

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОХА

Компания "Ниеншанц-Автоматика"

Представлены два проекта из области автоматизации электроэнергетических объектов на базе коммуникационного оборудования МОХА: АСУ трансформаторной подстанции и система информационно-измерительного контроля и учета энергопотребления. Сформулированы особенности объектов автоматизации, задачи систем автоматизации и требования к коммуникационному оборудованию.

### Система информационно-измерительного контроля и учета энергопотребления "Пирамида"

Система учета энергии "Пирамида" принята в промышленную эксплуатацию на многих энергетических объектах: ОАО "Татэнерго", "Рязаньэнерго", "Нижевоэнерго", "Конаковская ГРЭС", "Рязанская ГРЭС", "Черепетская ГРЭС", "Красноярская генерация", "Владимирская генерирующая компания (Владимирская ТЭЦ-2)", "Дорогобуж" (Смоленская обл.), "Марийская региональная генерирующая компания", ОАО "Волжская ГЭС", "Жигулевская ГЭС", "Саратовская ГЭС", ряде промышленных предприятий и организаций, объектах ОАО "Российские железные дороги" и др. Разработчик системы – ЗАО ИТФ "СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ" специализируется на производстве контроллеров и ПО для автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии.

Система "Пирамида" предназначена для измерений и коммерческого/технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергопотреблении.

Информационно-измерительная система "Пирамида" представляет собой территориально-распределенную, многоуровневую систему. На нижнем уровне (информационно-измерительный комплекс (ИИК)) расположены первичные приборы учета: счетчики электроэнергии, приборы качества, датчики и контроллеры телесигнализации. На втором уровне (информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ)) реализованы устройства сбора и передачи данных

(специализированные контроллеры фирмы "СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ" серии "СИКОН"). На третьем уровне (информационно-вычислительный комплекс (ИВК)) – серверы сбора, укомплектованные устройствами связи. Поскольку система является распределенной, традиционно применяются модемные линии связи. Наконец, данные системы "Пирамида" предоставляются для обработки и отображения АРМ.

Коммуникационное оборудование МОХА применяется на третьем уровне системы. Здесь стоит задача увеличения числа COM-портов сервера сбора, чтобы он имел возможность получать данные нескольких распределенных контроллеров. Если сбор данных осуществляется одной машиной, используются мульти-портовые платы МОХА С168Н/PCI, каждая из которых создает восемь дополнительных COM-портов. Если используется двухмашинный комплекс (один сервер ведущий, второй – ведомый), применяются серверы последовательных устройств МОХА NPort-5600, которые позволяют создать 8/16 дополнительных последовательных портов. Использование двух серверов решает в данном случае задачу аппаратного резервирования. В большинстве случаев число дополнительных COM-портов, формируемых оборудованием МОХА, составляет 8...32 ед. на один сервер. Коммуникационная схема объекта автоматизации представлена на рис. 1.

### Требования к коммуникационному оборудованию

1. Высокая надежность оборудования.
2. Совместимость последовательных портов со "стандартными" COM-портами ПК.
3. Наличие драйверов для всех популярных ОС Windows, Linux и пр.

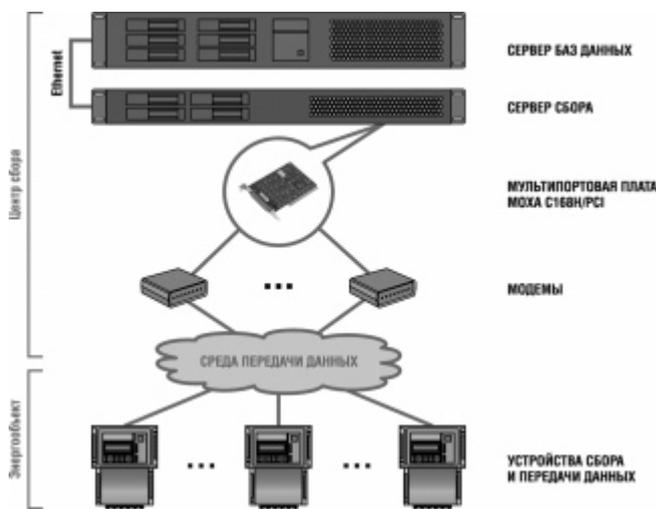


Рис. 1



Рис. 2

4. Преобразователи RS-232 в Ethernet серии NPort позволяют создавать внешние по отношению к компьютеру порты и осуществлять доступ к этим портам с нескольких ПК одновременно.

Специалистами компании "СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ", начиная с 2000 г., было произведено и поставлено более сотни аппаратно-программных комплексов с использованием коммуникационного оборудования MOXA. И до сих пор не зарегистрировано ни одного случая выхода из строя техники этого производителя. Сегодня система "Пирамида" одобрена ОАО РАО "ЕЭС России", ОАО "ФСК ЕЭС", а также некоммерческим партнерством "Администратор торговой сети".

