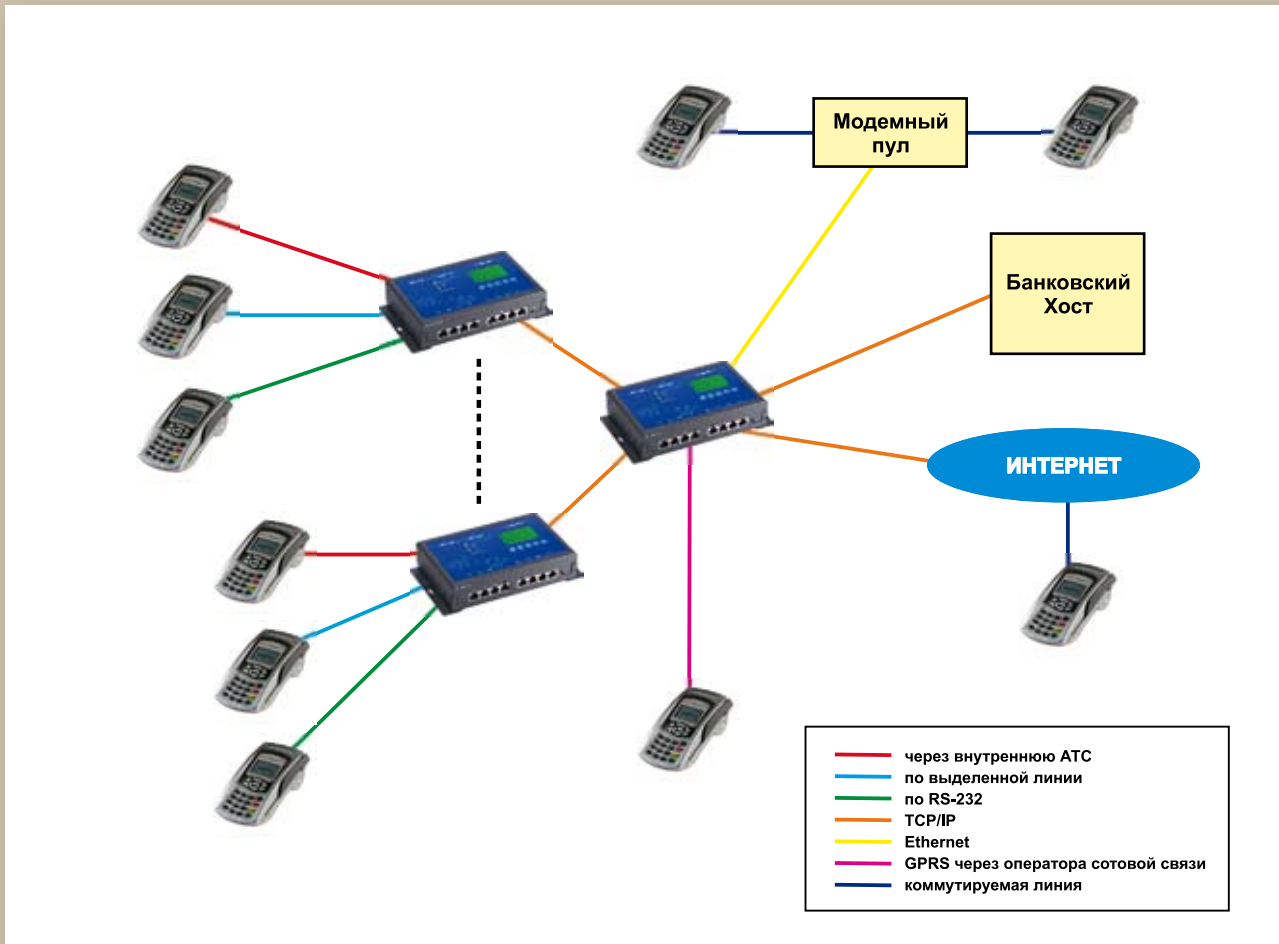
**Сеть платежных терминалов**

— Поставщик решения

**ООО «Эрлайн»**



## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Поддержка различных коммуникационных интерфейсов: RS-232, Ethernet, USB
- Полная совместимость с PC
- Операционная система Linux
- Компактный дизайн
- Безвентиляторное исполнение, отсутствие жесткого диска значительно увеличивают срок службы оборудования

## Оборудование МОХА



### UC-7420

- Процессор: Intel Xscale IXP-422, 266 МГц
- RAM: 128 Мб
- Flash-диск: 32 Мб
- Последовательные порты: 8 x RS-232/422/485
- Ethernet: 2 x 10/100 Мбит/сек
- Дополнительные интерфейсы: CompactFlash, PCMCIA
- Операционная система: MontaVista Linux

## Коммутаторы MOXA используются в составе системы судовой автоматики танкеров и газовозов

### Введение

Компания «Валком» ([www.valcom.ru](http://www.valcom.ru)) - лидирующий в России поставщик систем судовой автоматики для танкеров и газовозов. На базе датчиков собственного производства компания разработала и поставляет на суда в России и за рубежом интегрированную систему управления техническими средствами (ИСУТС) судна. Система предназначена для управления и сигнализации состояния оборудования судна. На сегодняшний день система является стандартом де-факто для судов, строящихся на российских верфях, а также устанавливается на ряде судов, строительство которых ведется на верфях по всему миру. В частности, система установлена на нефтяных танкерах проектов 19619, 00230, 19614, 17103, 4450 и других.

Система ИСУТС выполняет следующие функции: аварийно-предупредительную сигнализацию неисправности или ненормальной работы главного двигателя, дизель-генератора, электростанции, ДАУ и других технических средств судна; сигнализацию аварийного вызова механиков; контроль дееспособности машинного персонала; аварийно-предупредительную сигнализацию и контроль дееспособности вахтенного штурмана; управление грузовыми и балластными операциями, насосами, клапанами и задвижками грузовой системы. Информация обо всех неисправностях поступает в локальную технологическую станцию, откуда после предварительной обработки передается в операторские станции, на мониторах которых отображается состояние систем и оборудования.



Объект

**Интегрированная система управления техническими средствами танкера/газовоза**

Поставщик решения

**Компания «Валком»**

### Описание системы

В качестве устройств связи в системе ИСУТС используются коммутаторы MOXA EDS-408A. Выбор в пользу коммутаторов MOXA был обусловлен целым рядом особенностей устройств.

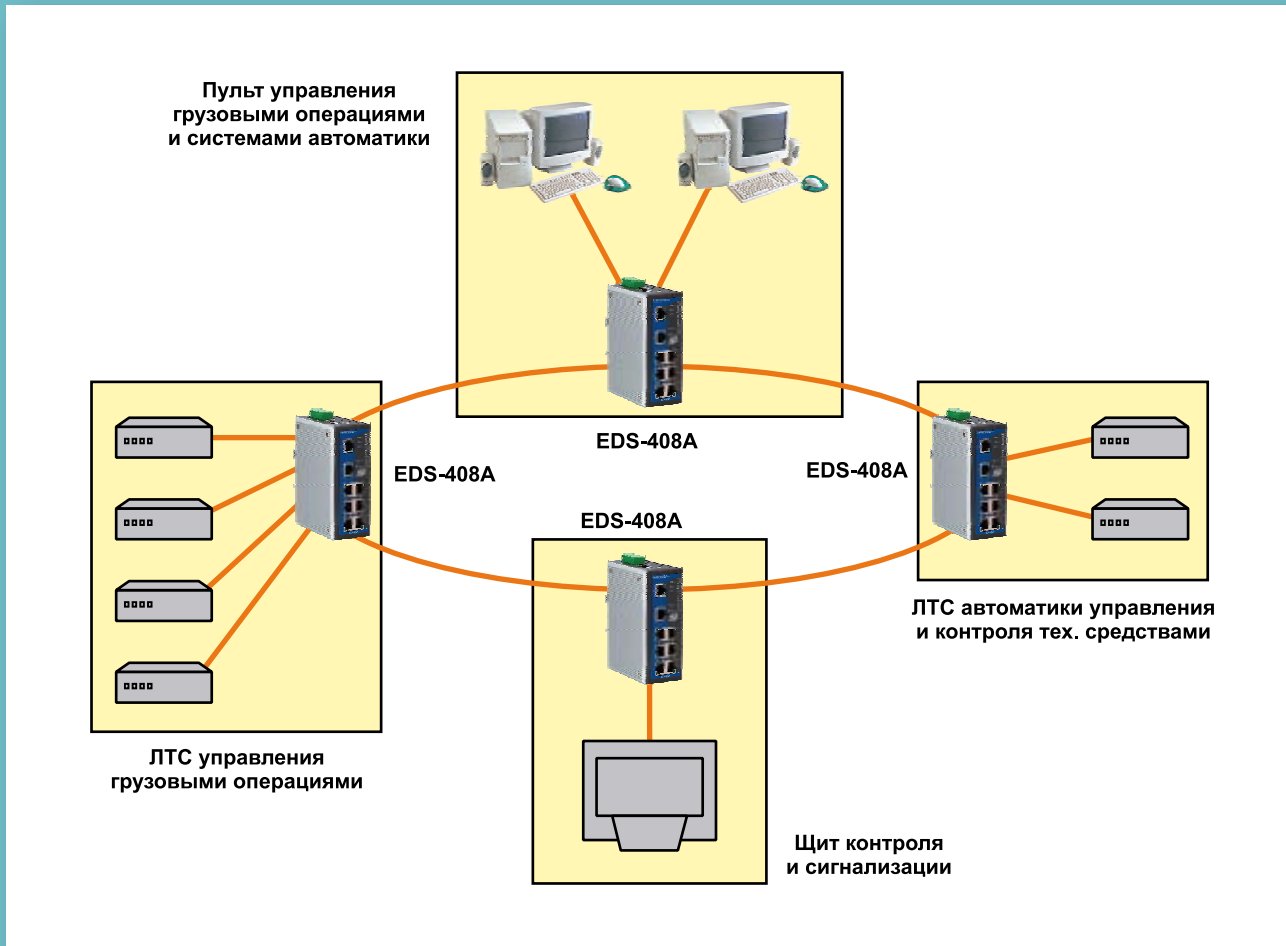
Во-первых, на судах по требованию Российского морского регистра судоходства, все линии связи системы сигнализации должны быть резервированы. Поэтому наличие у коммутаторов EDS-408A возможности резервирования связи было одним из решающих факторов. Кроме того, чрезвычайно важным также было время восстановления соединения. Для сбора информации в системе используются контроллеры WAGO, которые опрашиваются с частотой 5-10 раз в секунду и следят за сотнями сигналов. Используемая ранее в системе ИСУТС сеть Spanning Tree не справлялась с такой нагрузкой сети – при обрыве Ethernet-связи сеть восстанавливала работоспособность за 2-5 секунд, но при этом терялась связь с контроллерами, и требовалось до половины минуты на ее восстановление. Технология резервирования связи MOXA Turbo Ring, разработанная специалистами MOXA, требует для переключения на резервную связь менее 300 мсек., позволяя контроллерам быть всегда на связи.