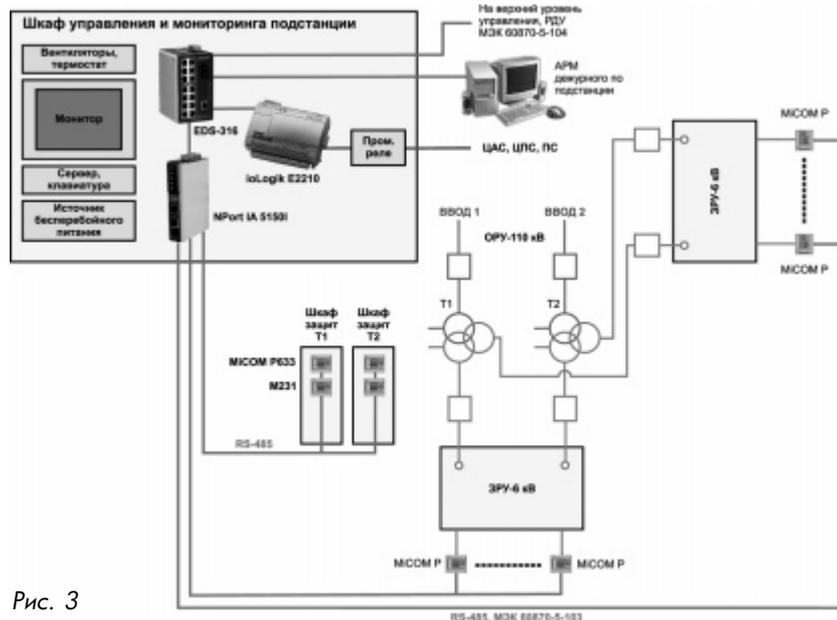


Рис. 3

#### Автоматизированная система мониторинга и управления на трансформаторной подстанции угольной шахты "Ерунаковская-8"

Шахта находится на Ерунаковском каменноугольном месторождении в Новокузнецком районе. Энергообеспечение осуществляется от подстанции, расположенной рядом с шахтой (рис. 2). Подстанция осуществляет понижение напряжения 110/6/6 кВ для питания оборудования шахты. Строительство и автоматизацию объекта произвела компания "Сибирская Электротехника" из г. Новосибирска в 2007 г.

#### Задачи системы

1. Отображение однолинейной оперативной схемы подстанции и текущих режимных параметров на мониторе дежурного.
2. Звуковое и визуальное оповещение о коммутациях силового оборудования.
3. Контроль состояния и индикации микропроцессорных терминалов защит, звуковое и визуальное оповещение об их срабатывании.
4. Контроль режимных параметров, звуковое и визуальное оповещение о нарушении заданных установок.
5. Синхронизация времени микропроцессорных терминалов РЗА от сервера системы.
6. Синхронизация времени сервера системы от серверов АСДУ верхнего уровня управления.
7. Управление выключателями с монитора АРМ дежурного.
8. Контроль положения регуляторов напряжения (РПН) трансформаторов.
9. Передача информации на верхние уровни управления, АСДУ РДУ и т.п.

Аппаратный блок системы мониторинга и управления имеет в своем составе: преобразователи интерфейсов MOXA RS-485/Ethernet (NPort IA 5150I), волоконно-оптические преобразователи (TCF-142), контроллер ввода/вывода дискретных сигналов MOXA ioLogik

E2210, Ethernet-коммутатор MOXA EDS-316, промышленный компьютер FRONTMAN (производства компании "Ниеншанц-Автоматика"), источники питания DR, клавиатуру InduKey, систему вентиляции, термостат. Для передачи информации на верхний уровень на подстанции были использованы волоконно-оптические линии связи. Коммуникационная схема объекта автоматизации представлена на рис. 3.

#### Требования к коммуникационному оборудованию

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

В дальнейшем возможно увеличение объема обрабатываемой системой информации, например, это могут быть данные от аккумуляторных батарей, шкафов управления оперативным током (ШУОТ), а также температура наружного воздуха. Введение бланков переключений повысит контроль за действиями оперативного персонала. Может быть организован удаленный доступ к микропроцессорным терминалам защит для параметрирования и считывания осциллограмм аварийных процессов. Система также может контролировать качество электроэнергии, предоставляемой потребителем. Установка наружных видеокамер и их интеграция в систему управления позволит осуществлять видеонаблюдение за территорией энергообъекта.

Контактные телефоны: (495) 980-64-06, (812) 326-59-24. [Http://www.moxa.ru](http://www.moxa.ru)