Во-вторых, поскольку в системах судовой автоматики обязательно необходимы функции самодиагностики, еще одной особенностью, важной при выборе коммутаторов MOXA, было наличие функции сигнализации обрыва. При обрыве Ethernet-соединения коммутатор оповещает об этом через реле аварийной сигнализации.

В третьих, немаловажными факторами была способность коммутаторов выдерживать экстремальные температуры и вибрации: температура в шкафах в машинном отделении может достигать +60-70°C, и вибрация очень сильная. Устойчивость к электромагнитным помехам – очень значительным на судне – также являлась одним из плюсов.

Наконец, при наличии всех вышеперечисленных функций, коммутаторы MOXA имеют относительно невысокую стоимость – они в пять раз дешевле по сравнению с устройствами Hirschmann, обладающими аналогичными функциями. Кроме того, коммутаторы имеют сертификаты норвежского классификационного общества Det Norske Veritas - наличие подобных документов на отдельное оборудование системы облегчает процесс сертификации системы в целом.

## Схема сети объекта



## Преимущества, определившие выбор оборудования

- Технология MOXA Turbo Ring позволяет создавать резервированные Ethernet-кольца с автоматическим восстановлением соединения в кольце.
- Настраиваемые пользователем автоматические оповещения об аварийных событиях.
- Защищенное исполнение и длительный срок наработки на отказ.
- Простота настройки оборудования.
- Наличие сертификатов морского регистра Det Norske Veritas.
- Невысокая стоимость оборудования.

## Оборудование МОХА



### EDS-408A

- Быстрое восстановление соединения при объединении по кольцевой топологии (менее 300 мсек.)
- Оповещения о сбоях по e-mail или через релейный выход
- Простота настройки через web-интерфейс, Telnet или последовательную консоль
- Поддержка расширенного температурного диапазона -40 ~ +75°C

## ■ Автоматизированная система измерений учебного стенда для испытания авиационного двигателя АИ-25

### Информация о разработчике

ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы» ([www.sms-automation.ru](http://www.sms-automation.ru)) - системный интегратор и поставщик оборудования для электроэнергетических объектов, объектов нефтехимической промышленности. ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы» работает на рынке систем промышленной автоматизации с 1991 г. В настоящее время компания предоставляет полный комплекс услуг в области системной интеграции современных программно-технических средств в промышленности. ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы» входит в группу компаний «СМС-автоматизация».

### Описание системы

Автоматизированная система измерений учебного стенда для испытания авиационного двигателя АИ-25 (АСИ АИ-25) предназначена для управления, циклического измерения, визуализации, архивирования, обработки значений параметров двигателя с выдачей протокола, анализа результатов испытаний, управления запуском/остановом двигателя в процессе испытаний при выполнении учебно-исследовательских работ. Система обеспечивает внешний доступ к измеренным значениям параметров из локальной вычислительной сети университета. Система образует два уровня – нижний уровень (контроллер, демонстрационные панели и АРМ оператора) и верхний уровень (сервер БД, АРМ преподавателя и студента, сервер видеоконференции). Нижний уровень системы функционирует в реальном времени и обеспечивает регистрацию параметров технологического процесса. Система нижнего уровня строится на базе программно-аппаратных средств SIMATIC S7 фирмы Siemens. Информационная подсистема верхнего уровня функционирует на базе локальной вычислительной сети. На сервере БД формируется база данных технологической информации системы в целом, поддерживается возможность конфигурирования базы данных и сопровождения архива значений параметров. Функционально система делится на следующие подсистемы: подсистема управления двигателем (комплекс датчиков, комплекс исполнительных механизмов и программируемый логический контроллер), подсистема визуализации процесса испытаний (демонстрационные панели, АРМ оператора), информационная подсистема (сервер баз данных на основе СУБД Oracle для долговременного хранения данных и видеопотока, учебно-исследовательские рабочие места), подсистема видеоконференции, подсистема видеонаблюдения, подсистема локальной вычислительной сети.

Применение MOXA: Для передачи изображения с аналоговой видеокамеры и звука с микрофона по локальной TCP/IP-сети используется сервер IP-видеонаблюдения VPort-2310. Сервер видеонаблюдения оцифровывает видеосигнал и звук и кодирует их в формат MPEG-4. Просмотр видеоизображения, полученного от VPort-2310, в режиме реального времени осуществляется со всех компьютеров, подключенных к локальной технологической сети, с использованием Web-браузера. В комплект поставки входит программное обеспечение MOXA SoftDVR, которое используется в системе для записи видео и просмотра архивных видеоданных.



Объект

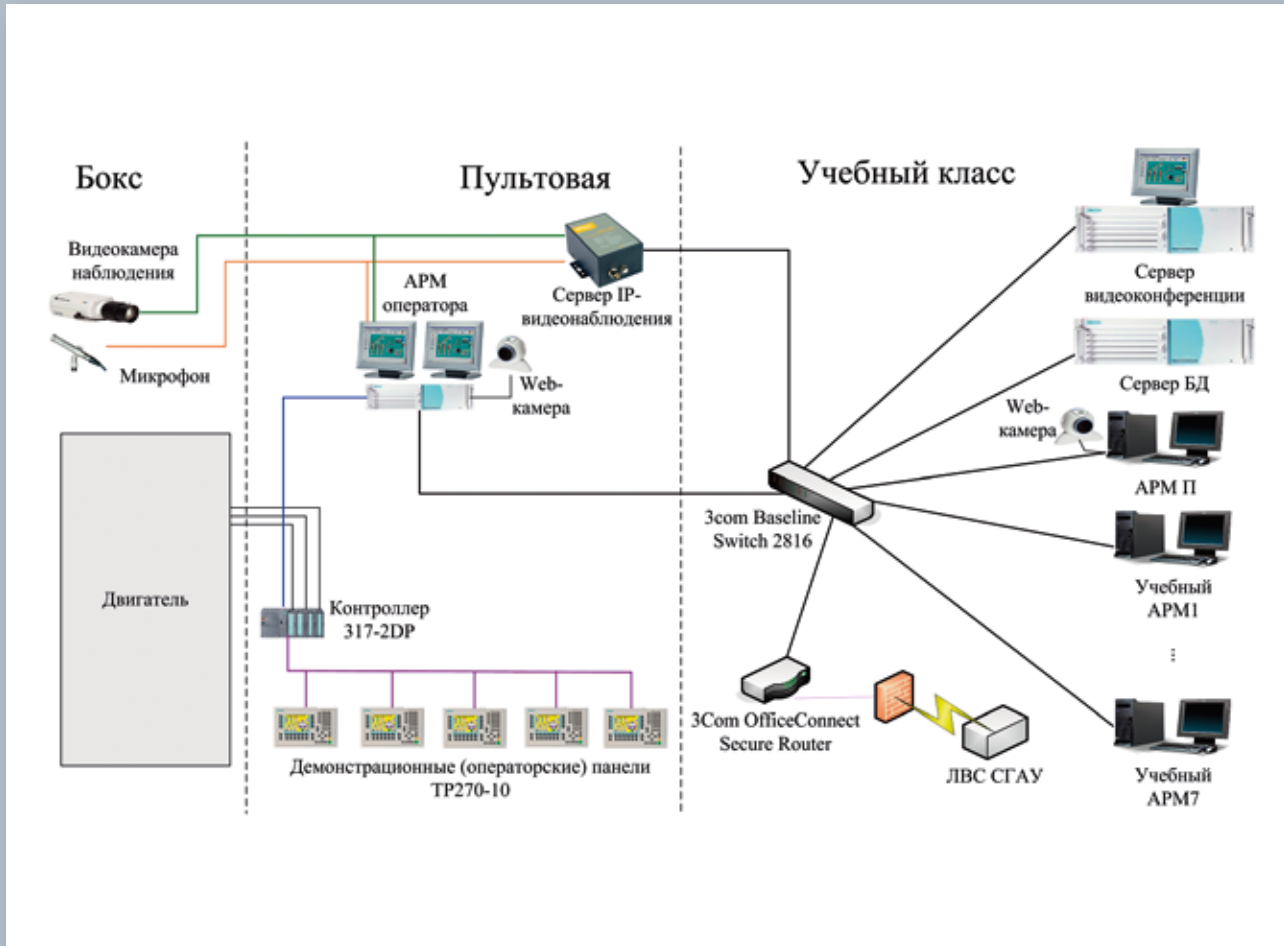
**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева»**

Поставщик решения

**ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы»**



## Схема сети объекта



Отзыв от разработчика о применении оборудовании МОХА:

Возможность передавать не только видеоизображение, но и звук, послужила определяющим фактором в выборе сервера видеонаблюдения VPort-2310. Также причиной выбора было использование формата MPEG-4, который позволяет максимально снизить интенсивность потока видеоданных, оптимизировав использование канала сети TCP/IP.

## Оборудование МОХА



### VPort-2310

Сервер IP-видеонаблюдения в формате MPEG-4:

- Вход видео: 1 x BNC, формат PAL или NTSC, сжатие MPEG-4
- Вход аудио: 1 x RCA
- Ethernet: 1 x 10/100BaseT/TX, RJ-45
- Разрешение видеосигнала: до 704 x 480 (NTSC), до 704 x 576 (PAL)

# MOXA®

## Taiwan

### Moxa Networking Co., Ltd.

Tel. +886-2-2910-1230  
Fax. +886-2-2910-1231  
www.moxa.com  
info@moxa.com

## USA

### Moxa Technologies, Inc.

Toll-free: 1-888-MOXA-USA (1-888-669-2872)  
Tel: +1-714-528-6777  
Fax: +1-714-528-6778  
www.moxaUSA.com  
Usa@moxa.com

## Europe

### Moxa Europe GmbH

Tel: +49 (0) 89 3 70 03 99-0  
Fax: +49 (0) 89 3 70 03 99-99  
www.moxa.com  
Europe@moxa.com

## China

### Moxa Technologies Shanghai, Inc.

Tel: +86-21-5298-8618/45-49  
Fax: +86-21-5298-8643  
www.moxa.com.cn  
China@moxa.com

### Moxa Technologies Beijing, Inc.

Tel: +86-10-6872-3959/60/61  
Fax: +86-10-6872-3958  
www.moxa.com.cn  
China@moxa.com

### Moxa Technologies Shenzhen, Inc.

Tel: +86-755-8368-4084/94  
Fax: +86-755-8368-4148  
www.moxa.com.cn  
China@moxa.com



## НИЕНШАНЦ АВТОМАТИКА

Официальный партнер MOXA в России

### ООО "Ниеншанц-Автоматика"

Москва, ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2  
Тел.(495) 980-6406, факс (495) 981-1937  
Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д.2  
Тел.(812) 326-5924, факс (812) 326-1060  
e-mail: sales@moxa.ru, support@moxa.ru  
www.moxa.ru

Наш представитель в регионе:

