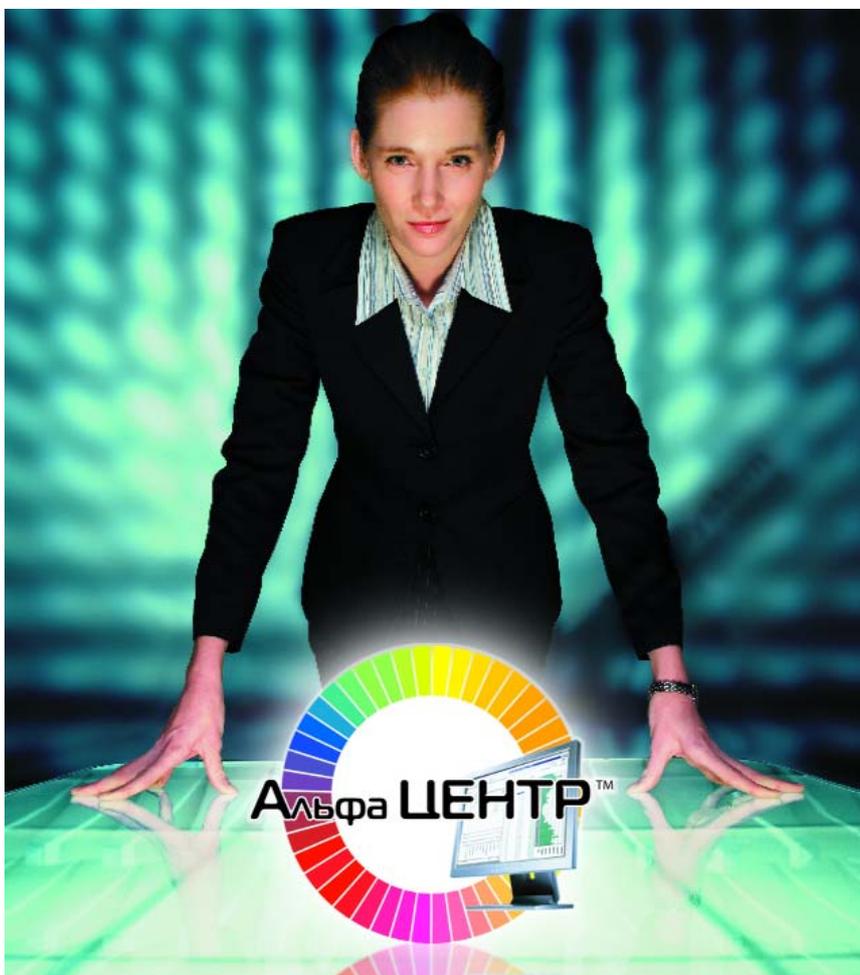


Журнал для производителей
и потребителей
энергоресурсов



АСКУЭ для АО-Энерго

Дано: АО-Энерго

Задача: Создать АСКУЭ для работы на рынке электроэнергетики.

Решение:

- Счетчики электроэнергии серии АЛЬФА класса 0,2S и 0,5S.
- Интеллектуальные УСПД RTU-325 и RTU-327.
- Оборудование связи и НКУ шкаф АСКУЭ.
- Программное обеспечение Альфа ЦЕНТР.
- Договор на создание АСКУЭ "под ключ" с Эльстер Метроника

Подробнее см. в журнале Измерение.RU и на сайте www.izmerenie.ru.

Содержание

24-26.09.2003 - 2-я конференция
"Передовые технологии и системы
учета. АСКУЭ для работы на рынке
электроэнергии".

Выступления стр.8
- Денисов А.И., Эльстер Метроника
- Дорофеев В.В., ОАО "ФСК ЕЭС"
- Копсяев А.П., ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"
- Осика Л.К., ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"
- Полещук Я.Н., ЗАО "Энерговыбор"

**Принципы построения современных
систем АСКУЭ** стр.16
- Лифанов Е.И., Эльстер Метроника

АСКУЭ Энергия-АЛЬФА стр.20
- Морозов И.А., РЖД России

Опыт эксплуатации стр.23
- АСКУЭ для Бурейской ГЭС
- АСКУЭ НКаз (РУСАЛ)
- Система технического учета для МТС

АСКУЭ для Газпрома стр.24
Сертификация Эльстер Метроника

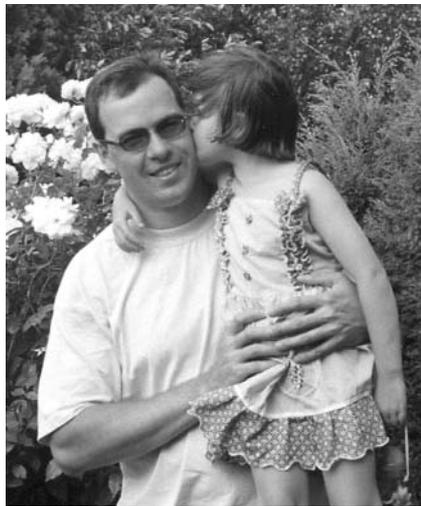
ISO 9001:2000
Сертификация Эльстер Метроника

Как внедрить систему АСКУЭ стр.33
РИТЭК-СОЮЗ - сервисный центр
в южном регионе

Масштаб бизнеса стр.36
По материалам сайта www.izmerenie.ru

АЛЬФА А1700 стр.38
Новый счетчик серии АЛЬФА

Читателям!



Говорят, когда имеешь сына, то ты отец, а когда дочь, то ты - папочка. Во всем есть свои преимущества.

Недавно, дочка показывает на счетчик, который висит на стене, и спрашивает: "Пап, а что это за часы, которые так быстро крутят-ся?" Я начал объяснять и думаю: "Вот это да! Какая наследственная тяга к учету электроэнергии. Скоро спросит, почему не заменил этот счетчик на электронный?"

А пока, поздравляю всех читателей журнала, от имени компании Эльстер Метроника с профессиональным праздником Днем Энергетика и новым 2004 годом!

С уважением,
Дмитрий Дубинский

Журнал "Измерение.RU" зарегистрирован в Минпечати

7 июля состоялось грандиозное событие в жизни нашего информационного центра - журнал "Измерение.RU - Измерение и учет энергоресурсов" был официально зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций под номером ПИ № 77-15869. Процесс сбора документов, консультаций и регистрации длился без малого полгода и теперь, журнал получил официальный статус средства массовой информации.

Технологический портал www.izmerenie.ru для производителей и потребителей энергоресурсов начал свое существование в апреле 2001 года. В комплексе с одноименным печатным изданием Измерение.RU он стал информационным центром стремительно развивающейся отрасли учета электроэнергетических, тепловых, водных и других ресурсов в России. Сегодня журнал выходит несколько раз в год 10 000 тиражом и распространяется во всех уголках России, в странах СНГ, а также его изучают специалисты из Европы, Америки и Азии.

Интернет-портал, журнал и рассылка новостей по электронной почте, объединенные под эгидой проекта Измерение.RU, дополняют и поддерживают друг друга. Журнал знакомит читателей с ситуацией на рынке, аналитическими материала-

ми, опытом эксплуатации, с новым оборудованием и технологиями. Рассылка предоставляет регулярную (1 раз в месяц) текущую информацию. Интернет-портал объединяет все эти информационные функции и дает специалистам возможность детально ознакомиться со всеми необходимыми нормативными документами и требованиями к АСКУЭ на ФОРЭМ и рынке электроэнергии, оформить заказ оборудования через Интернет, обсудить любые вопросы на форуме и, разумеется, участвовать в развитии информационного центра.

Мы хотим поблагодарить наших коллег и друзей из РАО "ЕЭС России", ЗАО "ЦДР ФОРЭМ", НП "АТС", ОАО "ФСК ЕЭС", ОАО "СО-ЦДУ ЕЭС", ФЭК России, АО-Энерго, МЭСов, ОДУ, Росэнергоатома, Минатома, Сургутнефтегаза, Татнефти, Газпрома, МПС России, АББ, НП "АСКУЭ", ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, ВНИИЭ, проектных институтов, энергонадзора и других потребителей производителей энергоресурсов - без вашей поддержки журнал не был бы таким интересным и полезным. Спасибо! **И.RU**



Запуск рынка электроэнергии

1 ноября 2003 г. состоялись первые торги в секторе свободной торговли оптового рынка электроэнергии.

Размеры сектора свободной торговли ограничены 15 процентами от вырабатываемой в России электроэнергии. К свободным торгам допускаются только поставщики, генерирующая мощность которых превышает 25МВт, и потребители с присоединенной нагрузкой свыше 20 МВА. Субъектам рынка необходи-

мо установить современные системы учета электроэнергии (АСКУЭ).

Постановление Правительства РФ №643 от 24.10.2003 "О правилах оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода", а также регламенты оптового рынка, технические требования к оборудованию, системам учета и другие документы, утвержденные НП "АТС", можно скачать с сайта www.izmerenie.ru.

ЕвроАЛЬФА



Лучший счетчик для перетоков, генерации и высоковольтных подстанций

- Измерение активной и реактивной энергии и мощности в двух направлениях
- Многотарифный учет. Класс точности 0.2S и 0.5S
- Запись и хранение данных графика нагрузки
- Цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, ИРПС "токовая петля", две группы изолированных реле
- Инструментарий (напряжение и ток пофазно, частота, cosφ)
- Управление нагрузкой. Программно-аппаратная защита. Самодиагностика

www.izmerenie.ru

ELSTER
Метроника

2-я конференция

Передовые технологии и системы учета. АСКУЭ для работы на рынке электроэнергии

С 24 по 26 сентября 2003 г. в подмосковном клуб-отеле "Гелиопарк-Талассо" (г.Звенигород) прошла 2-я конференция, организованная компанией Эльстер Метроника, "Передовые технологии и системы учета. АСКУЭ для работы на рынке электроэнергии".



Актуальность этой конференции была продиктована потребностью российских энергетических компаний в быстрой и эффективной адаптации к постоянно меняющимся внешним условиям, связанным с реформированием энергетической отрасли и либерализацией рынка энергетики.

Одной из основных задач конференции было сблизить технические требования, предъявляемые к системам АСКУЭ со стороны НП "АТС", ЗАО "ЦДР ФОРЭМ", ОАО "ФСК ЕЭС", АО-Энерго и других участников рынка.

Основными темами конференции были:

- Системы АСКУЭ для работы на рынке электроэнергии.
- Решение технологических, финансовых и организационных вопросов для работы на рынке электроэнергии.
- Опыт реализации проектов и внедрение АСКУЭ "под ключ"
- Особенности вывода промыш-

ленных предприятий на ФОРЭМ.

- Российский и мировой опыт реализации проектов АСКУЭ.
- Новое оборудование для учета электроэнергии.

Было представлено новейшее оборудование АСКУЭ: счетчики, УСПД, оборудование связи, программное обеспечение, метрологическое оборудование.

В конференции приняли участие свыше 160 человек. Среди них руководители и ведущие специалисты предприятий энергетики и промышленности России, Украины, Белоруссии, Казахстана, Узбекистана: РАО "ЕЭС России", "ФСК ЕЭС", "СО-ЦДУ ЕЭС", ЗАО "ЦДР ФОРЭМ", НП "АТС", ФЭК России, ЗАО "Интер РАО ЕЭС", ОАО "Российские коммунальные системы", АО-Энерго, МЭС, ОДУ, Росэнергоатом, Минатом, ТНК, ЮКОС, Лукойл, Сургутнефтегаз, Татнефть, РАО "Газпром", МПС России, группа МДМ, Русский Алюминий, группа "СОК" и другие.

Конференция прошла в теплой доброжелательной атмосфере. Три

дня работы конференции позволили участникам обменяться мнениями о текущей ситуации по созданию систем АСКУЭ, получить рекомендации по решению технологических, финансовых и организационных вопросов для выхода на рынок электроэнергии, обменяться опытом внедрения АСКУЭ, оценить новое оборудование учета электроэнергии, представленное компанией Эльстер Метроника.

Для всех участников конференции была организована разнообразная культурная программа.

На конференции с докладами выступили:

- Денисов А.И., генеральный директор Эльстер Метроника.
- Копсяев А.П., заместитель генерального директора ЗАО "ЦДР ФОРЭМ".
- Дорофеев В.В., заместитель председателя правления ОАО "ФСК ЕЭС".
- Осика Л. К., эксперт ФЭК России.
- Генгринович Е.А., ЗАО "ЦДР



ФОРЭМ".

- Морозов И.А., 1-й зам. директора филиала Энергосбыт ОАО "РЖД".



- Полещук Я.Н., директор по маркетингу ЗАО "Энерговыбор".

- Колобродов Н.В., директор по маркетингу и продажам Эльстер Метроника.

- Лифанов Е.И., директор по проектам и системам АСКУЭ Эльстер Метроника.

Краткое содержание выступлений приведено в статьях на стр.8-22. Во второй половине конференции была организована работа по секциям

1-я секция: Как создать АСКУЭ

Ведущий: Егоров В.А. - начальник сектора АСКУЭ Эльстер Метроника

Обсуждаемые вопросы:

- Этапы создания АСКУЭ.
- Опыт внедрения систем учета на отечественных предприятиях энергетики и промышленности.
- Особенности АСКУЭ ФОРЭМ.
- Каналы связи в АСКУЭ.
- Как использовать существующую инфраструктуру предприятия и минимизировать расходы на создание новых каналов связи?
- Показ решений на примерах реализованных проектов.

- Зачем необходимо НКУ АСКУЭ?
- Сколько стоит система АСКУЭ? Какова ее рентабельность?
- Что включает в себя рабочий проект АСКУЭ?
- Кому доверить генподряд?

Оборудование, представленное на секции:

- Серверное НКУ АСКУЭ уровня цент-ра сбора с УСПД RTU-327.
- НКУ уровня УСПД с RTU-325 и GSM модемом и модемным пулом.
- НКУ объектового уровня шкаф конверторов ВОЛС.
- Необслуживаемое НКУ объектового уровня шкаф модемный.
- НКУ объектового уровня шкаф мультиплексоров.
- Информационный узел объектового уровня НКУ счетчиков.

2-я секция: Альфа ЦЕНТР - технология создания систем учета

Ведущий: Автономов М.А. - начальник сектора АСКУЭ Эльстер Метроника



Обсуждаемые вопросы:

- Альфа ЦЕНТР - технология создания распределенных систем сбора и обработки данных АСКУЭ.
- Открытость системы Альфа ЦЕНТР и сопряжение с внешними системами.
- Принципы технической поддержки Альфа ЦЕНТР.
- Отличия систем АСКУЭ и SCADA систем.

- Коммерческий и технический учет (два интервала).
- Защищенность информации в БД.

Демонстрация удаленного опроса счетчиков, УСПД, баз данных на объектах энергоучета и межмашинного обмена данными.

Оборудование, представленное на секции:

- Сервер сбора и обработки данных
- Рабочее место пользователя (коммерческий учет).
- Рабочее место пользователя (технический учет).
- Контроллер RTU-327.
- Модемный пул.

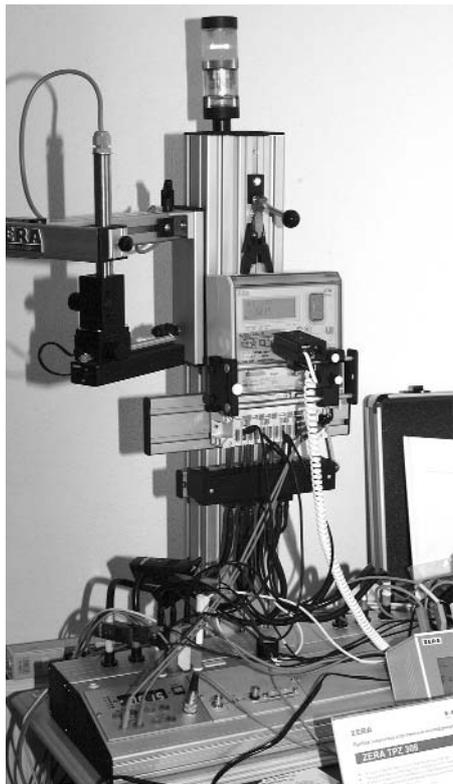
3-я секция: Счетчики электроэнергии и метрологическое оборудование

Ведущие:

Образцов В.С. - технический директор Эльстер Метроника.
Айзатулин Ф.Н. - главный метролог Эльстер Метроника.
Залесский К.Ю. - компания МТЕ.

Обсуждаемые вопросы:

- Современные требования к счетчикам электроэнергии.
- Счетчик АЛЬФА А2 с измерением параметров сети.
- Расчет потерь в линиях и трансформаторах на базе счетчика АЛЬФА А2.
- Новый счетчик АЛЬФА А1200 с защищенностью от хищений электроэнергии.



Оборудование, представленное на секции:

- Многофункциональные счетчики АЛЬФА Плюс, ЕвроАЛЬФА, АЛЬФА А1200, АЛЬФА А1700, АЛЬФА А1200, А100, Дельта.
- Метрологическое оборудование ведущих мировых производителей ZERA, МТЕ, WECO.
- Портативный счетчик АЛЬФА Плюс.
- Прибор энергетика портативный многофункциональный ZERA TPZ 308.
- Эталонный переносной трехфазный счетчик класса 0,05 PRS1.3 МТЕ.
- Образцовый трехфазный портативный счетчик для проверки счетчиков электроэнергии класса 0,2 PWS2.3 МТЕ.
- Трехфазная, полностью автоматическая поверочная система с образцовым счетчиком класса 0,05 и интегрированным источником тока и напряжения PTS3.3-2 МТЕ.
- Станция для поверки и тестированию электронных и электромеханических счетчиков электроэнергии ZERA MTS 301.
- Демонстрация метрологической поверки счетчиков электроэнергии на автоматизированном комплексе.

- Новый счетчик АЛЬФА А1700 - новые возможности для организации систем учета энергоресурсов.
- Зачем нужны 2 интерфейса (цифровой и импульсный).
- Стационарное и портативное метрологическое оборудование для энергоснабжающей организации.
- Приборы и системы для измерения и поверки счетчиков электрической энергии.

4-я секция. АО-Энерго

Ведущий: директор по маркетингу ЗАО "Энерговывбор" Полещук Я.Н.



На секции обсуждалась модель создания регионального рынка электроэнергии.

С подробными материалами конференции можно ознакомиться на сайте www.izmerenie.ru

На следующих страницах Вы можете прочитать краткое содержание выступлений на конференции.





Денисов А.И., генеральный директор Эльстер Метроника

Мировое партнерство



Специализация компании Эльстер Метроника - Системы АСКУЭ для энергетики и крупной промышленности.

Генеральный директор Эльстер Метроника Денисов Андрей Иванович открыл конференцию. В своей вступительной речи сказал о том, какие по его мнению, существуют три главные цели этой конференции.

"Первая - дать возможность участникам посмотреть на эволюцию систем учета на рынке мировой энергетики, проследить в каком направлении они будут развиваться. Вторая - уточнить и попытаться сблизить технические требования, которые предъявляют НП "АТС",

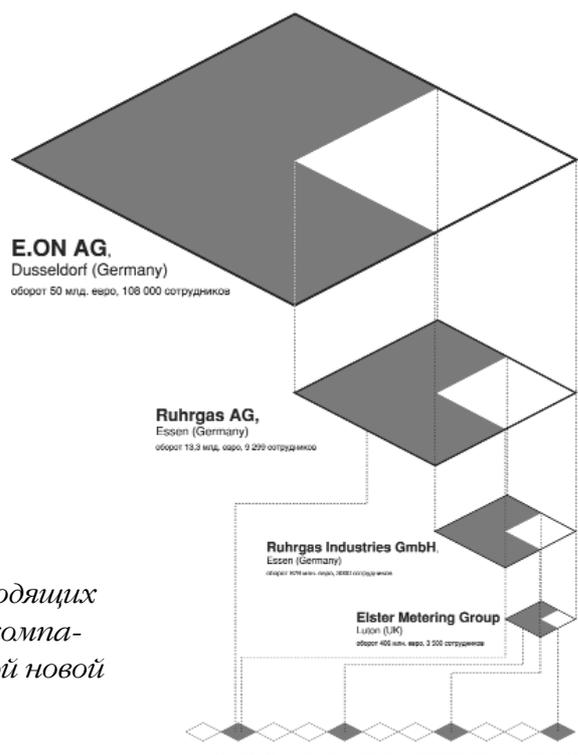
ЗАО "ЦДР ФОРЭМ", ФСК ЕЭС, АО-Энерго и другие участники рынка к системам АСКУЭ. И третье, самая важная цель для подобного рода мероприятий - это человеческое общение участников. И я вижу, оно происходит очень успешно".

Денисов А.И. рассказал об основных изменениях в 2003 г., "...произошло много событий, важных для Эльстер Метроника. Компания была создана в 1994 году и называлась АББ ВЭИ Метроника. В начале этого года у нее появился новый акционер. АББ реструктуризировало свои активы, и лучшие, но несоответствующие профилю, такие как Измерение, были за хорошую цену проданы заинтересованным организациям. Инвестором Метроника стала корпорация Рургаз Индастрис - часть известной компании Рургаз, которая является акционером в некоторых больших российских компаниях и крупнейшим экспортером газа и производителем оборудования. В том числе, и лидером в области учета газа во всем мире. В июне европейский союз одобрил сделку по покупке Рургаза компанией E.ON. Та-

ким образом, акционерная структура Эльстер Метроника стала сложнее. Компания получила солиднейшую финансовую базу и структурную надежность.

В этом году мы также подписали соглашение с МТЭ, и стали одним из ее генеральных дистрибьюторов в России по поставке метрологического оборудования. В сентябре на заводе в Москве мы начали выпуск нового счетчика серии АЛЬФА - А1700. Система АСКУЭ Альфа ЦЕНТР была признана в группе Elster Metering и мы начали ее поставки на предприятия энергетики стран Европы. В России же объем систем АСКУЭ, устанавливаемых нашей компанией увеличился за последний год в 2 раза". **И.RU**

Эльстер Метроника – мировое партнерство



Эльстер Метроника - одна из более чем 60 компаний, входящих в группу Elster Metering. С 2003 г. стала одной из ведущих компаний группы, занимающейся производством и разработкой новой продукции в области учета электроэнергетики.

Копсяев А.П., заместитель генерального директора ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"

Требования к АСКУЭ участников конкурентного сектора оптового рынка электроэнергии в начальной фазе запуска

Выступление Копсяева Анатолия Петровича было посвящено вопросам функционирования оптового рынка электроэнергии, моделях измерений, проблемах и рисках переходного периода.

Он отметил, что на сегодняшний день существуют следующие законы в сфере коммерческого учета электроэнергии:

- Федеральный Закон "Об электроэнергетике".
- Федеральный Закон "Об энергосбережении".
- Федеральный Закон "О техническом регулировании".
- Федеральный Закон "Об обеспечении единства средств измерений".
- Правила Оптового рынка (проект Постановления Правительства РФ + ссылки на 50 других документов).
- Ведомственные акты Минэнерго (ПУЭ, ПТЭ, Правила учета электрической энергии).
- Ведомственные акты РАО ЕЭС (Положение об организации коммерческого учета электроэнергии и мощности на оптовом рынке (основные технические требования к электросчетчикам, УСПД, каналам связи и ПО АСКУЭ)).
- Ведомственные акты Госстандарта.
- ГОСТы, стандарты организаций.

Среди этих законов, главным является федеральный закон "О техническом регулировании", который вступил в силу с 1 июля 2003 г. Этот закон предполагает практически все регулирование в области единства измерений, определяет отношение к государственным и отрас-

левым стандартам.

В документах по АСКУЭ для рынка электроэнергии будет существовать преемственность.

Основа требований

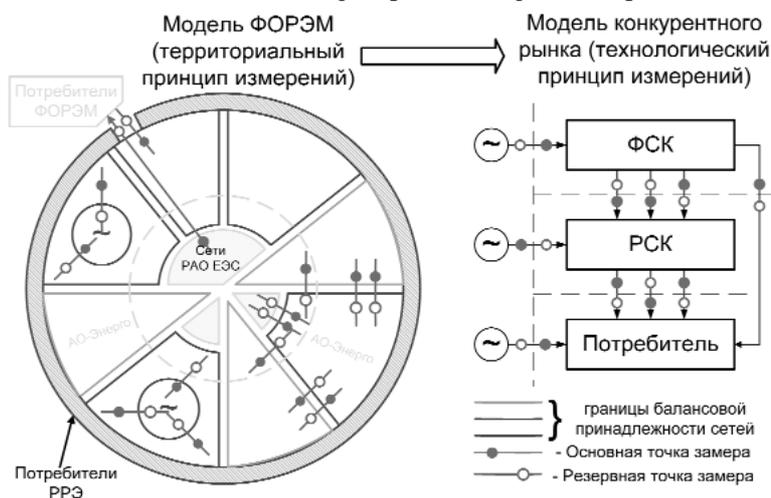
- "Положение об организации коммерческого учета" от 12.10.2001.
- Далее все действующие законы, законодательные акты правительства РФ, государственные и международные стандарты распространяются на сферу коммерческого учета электроэнергии на оптовом рынке.
- И все отраслевые документы (Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, Правила учета электрической энергии и др.), а также нормативные акты РАО ЕЭС России (приказы, информационные письма и др.), которые сохраняют силу в части, не противоречащей требованиям конкурентного рынка электроэнергии.

И.RU



Средства на создание АСКУЭ АО-Энерго могут получить через закон об энергосбережении, так как только этот закон дает возможность включить затраты в тарифы.

Переход от территориального к технологическому принципу измерений



Дорофеев В.В., заместитель председателя правления ОАО "ФСК ЕЭС"

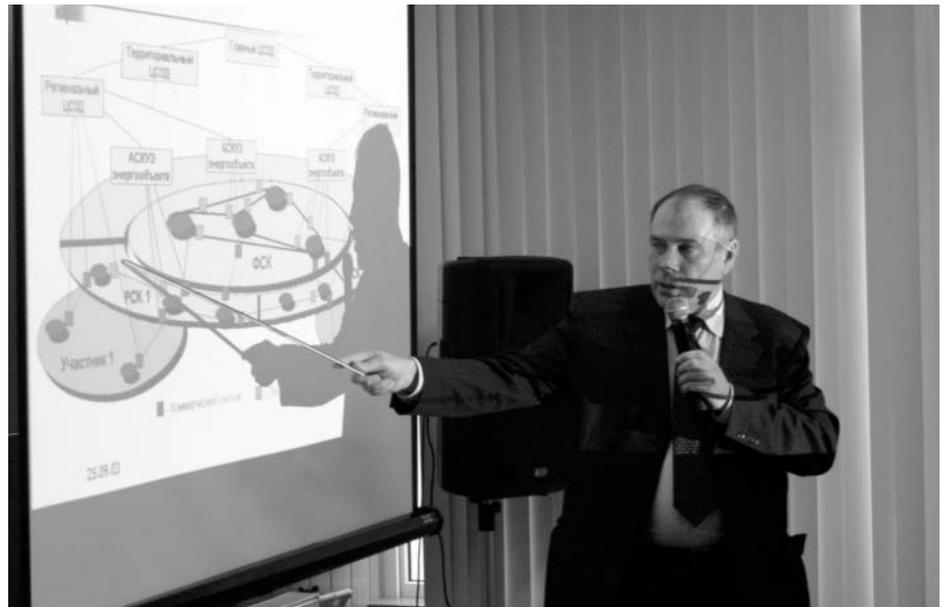
Сетевые компании в системе организации учета на рынке электроэнергии

ОАО "ФСК ЕЭС"

РАО ЕЭС России называют монополистом. Мы пытаемся сделать из монополии более естественную структуру, не являющуюся по сути монополией. Первое преобразование, которое было сделано, это выделение монопольного сектора, сетевого бизнеса. Основа этой монопольной структуры - ФСК ЕЭС. Функция системного оператора не совсем монопольная, но у нас она до сих пор была таковой, и, вероятно, длительное время это сохранится. Конкуренция появится на уровне АО-Энерго, у которых есть 4 основных направления деятельности: генерация, сети, сбыт и диспетчеризация.

На схеме показано, каким образом формируется среда, которая называется технологической инфраструктурой рынка. Показано, что собой представляют сети России вообще, какая доля в этих сетях единой национальной электрической сети.

ФСК будет дальше выполнять те свои монопольные функции, о которых мы говорили. Из РАО выделены и переданы в ФСК сети 330 киловольт и выше. В сетях, которые принадлежат АО-Энерго, выделяются сети 220 киловольт, которые образуют межрегиональные магистральные сетевые компании. Они передаются в прямое управление ФСК. Весь этот комплекс называется Единой национальной электрической сетью. Межрегиональные распределительные компании - это то, что осталось в АО-Энерго в виде сетей 110 киловольт и ниже, образуют распределительные компании, которые в дальнейшем тоже будут концентрироваться в межре-



Создание АСКУЭ сетевых компаний - ключевое звено при создании Автоматизированных Систем Коммерческого Учета на оптовом рынке электроэнергии

гиональных распределительных сетевых компаниях, их будет от 5 до 7 - окончательное решение еще не принято. ФСК будет заниматься как этими преобразованиями, так и контролем над деятельностью сетевых компаний. После окончания преобразований, вполне возможно, что эти сетевые компании будут приватизированы, но пока такое решение окончательно не принято.

Пользователями услуг ОАО "ФСК ЕЭС" являются:

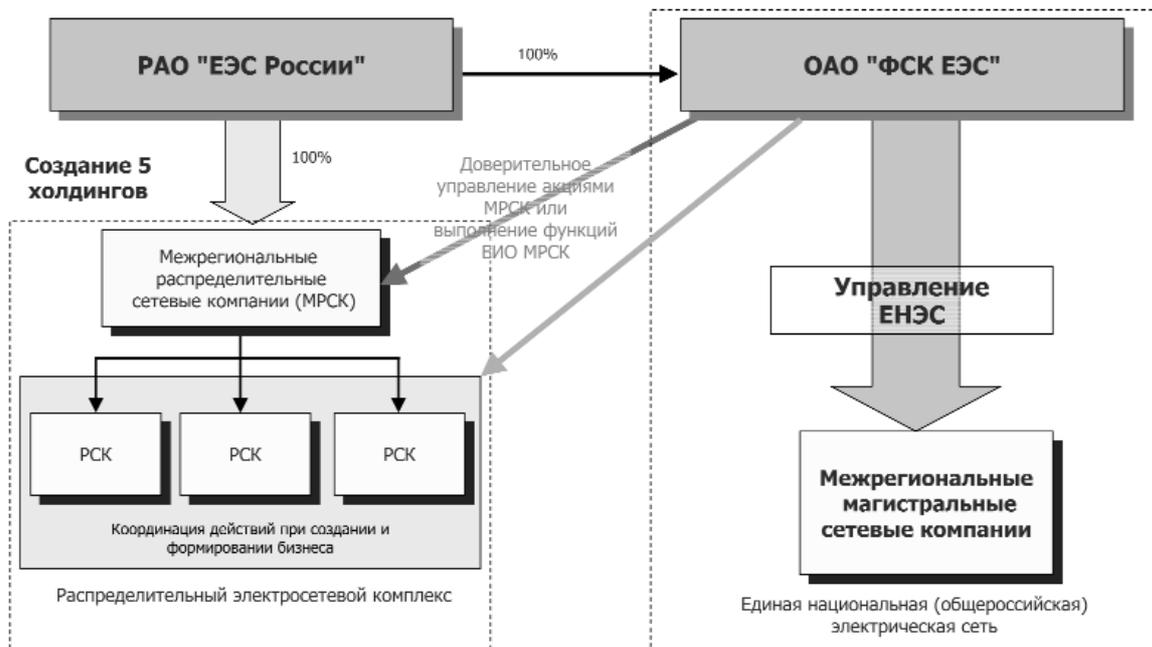
- Производители электрической энергии, осуществляющие пользование электрической сетью для выдачи электрической мощности принадлежащих им генерирующих установок.
- Потребители электрической энергии, осуществляющие пользование электрической сетью для

приема и использования электрической энергии в собственных целях.

- Распределительные сетевые компании, осуществляющие пользование ЕНЭС с целью выполнения своих обязательств перед пользователями, подключенными к распределительной сети.

Услуги по передаче электрической энергии по ЕНЭС включают следующие основные функции:

- Поддержание объектов электросетевого хозяйства ЕНЭС в состоянии эксплуатационной готовности (надежность обеспечения поставки).
- Ответственность за потери электрической энергии в объеме норматива.
- Технологическое управление объектами электросетевого хозяй-



Технологическая инфраструктура рынка

ства ЕНЭС.

- Поддержание в работоспособном состоянии средств РЗ и ПА, систем технологического контроля, включая передачу технологической информации и данных учета электроэнергии и показателей ее качества с объектов ЕНЭС.
- Обеспечение развития и инвестирование в объекты ЕНЭС.
- Поддержание в актуальном состоянии расчетной схемы ЕНЭС.

АСКУЭ сетевых компаний

Создание АСКУЭ сетевых компаний - ключевое звено при создании Автоматизированных Систем Коммерческого Учета на оптовом рынке электроэнергии.

Цель создания АСКУЭ сетевых компаний - это своевременное надежное обеспечение сетевой компании информацией об обменах электроэнергией с участниками оптового рынка для учета и расчетов за потери электроэнергии в сетях компании, выявление очагов потерь с целью их ликвидации, контроль показателей качества электроэнергии.

Основные требования к АСКУЭ сетей

- Требования к дискретности учета

и сбора данных. Требования к длительности хранения данных на всех уровнях иерархии.

- Контроль достоверности данных КУ (непротиворечивость, полнота, небалансы). Замещение утерянных и корректировка недостоверных данных. Легитимность данных КУ.
- Надежность системы и ее безотказность в режиме работы 24x7. Обеспечение информационной безопасности с точки зрения защиты от НСД и целостности данных.
- Информационный обмен с внешними системами, единство времени, открытость, масштабируемость, адаптируемость, стандартизация и унификация.
- Требования к видам обеспечения, включая информационное, организационное, техническое, программное и др.

Функции АСКУЭ сетей

Измерительный канал

1. Измерение
 - электроэнергия и мощность
 - режимные параметры
 - параметры качества
2. Хранение
3. Обслуживание запросов
4. Отображение
5. Параметризация и коррекция времени

6. Диагностика
7. Контроль событий
8. Управление доступом

УСПД

1. Сбор данных
2. Преобразование в именованные величины
3. Хранение
4. Обслуживание запросов
5. Отображение
6. Параметризация и коррекция времени
7. Диагностика
8. Вычисления
9. Контроль событий
10. Управление доступом

Сбор и обработка данных

1. Сбор и хранение данных
2. Контроль полноты и достоверности данных, замещение данных
3. Вычисления
4. Представление данных и сопутствующей информации
5. Взаимодействие со смежными системами
6. Управление доступом, диагностика, контроль событий
7. Единое время

И.RU

Полностью на сайте
www.izmerenie.ru.

Осика Л.К., к.т.н., ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"

Роль моделирования при выполнении измерений электроэнергии для целей коммерческого учета

Измерение, в том числе измерение электроэнергии, - сложный процесс, включающий в себя взаимодействие целого ряда его структурных элементов:

- субъекта измерений (человека);
- измерительной задачи;
- объекта измерений;
- модели измерений;
- принципа и метода измерений;
- технических и программных средств измерений;
- условий измерений;
- результатов измерений;
- погрешности измерений.

Субъект измерений (человек) определяет содержание всех вышеперечисленных элементов (включая постановку измерительной задачи) и непосредственно воспринимает результаты измерений с учетом их погрешности и доверительной вероятности, т.е. подготавливает и выполняет измерения. Процесс измерений происходит в двух направлениях: реальность (реальный процесс, явление, реальная система) и ее отражение, модель, построенная в целях познания реальности.

Главным элементом в процессе измерений является его задача (цель). При постановке измерительной задачи:

- определяется объект измерения;
- в нем выделяется измеряемая физическая величина;
- задается погрешность измерения.

Объект измерений - это реальный физический объект (система), свойства которого характеризуются одной или несколькими физическими величинами. Он обладает



Задача любого измерения заключается в определении при заданных условиях значения выбранной (измеряемой) физической величины с требуемой точностью.

множеством особенностей и находится в многосторонних и сложных связях с другими объектами (системами). Каждое свойство проявляется в изменениях одной или нескольких физических величин. Субъект измерения (человек) принципиально не в силах представить себе объект измерений целиком, во всем многообразии его свойств и связей. Поэтому любое взаимодействие субъекта с объектом происходит только на основе модели объекта. Наиболее подходящим видом модели при таком взаимодействии служит математическая модель объекта измерений. Классическим примером постановки измерительной задачи служит содержание методики выполнения

измерений (МВИ) так, как ее предполагает ГОСТ Р 8.563-96. В сфере коммерческого учета электроэнергии на оптовом рынке на современном этапе (при запуске конкурентного сектора) измерительная задача ставится следующим образом:

- объект измерения - электроэнергетическая система (энергосона, содержащая от одной до нескольких объединенных энергосистем (ОЭС); единая энергетическая система России) в условиях функционирования конкурентного оптового рынка электроэнергии;
- измеряемые физические величины - суммарное потребление активной электрической энергии каждым субъектом рынка и суммарная выработка энергии генераторами всех электростанций каждого АО-энерго, а так же суммарная выработка энергии генераторами каждой электростанции - субъекта рынка. Эти величины являются коммерческими учетными показателями;
- необходимая погрешность измерений - пока не определена и требует отдельных исследований. Очевидно, что величина такого учетного показателя, как потребление АО-энерго или электростанции - субъекта оптового рынка, может быть определена только косвенным способом на основании прямых измерений сальдированного перетока электроэнергии по зоне отчуждения товарной продукции указанного субъекта и прямых измерений суммарной выработки его генераторов.

С технологической точки зрения, интересующий нас объект измере-

ний, т.е. электроэнергетическая система (ЭЭС), - это совокупность производственных объектов электроэнергетики (генерирующих источников, сетевых и других вспомогательных элементов), связанная общностью электрического режима и единством централизованного оперативно - диспетчерского управления. ЭЭС осуществляет единый во времени и территориально распределенный процесс выработки, преобразования, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Она является системой, состоящей из ряда взаимосвязанных подсистем, содержащих многочисленные динамические и статические элементы. Управление объектом (включая коммерческое управление) - это взаимодействие оператора (управляющего комплекса) с моделью объекта на основе информации о его поведении. Информация является результатом измерений. Измерение определяется как совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном или неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

Оператор (управляющий комплекс) взаимодействует и с моделью объекта управления, и с моделью объекта измерений, которые отображают одну физическую сущность - ЭЭС. Идеализация, принятая при построении модели объекта измерения, всегда приводит к несоответствию параметров этой модели исследуемому свойству объекта ("пороговое несоответствие"), а так же аналогичным параметрам модели управления объектом. Данное несоответствие допустимо до тех пор, пока оно не приводит к снижению показателей надежности ЭО, ниже допустимых, или к ощутимым отрицательным последствиям финансового характера для субъектов рынка. Примером несо-

ответствия модели управления модели измерения может служить часто встречающаяся ситуация, когда покупка товарной продукции АО-энерго на ФОРЭМ контролируется диспетчером по средствам измерений, расположенным вне зоны поставки (или даже вне сечения поставки).

Модель объекта измерений строится до выполнения измерений, учитывая требования измерительной задачи, на основе априорной информации об объекте измерений и об условиях измерений. К априорной информации можно отнести:

- априорную информацию об объекте измерений;
- цель измерений;
- условия измерений.

Модель объекта измерений должна удовлетворять следующим требованиям:

- погрешность, обусловленная несоответствием модели объекту, не должна превышать некоторой заданной величины (рекомендуется принимать ее равной 10% предельно допускаемой погрешности измерений);
- составляющая погрешности измерения, обусловленная нестабильностью измеряемой физической величины в течении времени, необходимого для проведения измерений, не должна превышать заданной величины (рекомендуется так же принимать ее равной 10% предельно допускаемой погрешности измерений).

Если выбранная модель не удовлетворяет этим требованиям, то следует перейти к другой модели объекта измерений.

Априорная информация об объекте измерений является важнейшим фактором, обуславливающим эффективность выполнения измерений. При полном отсутствии априорной информации измерение в принципе невозможно, т.к. не известно, что же необходимо измерять и, следовательно, нельзя выбрать нужные средства измерений. С дру-

гой стороны, при наличии в полном объеме всей априорной достоверной информации об объекте измерений, т.е. при известном значении измеряемой величины, измерения просто не нужны. Между этими крайними случаями располагаются объемы известной субъекту измерений априорной информации, которые определяют:

- достижимую точность измерений;
- эффективность измерений, т.е. достижение поставленной измерительной задачи имеющимися средствами измерений.

Измеряемая величина определяется как параметр принятой модели. Значение измеряемой величины, которое можно было бы получить в результате абсолютно точного эксперимента, принимается в качестве истинного значения данной величины.

Цель построения модели объекта измерений состоит в выявлении (представлении) конкретной физической величины, подлежащей измерению. Поэтому более правильно говорить не о модели объекта измерений в целом, а о модели его измеряемого свойства, или о модели измеряемой величины. Модель объекта измерений (модель измеряемой величины) не обязательно должна быть математической. Ее тип определяется видом и свойствами объекта измерений, а так же целью измерений (измерительной задачей). Моделью может служить любое приближенное описание объекта, позволяющее выделить параметр модели (или функцию параметров), являющийся измеряемой величиной и отражающий то свойство объекта измерений, которое необходимо оценить для решения измерительной задачи.

Модель должна достаточно полно и адекватно отражать две группы свойств (физических величин) объекта измерений:

- свойства (величины), определяе-

мые при измерении;

- свойства (величины), влияющие на результат измерений.

Основной проблемой моделирования объектов измерений является выбор таких моделей, которые можно считать адекватно описываемыми измеряемые величины (свойства) данного объекта. Следует отметить, что адекватность модели обуславливается не только теми свойствами объекта, которые требуется определить в рамках данной измерительной задачи, но и теми, которые могут влиять на результаты измерения искомой.

Построение адекватных моделей объектов измерений является творческой задачей, которую невозможно формализовать. При этом приходится решать две зачастую взаимоисключающие задачи:

- отразить с помощью модели все свойства объекта, необходимые для решения измерительной задачи;
- создать простую и наглядную модель, содержащую минимум параметров.

В большинстве практических инженерных задач модели измерений достаточно очевидны и, как правило, не сложны. Это относится и модели измерений электроэнергии для целей коммерческого учета.

Субъект измерения выбирает принцип, метод и средства измерений, посредством которых он получает измерительную информацию. Измерительная информация содержится в измерительном сигнале, т.е. в сигнале, в котором присутствует количественная информация об измеряемой физической величине.

Принцип измерений - это совокупность физических принципов, на которых основаны измерения. Например, принцип наведения ЭДС, создающих вращающий момент в дисках электроиндукционных счетчиков электроэнергии. Метод измерений - это прием или

совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерения. Метод измерений должен по возможности иметь минимальную погрешность и способствовать исключению систематических погрешностей или переводу их в разряд случайных.

Метод измерений реализуется в средстве измерений - техническом средстве, используемом при измерениях и имеющем нормируемые метрологические характеристики. Они предназначены для измерений и позволяют решать измерительную задачу путем сравнения измеряемой величины с единицей или шкалой физической величины. Средство измерений является обобщенным понятием, объединяющим разнообразные конструктивно законченные устройства, которые обладают одним из двух признаков:

- вырабатывают сигнал (показание), несущий информацию о размере (значении) измеряемой величины;
- воспроизводят величину заданного (известного) размера.

В соответствии с вышесказанным, учитывая приведенную постановку измерительной задачи, модель объекта измерений (ЭЭС в рыночных условиях, товар - электроэнергия) выглядит (в виде фрагмента, содержащего один сетевой элемент, на котором находится точка поставки) в графическом виде так, как приведено на Рис.1.

В общем виде модель представляет собой совокупность схем замещения всех сетевых элементов, входя-

щих в сечения поставки всех участников обращения электроэнергии. Схемой замещения сетевого элемента, как указывалось выше, является пассивный четырехполюсник, заданный любыми своими параметрами.

Учетным показателем является приращение активной электроэнергии за заданный интервал времени в точке поставки (в точке отчуждения товарной продукции на границе балансовой принадлежности смежных субъектов рынка). На Рис. 1 - это точка 1-1'. Измерение активной (реактивной) мощности (электроэнергии) может производиться, как в точке 1-1', так и в точке 2-2' (- токи, - напряжения, - активные мощности, - реактивные мощности). Если измерение производится в точке 1-1', то его можно рассматривать как прямое и не вносить исправления, учитывающие систематическую методическую погрешность, т.к. точка учета и точка поставки в данном случае совпадают.

Если измерение производится в точке 2-2', то измерение - косвенное и возникает методическая систематическая погрешность, обусловленная потерями электроэнергии в активном сопротивлении и активных проводимостях П-образной схемы замещения четырехполюсника. Эту погрешность можно учесть, рассчитав потери в них известным способом.

И.РУ

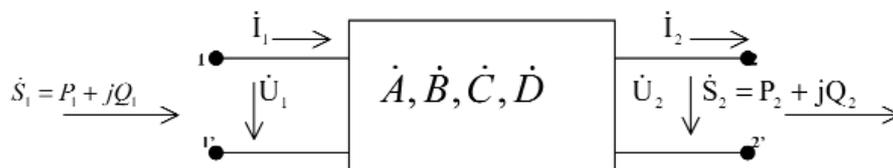


Рис.1. Схема выполнения измерений активной и реактивной мощностей и энергии на элементе электрической сети

Полещук Я.Н., ЗАО "Энерговыбор"

Модель создания регионального рынка электроэнергии. Пилотный проект ЗАО "Энерговыбор"

До сих пор небольшие предприятия слабо представляют себе, что им делать в случае выхода на рынок. Кроме недостаточности в оснащенности предприятий системами коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), существует и задача оптимизации работы на рынке. Модель регионального рынка электроэнергии, представленная на конференции ЗАО "Энерговыбор" поможет предприятиям лучше ориентироваться на рынке.

ЗАО "Энерговыбор" предлагает консолидировать некрупных потребителей электроэнергии и совместно вывести их на региональный рынок. Модель регионального рынка, которую разработал ЗАО "Энерговыбор" позволит учесть интересы и потребителей, и энергоснабжающих организаций.

Интересы потребителей:

- Оптимизация стоимости купленной электроэнергии и мощности.
- Оплата фактической стоимости потребленной электроэнергии и мощности без перекрестного субсидирования.
- Прогнозируемость цен на электроэнергию в планируемый период.
- Надежное электроснабжение.

Интересы энергоснабжающих организаций:

- Прогнозируемость доходов.
- Гарантии оплаты поставок электроэнергии.
- Оплата фактической стоимости поставок электроэнергии с учетом рентабельности, обеспечивающей развитие предприятий электроэнергетики.

Кроме того, если работает региональная модель рынка, то все фи-

нансы остаются в пределах региона и сохраняется его оптимальный энергетический баланс.

Мы предлагаем снижать затраты за счет оптимизации баланса с помощью АСКУЭ. По нашим прикидкам, это дает экономии от 10 до 15% от объема.

Преимущества предлагаемой модели по отношению к существующему "рынку"

- Возможность приобретения электроэнергии (от 1 часа до 1 месяца) в секторе свободной торговли по рыночным ценам.
- Менее высокие ограничения по допуску потребителей на конкурентный рынок - отсутствие ограничений по присоединенной мощности, дискретность покупки / продажи электроэнергии через торговую площадку 0,1 МВт/час.
- Рыночные отношения "покупатель-продавец" не ограничиваются спотовым рынком (почасовым рынком на сутки вперед), предлагается свободная торговля сверхплановыми объемами поставки электроэнергии.
- Возможность минимизации рисков колебания цен на рынке через заключение прямых договоров.

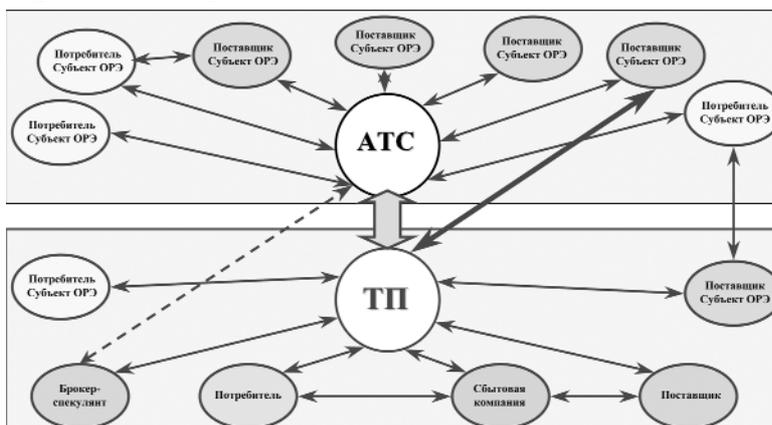


Внедрение АСКУЭ позволит оптимизировать энергетический баланс и снизить затраты на покупку электроэнергии и мощности с оптового и розничного рынков.

ЗАО "Энерговыбор"

195009, Санкт-Петербург, ул. Комсомола, 41
Тел.: (812) 140-3700
Факс: (812) 140-3702
www.enchoice.ru

И.RU



Взаимодействие Торговой Площадки ЗАО "Энерговыбор" и НП "АТС"

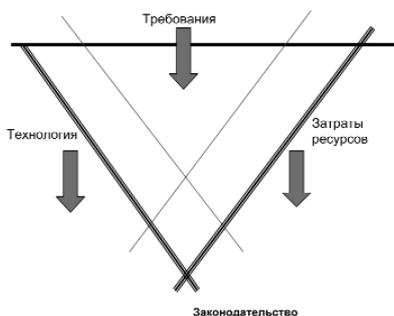
Лифанов Е.И., директор по проектам и системам АСКУЭ Эльстер Метроника

Принципы построения современных систем АСКУЭ

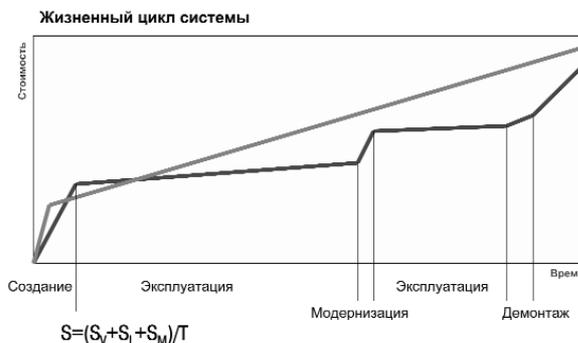
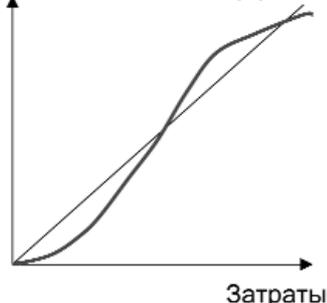
В своем выступлении, я хотел бы коснуться тех фундаментальных вопросов построения систем, которые, наверно, известны всем, но на практике часто упускаются. Вы знаете, что все мы живем в рамках определенных ограничений. Есть ограничения фундаментальные, как технологии, которые доступны на сегодняшнее время. Есть ресурсы в широком понимании, включая финансы, которые доступны. И есть требования. Я не буду говорить сейчас о законодательстве.

Так вот, когда требования разрабатываются, то только очень тонко чувствующий квалифицированный состав специалистов может правильно повлиять на развитие, в том числе и целой отрасли. А это, в первую очередь, производители, которые более тонко чувствуют технологические ограничения.

Оптимизация требований



Экономический эффект



Любая система характеризуется жизненным циклом, периодами ее разработки и внедрения, эксплуатационного периода, модернизации и дальнейшей эксплуатации и последующего демонтажа. Одна из основных характеристик системы - это удельная стоимость жизненного цикла, которая зависит от многих факторов. Сравнивая несколько систем, можно качественно понять, какая система будет лучше.

Суть заключается в том, что сегодня можно четко сказать, что задача, например, полета человека на Марс, это задача на грани возможностей. Задача построения современного истребителя доступна 3-4 странам. Задача построения АСКУЭ доступна всем.

Но нужно сформулировать те требования, которые соответствуют нынешнему положению, в том числе финансовому. Нельзя перепрыгнуть одним шагом целую эволюцию каких-то систем. Должно быть поэтапное развитие.

Общие системные вопросы

При создании практически всех систем наблюдается очевидная закономерность. Малые инвестиционные затраты - нет экономического эффекта. То есть он меньше, чем эти затраты. И есть определенный участок (см. график), когда экономический эффект превышает затраты. При росте затрат наступает спад и дальнейшие затраты нецелесообразны. Поймать эту золотую середину часто бывает очень тяжело.

Поэтому одним из принципов нашей работы сегодня является дуб-



лирование некоторых разработок и попытка создавать системы, которые имеют характеристику инвариантности к тем требованиям, которые появляются сегодня, изменяются завтра. Например, в поле зрения нашей компании, на сегодняшний день находится несколько направлений как по разработке, так и по коммерческой деятельности.

Измерение ПКЭ

Мы считаем, что сегодня наибольшую отдачу дают пока классические системы АСКУЭ, нацеленные на учет электроэнергии. Несмотря на то, что учет качества электроэнергии, возможно, будет востребовано уже завтра. Хотя каждая наша система, поступающая сейчас на рынок, может измерять кроме классических параметров по электроэнергии, также токи, напряжение, частоту, отклонения напряжения. Это все фиксируется в данных, привязывается ко времени.

Мы постоянно работаем над уменьшением дискретности опроса счетчика. Сегодня мы можем "мониторить" мощность частотой 30 секунд, а параметры качества электроэнергии с частотой примерно 1 минута. Что касается использования этих параметров на верхнем уровне, да еще и при наличии соответствующих каналов связи, то это пока белое пятно, плод наших фантазий. Никаких серьезных методик по этому поводу не разработано. Что касается ГОСТа, то на сегодняшний день на практике он просто нереализуем, по крайней мере, на тех объектах, с которыми мы имеем дело. Возникают самые элементарные проблемы с каналами связи даже у "богатых" клиентов.

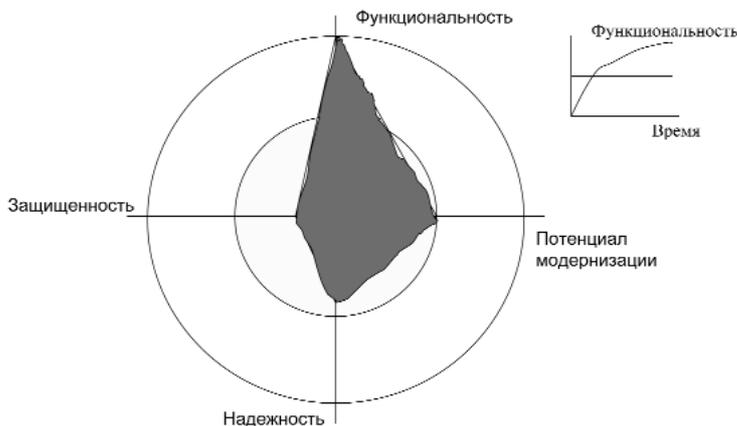


Интеграция с телемеханикой

Я, в целом согласен с концепцией ФСК о том, как надо обустроить учет. Эта концепция мне ближе. Поэтому, что, на мой взгляд, развитие в дальнем будущем, будет заключаться в интеграции учета с телемеханикой и управлением. Сначала, возможно, на уровне сервера наверху, а затем и на уровне датчиков. Все это реально, и для этого нет ни технологических, ни финансовых препятствий, если рассматривать эту задачу на десять лет вперед.

Мониторинг

Очень интересные направления, связанные с мониторингом тех же самых данных электроэнергии, воды, тепла и газа, и с интеграцией с МЭС-системами (системы управления предприятием в реальном времени). На сегодняшний день этот рынок практически отсутствует, но зародыш его есть, и завтра это будет востребовано, в том числе и в энергетике. Во всяком случае, на тепловых станциях это может



быть актуально. Наши интересы присутствуют в сферах учета воды, тепла и газа, и как только мы увидим, что в этих направлениях рынок активизируется, и вложения в эти направления дают больший эффект, чем в учет электроэнергии, мы будем развивать их более активно.

Характеристики систем

Я бы характеризовал каждую систему несколькими параметрами, из которых очень важными являются функциональность, надежность, защищенность и потенциал модернизации. Очень важно, чтобы система могла быть глубоко модернизирована на уровне программного обеспечения через 2-3 года нормального функционирования. И если мы еще год назад больше внимания уделяли функциональности, то в настоящий момент область наших интересов перетекает в надежность систем.

Нам приходится работать и с системами практически невостребованными сегодня, как-то системы горячего резервирования. До недавнего времени о защищенности систем много говорили, но на практике эта вещь была не востребована. Параметр на самом деле важный. Возможно, это потребуется завтра, когда заработает рынок, и когда расчеты будут строиться исходя из автоматизированных показателей. Но параметр для систем это, тем не менее, важный, он в поле

нашего зрения, мы занимаемся в этом направлении разработками на всех уровнях.

Иерархическая модель АСКУЭ

В принципе, любая система, и совокупность АСКУЭ, работающих на какой-то территории, представляют собой вертикально и горизонталь-

Основные принципы построения современных АСКУЭ

1. Измерения на базе цифровых методов обработки процессов.
2. Цифровые интерфейсы передачи измеренных параметров.
3. Глубокое архивирование основных измерений в счетчике.
4. Контроль достоверности и полноты данных на всех уровнях системы.
5. Диагностика работоспособности системы.
6. Резервирование каналов связи.
7. Параллельная синхронно-асинхронная обработка данных.
9. Иерархическое построение системы.
10. Возможность распределенной обработки данных.
11. Защита информации на всех системных уровнях.
12. Использование проверенных и стандартных компонентов системы и инструментальных средств.
13. Параллельный сбор данных.
14. Масштабируемость и наращиваемость.
15. Управление коэффициентом готовности системы на этапе проектирования.

Система строится из типовых апробированных подсистем, объединяемых в необходимую спроектированную структуру.

но интегрированные подсистемы. Любая система практически является иерархической, и между этими системами существуют взаимодействия.

При этом из-за того, что на сегодняшний день четко не прописаны в документах ни правила этого взаимодействия, ни его уровни, мы идем на то, чтобы это взаимодействие могло быть с любого уровня. Все последние наши УСПД (по сути, это промышленный сервер) могут работать в глобальной сети, могут работать сразу в двух сетях. Сейчас мы занимаемся, например, тестированием алгоритма экрана, который встроен в УСПД и позволяет защитить интранет какой-то корпорации от внешнего вмешательства, т. к. через УСПД может идти обмен информацией с другой корпорацией.

Коммуникации

Наряду с наращиванием функциональности систем по количеству решаемых задач очень большое значение мы придаем коммуникациям. Практически все наши интеллектуальные устройства, которые мы используем (УСПД, серверы), позволяют сейчас работать с несколькими каналами параллельно, в том числе автоматически переходить при выходе из строя одного канала на другой канал. Один канал может быть главным, второй второстепенным, он может быть в

горячем резерве. Например, АСКУЭ работает по оптоволокну, а GSM в горячем резерве, и система, при выходе из строя оптоволокну, автоматически переходит на резерв.

Платформы

В общей концепции систем следует отметить платформы, на которых мы их строим. Мы выбрали две фундаментальные платформы, основная - это Windows. Были большие колебания, потому что мы начинали большую систему с Unix. Но все складывается так, что мы, кажется, не ошиблись в выборе, и основная для нас платформа, и железо под нее активно развиваются. Вторым компонентом мы выбрали СУБД ORACLE, и работаем в информационных центрах только с ним. В этом есть и плюсы, и минусы. Но с учетом тех качеств, которые дает ORACLE, это правильный выбор, он позволяет глубоко использовать все внутрибазовые механизмы для более тщательной проработки задач. Это делает надежность системы более высокой.

Вторая платформа, которую мы выбрали и развиваем, это QNX платформа и Sybase. Платформа достаточно активно развивается.

Надежность

Надежность систем в настоящий момент повышается как за счет использования качественных компонентов, так и за счет того, что каждый кубик (при сочетании разных компонентов) должен быть отработан. У нас есть несколько типовых кубиков, из которых строятся системы практический произвольного уровня иерархии.

За счет такого подхода ускоряется ввод системы в эксплуатацию. Но при этом, конечно же, система становится дороже, потому что тратятся ресурсы, тратится дополнительное время. При этом мы не застрахованы от того, что в одном месте это может работать, а в другом месте могут быть определен-



Иерархическая модель АСКУЭ на рынке электроэнергии и мощности

ные сбои.

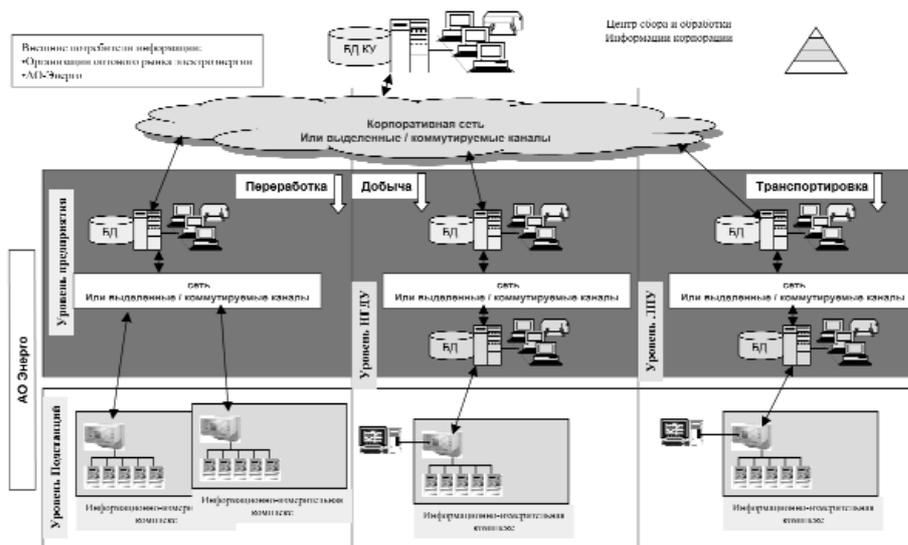
Та задача, которую мы ставили перед собой - добиться 100% надежной работы оборудования уровня подстанции в условиях отсутствия оператора - на сегодняшний день близится к завершению. Это связано как с отбором поставщиков компонентов, так и с устранением багов в программном обеспечении, которые периодически находятся.

Дело в том, что по сравнению с теми контроллерами, которые хорошо известны многим, объем программного обеспечения для устройства УСПД превосходит на два порядка прочие. Чем больше объем этого программного обеспечения, тем больше возможностей допустить ошибку, независимо от того, какие инструменты и какие методы разработки вы используете. Этим объясняется и периодическое появление багов, которые мы устраняем.

Есть отработанные версии, которые могут не включать какую-то последнюю функциональность, но работают надежно. Основная задача безоператорной работы этой системы с большой функциональностью - это параллельная работа по двум десяткам каналов, это глубокое архивирование всей информации, до года и более, это архивирование токов, напряжений. И все это уже сейчас функционирует.

В результате основные проблемы, которые мы испытываем на сегодняшний день, выходя на объект, это проблемы, связанные с качеством линий, каналов связи. Они включены в систему. И мы, безусловно, как генподрядчики, независимо от того, что мы часто ограничены в возможности замены этих каналов, в целом отвечаем за работу такой системы, даже в условиях плохих каналов.

И.RU



АСКУЭ для Корпораций

Общее описание

1. Система имеет 4 уровня иерархии:
 - Уровень управления корпорации
 - Уровень управления предприятиями
 - Региональные уровни (для добывающих предприятий)
 - Уровень подстанций
2. Число клиентов в системе практически неограничено
3. Все измерения заканчиваются на уровне подстанций
4. Все центры сбора и обработки информации построены по одному принципу с использованием однотипного программного обеспечения
5. Внешние потребители информации: энергокомпании, национальные сети, операторы оптового рынка электроэнергии и др. могут получать информацию со всех уровней системы
6. Информационно-измерительный комплекс (уровень подстанции) рассчитан на работу в безоператорном режиме
7. Основные платформы ЦСОИ: Intel серверы, Windows 2000

Общие характеристики

1. Система обеспечивает достоверные и полные измерения и расчеты производимые на их основе в соответствии с гибкой, настраиваемой временной диаграммой работы.
2. Система имеет высокую надежность.
3. Система максимально инвариантна к меняющимся требованиям требованиям.
4. Система выполняется на базе унифицированных, отработанных типовых решениях.
5. Система работает с практически любыми каналами связи.
6. Система имеет высокие показатели:
 - Функциональность/стоимость
 - Надежность/стоимость

Морозов И.А., 1-й зам. директора филиала Энергосбыт ОАО "РЖД"

Энергия Альфа - АСКУЭ для ОАО "Российские железные дороги"

Железные дороги являются одним из крупнейших потребителей электроэнергии в стране. Доля собственного потребления железных дорог равна 6% от общероссийского потребления. Кроме того МПС России осуществляют передачу в АО-Энерго через свои электросети 5-6% от общероссийского потребления электроэнергии с переработкой (преобразованием напряжения), и транзит через свои сети электроэнергии ФСК и АО-Энерго в объеме до 10% от общероссийского потребления.

Общее число тяговых подстанций высокого напряжения (110 и 220 кВ) по сети железных дорог более 1300. Они распределены практически по всем АО-энерго, осуществляющих поставку электроэнергии. В условиях организации ОАО "РЖД", как единого покупателя электроэнергии на оптовом и региональных рынках электроэнергии, в МПС России была поставлена задача создания единой многоуровневой системы АСКУЭ.

На железных дорогах внедрение АСКУЭ началось с 1997 года. Первоначально была поставлена задача создания систем АСКУЭ на тягу поездов для получения возможности контроля и анализа режимов и объемов потребления электроэнергии без требования организации по ним расчетов с поставщиками, т.е. создавались системы технического учета расхода электроэнергии на тягу поездов. При этом на железных дорогах использовали как существующие и сертифицированные системы (ТОК-С, Энергия-Микро, Сикон), так и собственные разработки (Учет-Э-ГЖД на Горьковской железной дороге,



К 2001 году система Альфа ЦЕНТР развернута на Октябрьской железной дороге являлась самой большой цифровой системой АСКУЭ в России и единственной системой на железных дорогах, имеющей единый центр сбора и обработки данных на уровне железной дороги.

СКЭТ на Свердловской железной дороге, Парус-ЭЧ на Московской железной дороге). В 2000 году в рамках работ по автоматизации учета потребления электроэнергии на Октябрьской дороге было начато развертывание системы АСКУЭ на основе измерительно-вычислительного комплекса Альфа ЦЕНТР. На тот момент Альфа ЦЕНТР являлся из одной самых передовых систем АСКУЭ предлагавшей, помимо решений по опросу счетчиков, решения по построению верхнего уровня - центров сбора и обработки информации.

К преимуществам Альфа ЦЕНТР можно отнести следующие харак-

теристики:

- Современная СУБД - ORACLE.
- Клиент-серверная архитектура программного обеспечения.
- Современная и мощная серверная часть на основе Windows NT/2000.
- Оригинальный протокол обмена данными.
- Хорошая сервисная поддержка.

Структура системы

На Октябрьской железной дороге сбор данных со счетчиков электроэнергии осуществляется по цифровым интерфейсам RS-485, ИРПС, RS-232 на уровень коммуникационных серверов с последующей передачей данных на уровень центров сбора и обработки данных 1 и 2-ого уровня.

В рамках системы Альфа ЦЕНТР выделяются подсистемы сбора и обработки данных и информационная система передачи и представления данных. Подсистема сбора построена по трехступенчатой архитектуре:

- Уровень счетчиков.
- Уровень коммуникационных серверов.
- Уровень центров сбора и обработки данных.

Такая архитектура позволила организовать сбор данных с большой территории. Два коммуникационных сервера и центры сбора и обработки данных расположенные в Бологом, Мурманске, Москве, Санкт-Петербурге и Волховстрое собирают данные с 145 тяговых подстанций, расположенных на расстоянии нескольких тысяч километров, в единый центр сбора и обработки информации железной

дороги. Общее количество счетчиков, включенных в систему, превышает 2500. В январе 2001 года было принято решение о построении верхнего уровня АСКУЭ МПС России на основе Альфа ЦЕНТРА.

Однако уже в процессе развертывания Альфа ЦЕНТРА на Октябрьской железной дороге и оценки перспективы создания на его основе единой АСКУЭ ОАО РЖД были выявлены ряд специфических особенностей построения АСКУЭ на железных дорогах, которые необходимо учесть при построении единой АСКУЭ РЖД:

1. Количество тяговых подстанций требующих включение в систему АСКУЭ превышает 1300. Расположены они по всей территории Рос-

сии.

2. Количество счетчиков требующих включения в АСКУЭ превышает 30 000 штук.

3. На железных дорогах находятся в коммерческой эксплуатации системы АСКУЭ (ТОК-С, Энергия-Микро, Парус-ЭЧ) осуществляющие сбор данных с УСПД тяговых подстанций на компьютеры опроса, расположенные на энергодиспетчерских кругах.

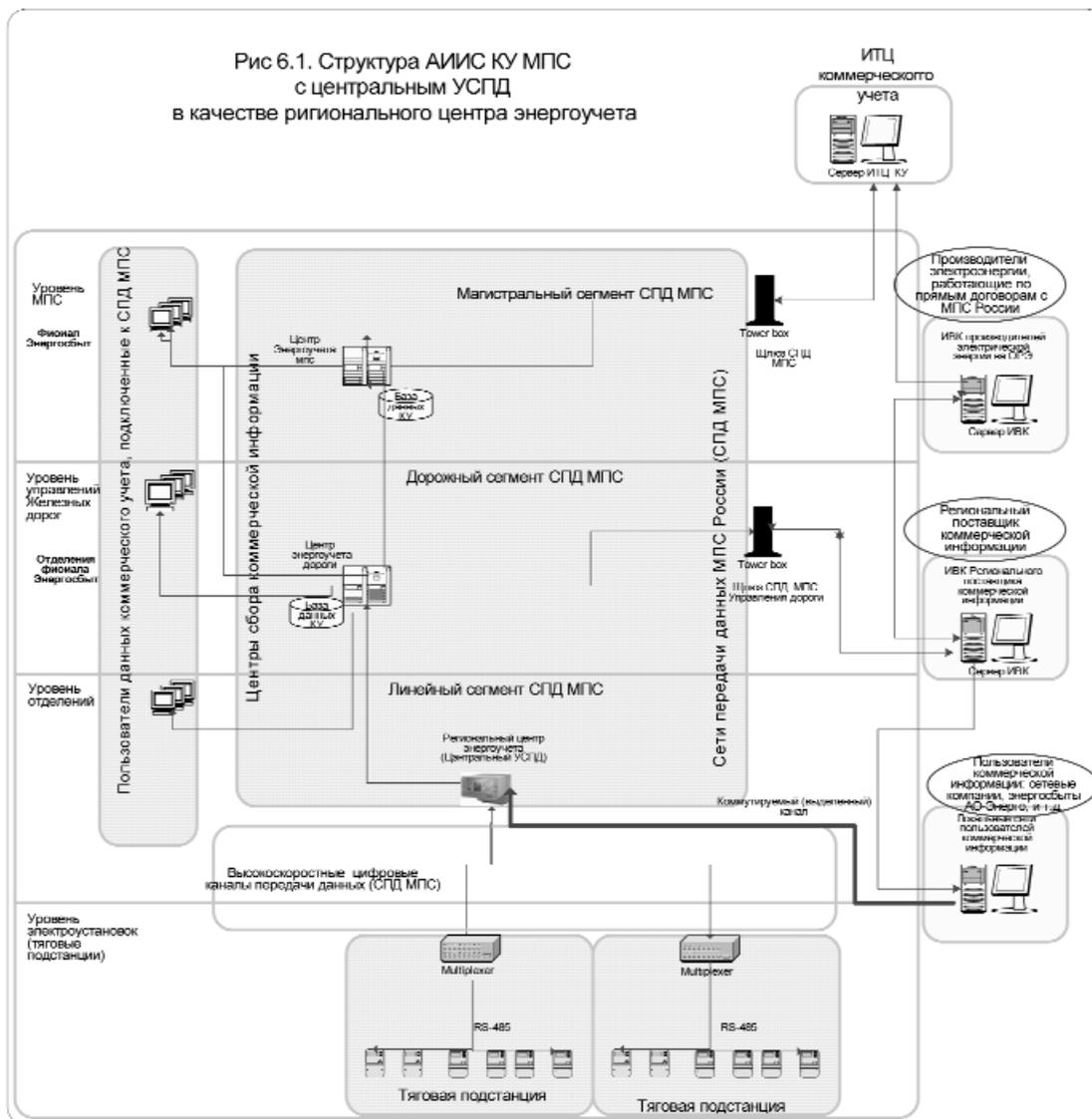
4. Общее количество центров сбора и обработки информации и компьютеры опроса в системе АСКУЭ ОАО РЖД на уровне - энергодиспетчерский круг, региональный центр энергоучета, центр энергоучета железной дороги, центр энергоучета ОАО РЖД превышает 150.

5. На железных дорогах на основе оптико-волоконных сетей создана сеть передачи данных МПС России охватывающая места расположения центров сбора и энергодиспетчерские круга.

6. Эксплуатацией АСКУЭ на железных дорогах занимается специализированные филиалы Энергосбыта.

7. В МПС России используется большое количество специфических форм отчетности и аналитики.

Все вышеизложенное привело к необходимости разработке на основе Альфа ЦЕНТРА специализированной для МПС России системы АСКУЭ "Энергия Альфа". В работе приняли участие организации "Норд Вест Контроль", "Эльстер Метроника", "Инженерный центр



"Энергоаудитконтроль", "Микро-тест", филиалы "Энергосбыт" Октябрьской, Куйбышевской, Горьковской железных дорог и Управление по энергосбыту и энергонадзору ДЖД МПС России.

Разработанная ПО "Энергия Альфа" - корпоративная специализированная АСКУЭ, использующая транспортную среду СПД МПС и предназначенная для работы ОАО РЖД на региональном и оптовом рынке электроэнергетики.

В "Энергии Альфа" учтены специфические особенности построения АСКУЭ в ОАО "РЖД":

1. В "Энергии Альфа" реализована система информационного обмена иерархической четырех ступенчатой структуры центров сбора и обработки данных. Состав в соответствии с проектом:

- 270 компьютеров опроса существующих систем АСКУЭ на уровне энергодиспетчерских кругов, 1374 тяговые подстанции;
- 72 региональных центра сбора и обработки данных энергоучета;
- 17 центров сборов и обработки данных энергоучета на уровне железных дорог;
- Единый центр сбора и обработки данных энергоучета ОАО "РЖД".

2. Разработана новая структура ба-

зы данных, которая однозначно привязывает все точки учёта к иерархической структуре ОАО "РЖД":

- ОАО "РЖД".
- Железные дороги - филиалы ОАО "РЖД".
- Дистанции энергоснабжения.
- Тяговые подстанции.

При этом все объекты привязаны и к поставщикам электроэнергии - энергосистемам.

3. В ПО "Энергии Альфа" выполнена автоматическая, на уровне межсерверного обмена баз данных, стыковка с ПО АСКУЭ Парус ЭЧ, Энергия микро, Ток-С. Реализован протокол опроса счетчиков СЭТ.

4. Связь между ПО "Энергии Альфа" центров энергоучета реализована по СПД МПС, что позволяет в автоматическом режиме практически в режиме реального времени обновлять информацию на всех уровнях АСКУЭ. Передача данных по Ethernet СПД МПС позволяет решить вопрос резервирования каналов связи на верхнем уровне.

5. Реализовано автоматическое изменение структуры описания точек учета на всех уровнях АСКУЭ при замене счетчиков. На железных дорогах идёт процесс ремонта и замены счётчиков и продолжается электрификация, вследствие чего возникла необходимость регулярной корректировки и обновления

базы данных в плане изменения структуры описания точек опроса (в сутки до сотни обновлений). Корректное проведение такого количества обновлений в многоуровневой системе с распределенной базой данных возможно только в автоматическом режиме.

6. В ПО "Энергия Альфа" разработаны формы статистической и финансовой отчетности формируемые в соответствии с требованиями ОАО "РЖД" а также необходимые для проведения расчетов с поставщиками электроэнергии. Специфика учета и контроля потребления электроэнергии, вызвала необходимость формировать специальные отчёты содержащие информацию о энергопотреблении, как в разрезе потребления по различным подразделениям, так и в разрезе потребления по видам деятельности (потребление на тягу поездов и т.п.).

На сегодняшний день ПО "Энергия Альфа", созданное на основе технологии "Альфа ЦЕНТР", работает в центрах сбора и обработки данных энергоучета ОАО "РЖД" и на 7 железных дорогах. В центр сбора и обработки данных энергоучета ОАО "РЖД" поступают данные с 480 тяговых подстанций и 11 000 счетчиков.

И.RU

Начинается переход на новую версию Альфа ЦЕНТР



В новой версии 2.19:

- Изменены справочники (добавлены новые типы субъектов рынка (типы объектов)).
- Появилась возможность вводить описание подчиненности объектов (описание иерархических структур).
- В коммуникационный сервер

включен опрос счетчика АЛЬФА А1700.

- Заменен ряд расчетных модулей (более чем на порядок увеличена производительность расчетного сервера).
- Внесены изменения в экранных формах и отчетах.
- Добавлена возможность на группе 1-го уровня переключать

ЭНЕРГИЯ/МОЩНОСТЬ на профиле группы.

- На группе 2-го уровня добавлен текстовый комментарий, добавлены отчеты за произвольный период.

Подробнее на сайте

www.alphacenter.ru

Опыт эксплуатации

АСКУЭ Бурейской ГЭС

14 июля 2003 года была сдана в опытную эксплуатацию АСКУЭ Бурейской ГЭС. 30 июня состоялся пуск первого гидроагрегата станции, а к 2006 году будут введены в строй еще 5 агрегатов. Новая гидроэлектростанция станет самым передовым предприятием российской энергетики, оснащенным наиболее современными технологиями, в том числе цифровой системой АСКУЭ и микропроцессорными счетчиками Эльстер Метроника.

Бурейская ГЭС уже является субъектом ФОРЭМ, а в перспективе будет работать на конкурентом рынке электроэнергии, поэтому нуждается в надежном и современном механизме расчетов. По словам Анатолия Чубайса - Бурейская ГЭС станет примером эффективного управления в секторе энергетике со 100% сбром платежей за отпущенные тепло и электроэнергию - поэтому точности и надежности сис-



темы учета уделяется особое внимание.

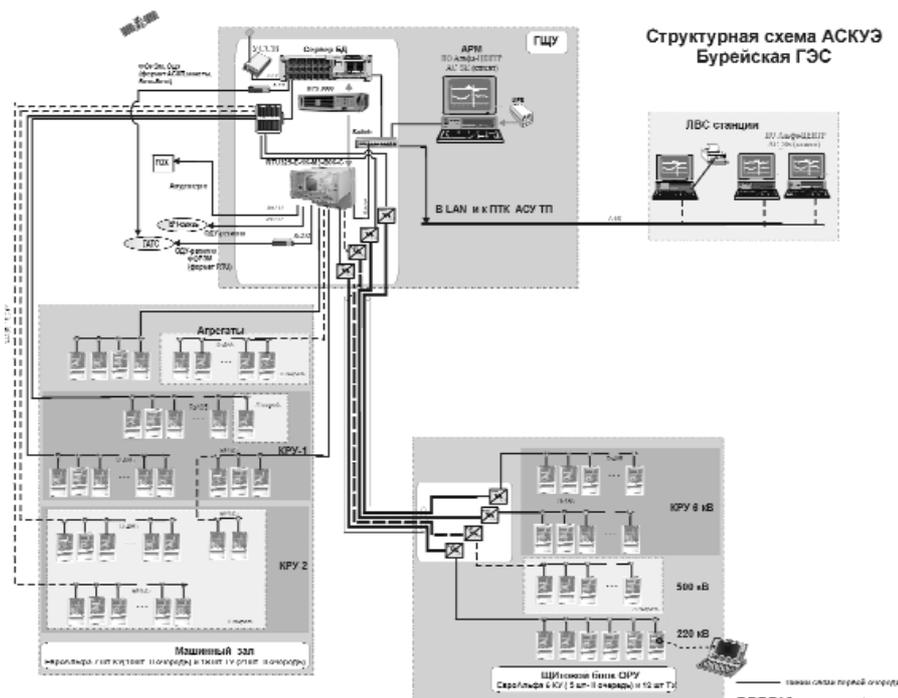
АСКУЭ Бурейской ГЭС работает на базе комплексного решения Альфа ЦЕНТР компании Эльстер Метроника, включающего уникальное программное обеспечение и оборудование. В составе системы: более 50 высокоточных микропроцессорных счетчиков ЕвроАЛЬФА, интеллек-

туальные устройства сбора и обработки данных (УСПД) семейства RTU-300, НКУ АСКУЭ, пакет программного обеспечения Альфа ЦЕНТР SE, 4 автоматизированных рабочих места (АРМ), а также серверы баз данных, коммуникационное и компьютерное оборудование.

Специалистами ГЭС ведется оперативный контроль за производством электроэнергии на Бурейской ГЭС (локальные объекты сбора коммерческих данных и данных технического учета расположенные в здании ГЭС). Сбор данных производится на щитовом блоке и КРУ-3, после чего информация перекачивается в сервер БД и обрабатывается ПО АЛЬФА ЦЕНТР. На клиентском АРМ по запросу диспетчера отображаются все необходимые данные по коммерческому и техническому учету, а также параметры качества электроэнергии.

Дальнейшее расширение системы АСКУЭ связано с развитием самой ГЭС и ее инфраструктуры. Подобная организация работы позволит Бурейской ГЭС бесперебойно работать на ФОРЭМ и рынке электроэнергии.

I.RU



АСКУЭ для предприятий Газпрома

Эльстер Метроника получила свидетельство об аккредитации на создание АСКУЭ для предприятий Газпрома.

В соответствии с Положениями об аккредитации организаций, выполняющих работы по техническому диагностированию, ремонту и наладке оборудования энергохозяйств предприятий ОАО "Газпром", комиссия ООО "Газпромэнерго" в рамках проведения работ по экспертизе представленных на аккредитацию документов провела обследование ООО "Эльстер Метроника" на предмет определения возможностей этого предприятия выполнять заявленные виды деятельности: строительно-монтажные и пусконаладочные работы, а также ремонт и техническое обслуживание оборудования и автоматизированных систем коммерческого и технического учета электроэнергии.

- В ходе обследования установлено, что:
- Методическое обеспечение достаточно для выполнения заявленных видов работ.
 - Материально-техническая осна-

щенность соответствует описанию, находится на современном уровне и позволяет выполнить заявленные виды работ.

- Кадровый состав по численности и квалификации соответствует описанию и пригоден для выполнения заявленных работ.
- Производственная база соответствует описанию, используется для сборки, регулировки, диагностирования и ремонта счетчиков электрической энергии, а также компонентов автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии.
- Опыт работ более 9 лет в данной области, заказчики - крупные предприятия и энергоснабжающие организации, являющиеся субъектами ФОРЭМ.

Примечание:

- Компания "Эльстер Метроника" - российское подразделение международной корпорации ELSTER Metering, входящей в состав группы компаний Ruhrgas Industries, Германия.



- Компания зарегистрирована в России в качестве самостоятельного юридического лица в форме Общества с ограниченной ответственностью (ООО).
- Компания является производителем электросчетчиков и оборудования для автоматизированных систем коммерческого и технического учета электроэнергии.

I.RU

Компания Эльстер Метроника сертифицирована по новой версии ISO 9001:2000

В июле 2003 г. компания Эльстер Метроника прошла ре-сертификацию в KEMA Quality B.V., получив сертификат по новой версии ISO 9001:2000. Система менеджмента качества по международным стандартам ISO 9001-94 была внедрена на предприятии в Москве еще в 1999 г.

Система менеджмента качества постоянно совершенствуется и в настоящее время охватывает все важнейшие бизнес-процессы компании: разработку и вне-

дрение новой продукции, производство, поставку и послепродажное обслуживание.

Реализовывая политику в области менеджмента качества, компания Эльстер Метроника стремится помочь своим Заказчикам внедрять самые передовые приборы и технологии учета энергоносителей, обеспечивая экономию и рациональное потребление природных ресурсов.

I.RU



Опыт эксплуатации

Вы готовы к рынку? - Тогда мы идем к вам

АСКУЭ Новокузнецкого алюминиевого завода

Новокузнецкий Алюминиевый Завод - крупное промышленное предприятие, выпускающее свыше 270 тыс. т. алюминиевой продукции в год. Руководством завода было принято решение о внедрении системы АСКУЭ с целью: повышения эффективности использования энергоресурсов, энергосбережения, а также обеспечение проведения финансовых расчетов ОАО "НКАЗ" на Федеральном оптовом рынке электроэнергии и мощности (ФОРЭМ). Проект был реализован компанией Эльстер Метроника за 6 месяцев.

Описание объекта

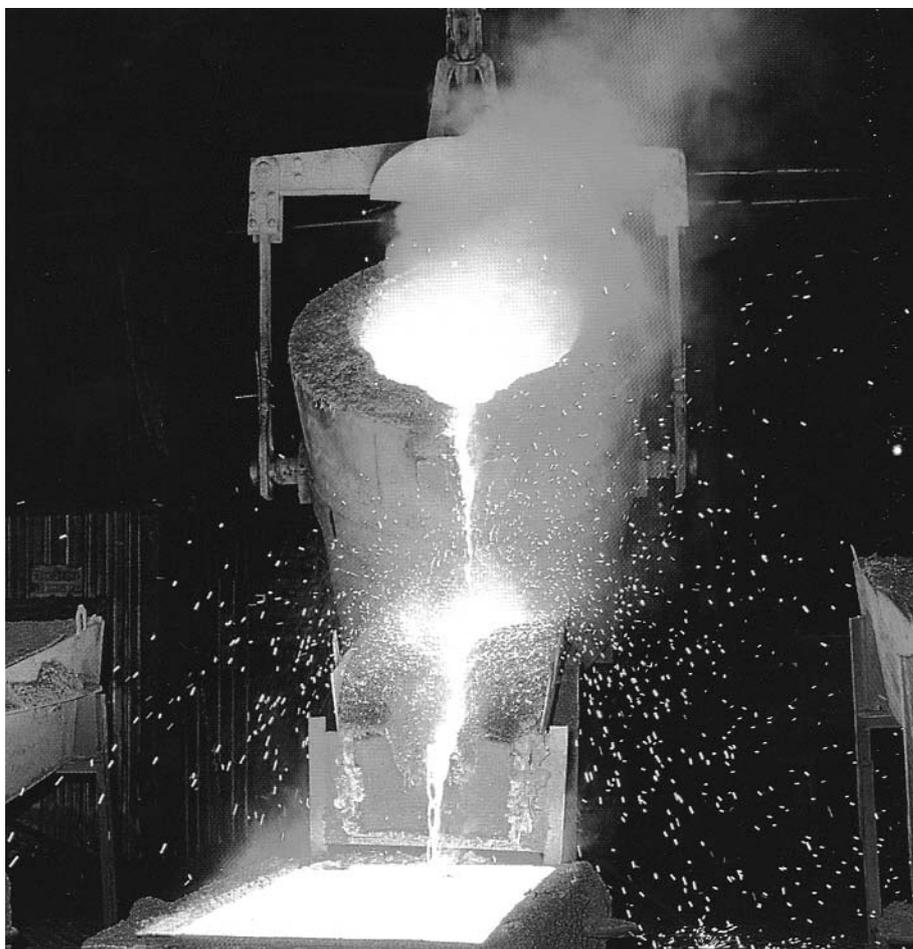
Новокузнецкий Алюминиевый Завод (НКАЗ) расположен в г. Новокузнецке Кемеровской области. В составе предприятия имеются электролизные линии, вспомогательные цеха и службы по снабжению. Производственные мощности НКАЗ располагаются на двух промышленных площадках (НКАЗ-1 и НКАЗ-2).

Энергоснабжение первой площадки осуществляется от Кузнецкой ТЭЦ по 4 линиям 110 кВ (4 активно-реактивных точки учета). Вторая площадка получает электроэнергию от подстанции Кузбассэнерго по 8 линиям 10 кВ (8 активно-реактивных точек учета). НКАЗ в свою очередь осуществляет поставку электроэнергии подключенным к его сетям субабонентам, а также на собственные нужды. Потребление субабонентов значительно меньше потребления НКАЗ. Итого, в систему АСКУЭ НКАЗ входят 24 точки учета.

Существующие счётчики для учёта потребления НКАЗ включены по импульсным сигналам в АСКУЭ Кузбассэнерго и систему технического учёта НКАЗ. При внедрении проектируемой АСКУЭ НКАЗ приняты технические решения, не нарушающие работу данных систем учёта.

Цели создания и функции системы АСКУЭ

Система АСКУЭ предназначена для обеспечения НКАЗ, ЗАО "ЦДР



ФОРЭМ", Энергосбыта Кузбассэнерго и Кузбасского РДУ точной, достоверной, привязанной к единому астрономическому времени информацией по электроэнергии и мощности, потребляемой предприятием и его субабонентами.

Основные цели внедрения АСКУЭ:

- Повышение точности и надежно-

сти учета электроэнергии и мощности.

- Оперативный контроль работы энергетических объектов (повышение надежности работы энергетических объектов).
- Определение балансов электроэнергии по предприятию (точный учет потерь электроэнергии).
- Межмашинный обмен информацией (повышение оперативности и

достоверности расчетов за электроэнергию).

- Обеспечение точной, привязанной к единому астрономическому времени информацией о потребленной и переданной электроэнергии и мощности для расчетов по многоставочным дифференцированным тарифам на оптовом рынке электроэнергии.

Основные функции системы АСКУЭ НкАЗ:

- Измерение, обработка, накопление, хранение и отображение электросчетчиками на местах их установки измерительной информации о потребленной (отпущенной) активной и реактивной энергии и мощности.
- Объединение измерений на УСПД, полученных со счетчиков, в единые групповые измерения, соответствующие конкретным объектам.
- Сбор данных учёта переносным инженерным пультом на сервер БД по точкам учёта отпуска субабонентам, не подключенным к УСПД.

- Измерение энергии по заданным тарифам на заданном интервале времени.
- Измерение средних мощностей на 30 минутном интервале усреднения.
- Поиск максимальных мощностей за сутки и по тарифным зонам.
- Ведение архивов заданной структуры.
- Поддержание единого системного времени с целью обеспечения синхронных измерений.
- Отображение показаний индикаторов счетчика по измеренной энергии.
- Чтение информации из УСПД параллельно по нескольким независимым направлениям.
- Накопление, хранение и отображение информации, поступающей от УСПД и собираемой переносным инженерным пультом, в базе данных на сервере АСКУЭ НКАЗ и предоставление информации в Энергосбыт "Кузбассэнерго", ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" и РДУ Кузбассэнерго.
- Формирование и печать отчетных документов.

- Защита измерительной информации и метрологических характеристик системы от несанкционированного доступа и изменения.
- Контроль работоспособности системы.
- Конфигурирование системы.

Организация учета электроэнергии и структура АСКУЭ

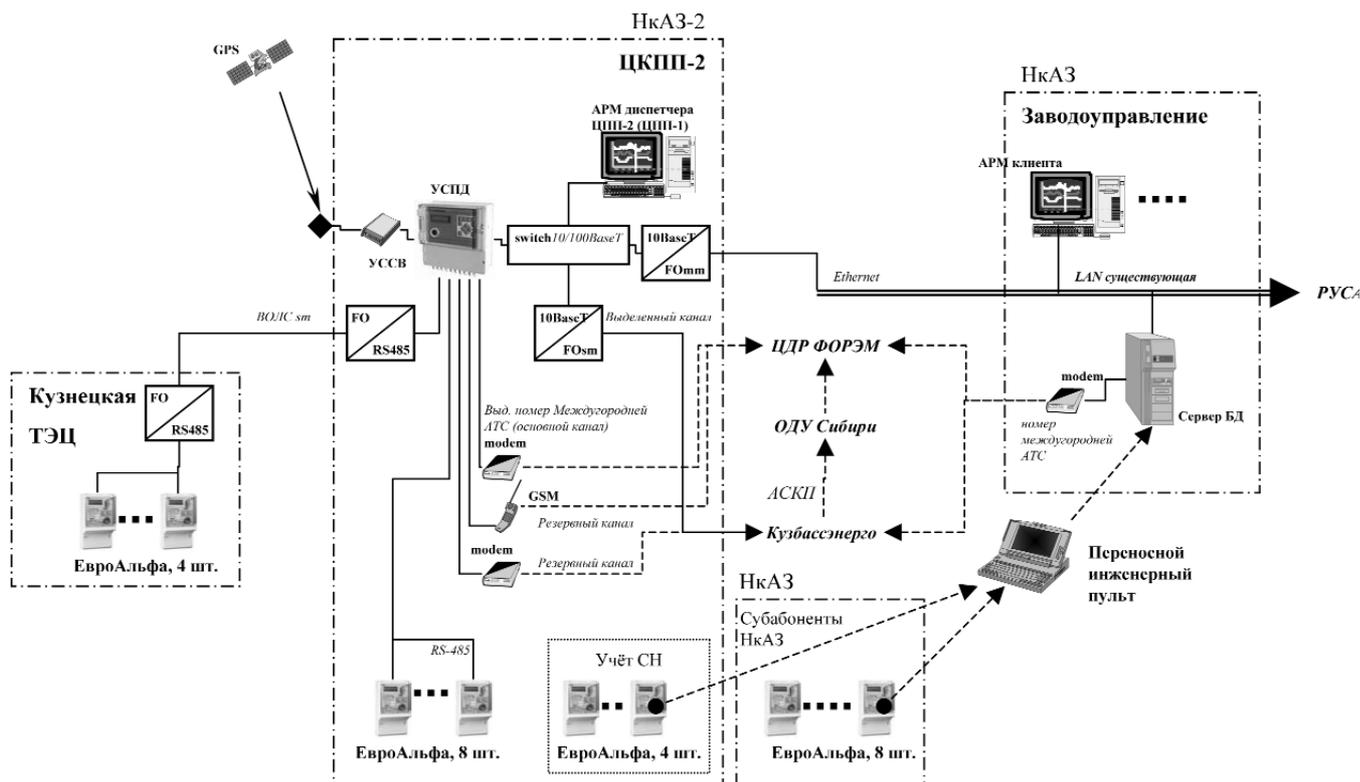
Структура системы АСКУЭ, а также используемый для её создания программно-технический комплекс ИВК Альфа ЦЕНТР, соответствует требованиям "Положения об организации коммерческого учета электроэнергии и мощности на оптовом рынке".

Система АСКУЭ НкАЗ является многоуровневой с иерархической распределённой обработкой информации.

Уровни системы:

- Уровень точки учета, включающий ТТ, ТН, вторичные измерительные цепи, счетчики ЕвроАЛЬФА, блоки дополнительного питания.

Структурная схема АСКУЭ ОАО "Новокузнецкий алюминиевый завод"





Счетчик ЕвроАЛЬФА

- Уровень объекта, включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации времени УССВ, каналы сбора данных со счётчиков и коммуникационную аппаратуру.
- Уровень Центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) АСКУЭ НКАЗ, включающий сервер БД, рабочие места пользователей, LAN.
- Уровень передачи данных в Энергосбыт Кузбасэнерго, РДУ Кузбасэнерго и ЦДР ФОРЭМ.

Техническое обеспечение АСКУЭ

Уровень точки учета - подстанции

На всех точках коммерческого учета НКАЗ установлены микропроцессорные счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА класса 0,2S (на вводах субабонентов 0,5S). Все счетчики имеют плату хранения графиков нагрузки и запрограммированы на 30-ти минутное усреднение мощности. Глубина хранения данных в счётчиках - более 45 суток. Каждый счетчик снабжен цифровым интерфейсом RS-485 для подключения к коммуникационной аппаратуре и передачи данных на вышестоящие уровни.

Счетчики, устанавливаемые на вводах НКАЗ-1 и НКАЗ-2, снабжены резервным блоком питания для обеспечения их работы при отклю-

чении силового оборудования и пропадании напряжения 100 В в измерительных цепях.

Все коммерческие счетчики класса точности 0,2S измеряют активную и реактивную электроэнергию и мощность в двух направлениях. Каждый счетчик снабжен двумя группами по 4 импульсных выхода для подключения к системам АСКУЭ Новокузнецкого отделения Энергосбыта Кузбасэнерго и системе технического учёта НКАЗ.

Счетчики установлены на места старых счетчиков на панелях ГЩУ. Рядом с каждым счетчиком смонтирована специализированная клеммная колодка с возможностью пломбирования, блок дополнительного питания и разветвитель RS-485 интерфейса ПР-3/11.

Уровень объекта - УСПД

В качестве УСПД системы АСКУЭ НКАЗ применены УСПД RTU-325. Они предназначены для сбора данных об электропотреблении от счётчиков ЕвроАЛЬФА, формирования групповых измерений, отображение данных учёта на встроенный дисплей и передачу данных по каналам связи.

Для стыковки системы АСКУЭ НКАЗ с АСКУЭ Кузбасэнерго предусмотрен отдельный порт RTU-325 интерфейса RS-485.

УСПД и сервер БД поставлены в виде низковольтных комплектных устройств (НКУ), в шкафах которых устанавливается аппаратура АСКУЭ, обеспечивается монтаж и контроль комплексной работы в заводских условиях. НКУ обеспечивают возможность размещения оборудования в промышленных помещениях, предотвращает несанкционированный доступ к оборудованию, обеспечивает климатическую защиту оборудования.

Уровень Главного центра сбора информации НКАЗ

Сервер БД

В помещении заводоуправления НКАЗ устанавливается НКУ шкаф сер-

верный. В качестве сервера БД выбран сервер Compaq, который обладает наилучшими показателями надежности, производительности и обслуживаемости в своем классе. Сервер БД укомплектован платой с 8 портовым RS-232 модулем.

На сервере БД развертывается программное обеспечение Альфа ЦЕНТР AC_SE с СУБД Oracle на 5 пользователей. Сервер осуществляет сбор данных коммерческого (с УСПД и переносного инженерного пульта) учета, ведение базы данных АСКУЭ, долговременное хранение требуемой информации, преобразование данных в формат АСКП и т.д.

Помимо основного ПО Альфа ЦЕНТР на сервер устанавливаются

НКУ АСКУЭ шкаф УСПД

состоит из:

- Навесного шкафа, закрывающегося с прозрачной дверкой.
- УСПД типа RTU-325.
- Коммутатора Switch в 19" исполнении.
- Источника бесперебойного питания UPS в 19" исполнении.
- Двух профессиональных модемов ZyXEL U 336 E+.
- Стационарного GSM-терминала Siemens TC-35.
- Конверторов RS-485/FO, Ethernet/FO.



дополнительные модули:

- AC_M модуль мониторинга (редактор электрических схем, отображение данных по фидерам, расчет и отображение групповых характеристик)
- AC_T модуль синхронизации времени по спутниковым часам.
- AC_N модуль расширенной диагностики систем с развитой системой коммуникаций.

АРМ

В помещении НКАЗ установлено одно рабочее место диспетчера с Альфа ЦЕНТР_SE (многопользовательская версия), которое позволяет:

- Отображать параметры учета электроэнергии в виде экранных

НКУ АСКУЭ шкаф Серверный

состоит из:

- Сервера базы данных (Compaq).
- Модем ZyXEL.
- Источника бесперебойного питания (UPS).
- Switch для включения в ЛВС.



форм на дисплее компьютера и информации о текущем состоянии системы.

- Документировать параметры учета электроэнергии в виде отчетных форм на принтере.
- Обеспечивать настройки параметров системы и ручного ввода данных с переносного инженерного пульта.
- Организовывать доступ к АСКУЭ на основе системы паролей и разграничения полномочий пользователей.

Под параметрами учета электроэнергии понимаются данные об электроэнергии и мощности (принятой/переданной) и данные о параметрах электросети, характеризующих качество электроэнергии (токи, напряжения, частота, cosφ).

Уровень передачи данных в Энергосбыт Кузбассэнерго, РДУ Кузбассэнерго и ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"

Для непосредственного опроса УСПД и сервера БД в энергосбыты Кузбассэнерго и ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" установлено программное обеспечение Альфа ЦЕНТР.

Технические решения по передаче данных АСКУЭ

Сбор информации с объектов в центры сбора

Счетчики, находящиеся в помещении, объединены в сеть по интерфейсу RS-485. Поскольку расстояние между Новокузнецкой ТЭЦ и ЦКПП-2 большое (1300 м), а также учитывая повышенную вероятность наведения помех на длинной линии, передача данных со счетчиков, установленных на ТЭЦ, производится по ВОЛС. Для этого на панель ГЩУ ТЭЦ установлен НКУ АСКУЭ шкаф конверторов RS-485/ВОЛС.

В ЦКПП-2 НКУ с УСПД располагается в непосредственной близости от счетчиков, поэтому, несмотря на достаточно сильные электрома-

гнитные поля, для сбора информации от счетчиков в УСПД возможно использование RS-485 интерфейса. Этот интерфейс обладает достаточной помехозащищенностью, удобством монтажа и наладки, а также позволяет сэкономить кабельную продукцию.

Сбор данных со счетчиков субабонентов и РУ-220 В производится ежемесячно через оптопорт счетчика, используя переносной инженерный пульт, с последующим переносом и выгрузкой на сервер БД АСКУЭ НКАЗ.

Передача данных по учёту отпуска субабонентам от сервера БД к УСПД не предусматривается. Поэтому, для определения сальдо-перетока по НКАЗ на конец расчётного периода, наряду с данными, получаемыми с УСПД (12 точек учёта по вводам), используются данные по субабонентам с сервера БД. Для этого в составе серверного НКУ предусмотрен модем для передачи данных по коммутируемому каналу междугородней телефонной связи.

Передача данных из УСПД на сервер БД ОАО "НКАЗ"

Передача данных осуществляется по локальной сети Ethernet. Для включения в LAN используются коммутаторы Switch, устанавливаемые в НКУ УСПД и НКУ сервера БД. Для защиты информации и обеспечения надежной и бесперебойной работы системы передачи данных АСКУЭ используются коммутаторы Ethernet, гарантирующие необходимый трафик в сети.

При разрыве канала связи между счетчиком и УСПД данные в счетчиках сохраняются. После восстановления канала связи УСПД АСКУЭ автоматически считывает всю недостающую информацию. Если длительность неисправности канала связи превышает время хранения данных на счетчике, то информацию со счетчика можно бу-



НКУ АСКУЭ шкаф конвертеров ВОЛС

дет считать через оптопорт, используя переносной инженерный пульт со специальным ПО Альфа ЦЕНТР (АС_L).

Передача информации на верхние уровни

Передача данных в ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"

В качестве основного канала передачи информации в ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" используется выделенный номер АТС с выходом на междугороднюю сеть связи набором "8". Информация передается с главного УСПД при помощи профессионального модема ZyXEL в формате протокола УСПД RTU-325. Дистанционное изменение настроек модема защищено паролем.

Для организации резервного канала применяется стационарный GSM-терминал, работающий в сотовой сети и не зависящий от работы АТС. Сотовый терминал подключается к отдельному порту УСПД.

Передача данных в Энергосбыт Кузбассэнерго

Основной канал передачи данных организуется по коммутируемому каналу. Данные передаются с сервера БД через профессиональный модем ZyXEL.

Для приёма данных на стороне Кузбассэнерго устанавливается узел приёма, представляющий собой персональный компьютер с

установленным на нём ПО Альфа ЦЕНТР (однопользовательская версия на 30 счётчиков). ПО обеспечивает опрос данных с УСПД (общее потребление НКАЗ) и с сервера БД АСКУЭ НКАЗ (отпуск субабонентам), формирование базы данных, формирование формата АСКП. Кроме того, доступ к данным учёта может быть осуществлён SQL-запросами или экспортом в EXCEL-формат.

Для защиты коммерческой информации от несанкционированного доступа данные в канале передаются в закрытом формате УСПД RTU-325.

В качестве резервного канала используется отдельный профессиональный модем ZyXEL, подключенный к своему порту УСПД. Дистанционное изменение настроек модема защищено паролем. Данные передаются по коммутируемому каналу АТС.

Передача данных в управление РУСАЛ в Москве

В данном проекте предусмотрена технически возможные для передачи данных АСКУЭ НКАЗ в РУСАЛ. Сервер БД АСКУЭ НКАЗ через коммутатор Switch подключается в корпоративную сеть РУСАЛ. Передача информации будет осуществляться межсерверным обменом, через отдельный порт коммутатора, с определяемыми администратором правами доступа.

Передача данных в ОДУ Сибири

Проектом предусматривается передача данных АСКУЭ НКАЗ в ОДУ Сибири не напрямую, а через РДУ Кузбассэнерго. Данные будут передаваться в формате АСКП.

Синхронизация времени

В системе АСКУЭ НКАЗ синхронизация времени производится от эталона, в качестве которого выступает GPS (глобальная система

позиционирования). В качестве приёмника сигналов GPS о точном астрономическом времени используется Устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключаемое к УСПД. От УССВ синхронизируются внутренние часы УСПД, а от них - внутренние часы счетчиков ЕвроАЛЬФА, подключенных к УСПД. Кроме того, от УСПД производится синхронизация встроенных часов сервера БД.

В системе автоматически поддерживается единое время во всех ее компонентах, подключенных к УСПД, в частности в счётчиках, где происходит датирование измерений, с точностью ± 2 секунды.

При длительном нарушении канала связи между УСПД и счетчиками на длительный срок, время счетчиков корректируется от переносного инженерного пульта (посредством пакета АС_L).

Масштабируемость и надежность системы

Структура системы приспособлена к дальнейшей модернизации и развитию, а именно:

- Предусмотрена возможность добавления в систему новых точек учета.
- Возможно увеличение количества автоматизированных рабочих мест пользователей.
- Нарращивание аппаратных и программных средств обеспечивается без вывода системы из постоянной эксплуатации.
- Средняя наработка на отказ счетчиков ЕвроАЛЬФА составляет не менее 35000 часов, а УСПД типа RTU-325 - 50000ч.
- Срок службы УСПД равен 24 года, срок службы счетчиков - 30 лет.

Результаты

АСКУЭ Новокузнецкого алюминиевого завода принята в промышленную эксплуатацию. 1 октября 2003 г. НКАЗ вышел на ФОРЭМ.

Опыт эксплуатации

Новые тарифы для МТС

Руководитель проекта АСКУЭ Мельников П.В.

ОАО "Мобильные Телесистемы" является ведущим предприятием в России и республиках СНГ по оказанию услуг мобильной связи. С целью минимизации энергозатрат и в перспективе вывода предприятия на ФОРЭМ руководство компании приняло решение о создании на своих объектах современных систем АСКУЭ, которые на первом этапе используются как системы технического учета и контроля качества электроснабжения. С апреля 2003 г. на ряде крупных объектов МТС в Москве установлены микропроцессорные счетчики, а в офисе службы главного энергетика АРМ с системой АСКУЭ Альфа ЦЕНТР. В данной статье рассказывается о начальном этапе создания системы АСКУЭ на ОАО "МТС".



В настоящее время руководство ОАО "МТС" уделяет значительное внимание проблемам сокращения затрат, в том числе на энергопотребление на своих предприятиях. Одной из первых задач при этом является перевод их на многотарифную систему учета. При равномерном графике нагрузки, который имеется на объектах с технологическим оборудованием, это позволит получить существенную экономию по оплате за электроэнергию. Так как одним из требований МОСЭНЕРГО при переводе на многотарифный учет, а в перспективе выхода на ФОРЭМ, является наличие сертифицированной и созданной по соответствующим требованиям системы АСКУЭ, на ОАО "МТС" была внедрена современная система АСКУЭ Альфа ЦЕНТР, созданная на базе оборудования компании Эльстер Метроника.

Первый пилотный этап проекта был реализован в довольно сложных условиях, которые не допускали отключений электроэнергии, требовали многочисленных согласований. Тем не менее, опытная эксплуатация показала серьезные перспективы внедрения данной системы по всем объектам предприятия.

Цели создания и функции системы АСКУЭ

Система АСКУЭ ОАО "МТС" предназначена для получения точной, достоверной и полной информации об электроэнергии и мощности, потребляемой предприятием и его субабонентами.

Совместной командой специалистов ОАО "МТС", ООО "Атлант-СМ" при поддержке Эльстер Метроника были определены следующие цели создания системы АСКУЭ:

- Повышение точности и надежности учета электроэнергии и мощности.
- Оперативный контроль параметров электроэнергии и повышение надежности работы энергетических объектов.
- Составление четкой картины потребления электроэнергии пофазно по каждому объекту, с целью обеспечения равномерной загрузки фаз.
- Повышение оперативности и достоверности расчетов за электроэнергию.
- Обеспечение точной, привязанной к единому времени информации о потребленной электроэнергии и мощности для расчетов по многоставочным дифференцированным тарифам на оптовом рынке электроэнергии.



При построении системы АСКУЭ ОАО "МТС" были использованы основные достоинства и преимущества системы Альфа ЦЕНТР:

- Измерения на базе цифровых методов.
- Цифровые интерфейсы передачи измеренных параметров.
- Глубокое архивирование основных измерений в счетчике.
- Контроль достоверности и полноты данных на всех уровнях системы.
- Диагностика работоспособности системы.
- Иерархическое построение системы.
- Защита информации на всех системных уровнях.
- Использование проверенных и стандартных компонентов системы и инструментальных средств.

Основными функциями системы являются:

- Измерение энергии по заданным тарифам на заданном интервале времени.
- Измерение мгновенных мощно-

стей, токов, напряжений и углов с 3-х минутным интервалом опроса.

- Поиск максимальных мощностей за сутки и по тарифным зонам.
- Ведение архивов заданной структуры.
- Формирование и печать отчетных документов.
- Поддержание единого системного времени с целью обеспечения синхронных измерений.
- Защита измерительной информации и метрологических характеристик системы от несанкционированного доступа и изменения.
- Контроль работоспособности и конфигурирование системы.

Организация учета электроэнергии и структура АСКУЭ

На первом пробном этапе были задействованы четыре активно-реактивные точки коммерческого учета.

В состав системы входят:

- Счетчики ЕвроАльФА.
- Автоматизированное рабочее место (АРМ) энергетика с программным пакетом АСКУЭ Альфа

ЦЕНТР SE (однопользовательская версия).

- Коммуникационное оборудование.

Система имеет двухуровневую структуру. Нижний уровень - уровень объектов. Здесь установлены счетчики электроэнергии, которые являются первичными средствами учета, а также шкафы связи АСКУЭ для передачи информации на верхний уровень - АРМ энергетика.

Верхний уровень

АРМ диспетчера с программой Альфа ЦЕНТР подключен непосредственно к компьютерной сети и представляет собой персональный компьютер, работающий круглосуточно.

Данная конфигурация предоставила возможность контролировать режимы работы объектов с 10 счетчиками практически в реальном времени, с трехминутным интервалом опроса и отображения параметров качества электроэнергии в точках контроля. К сожалению, дальнейшее увеличение то-

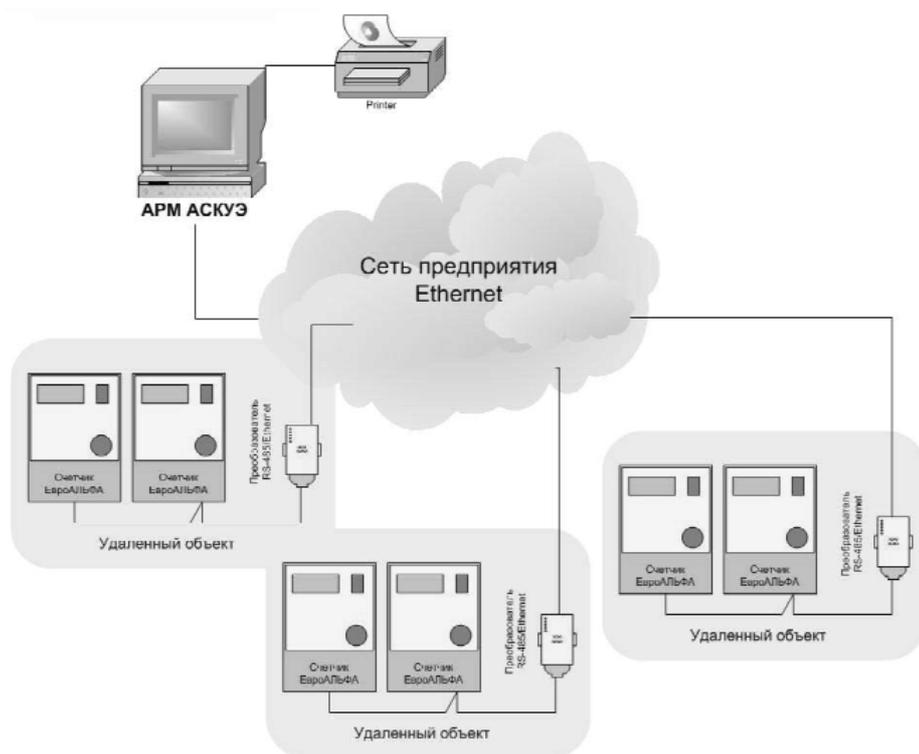
чек контроля приведет к увеличению интервала их опроса, или потребует создание промежуточного уровня с устройствами сбора и хранения информации, так как основное время опроса затрачивается на вычисление счетчиком запрашиваемого параметра и не может быть сокращено.

Однако служба главного энергетика ОАО "МТС" ставит сильный акцент на возможности использования установленной системы в качестве системы технического контроля и диспетчеризации. Для оперативного контроля за параметрами качества используется дополнительный модуль к программе Альфа ЦЕНТР - "Мониторинг". Следует отметить помощь разработчиков программного обеспечения Эльстер Метроника, которые по нашей просьбе дополнили модуль "Мониторинг" некоторыми сервисными возможностями, в частности появились журнал аварийных событий и журнал с информацией о пропадании питания, в которых указывается аварийный фидер, а также дата и время аварии. Для такого функционирования модуль должен быть постоянно в работе. В тоже время имеется возможность использовать модуль также и для отображения архивных данных, с целью анализа той или иной ситуации. Одновременно совместно с компанией ИКОС ведутся технические изыскания по возможности более полного использования каналов связи и установленного на объектах оборудования для получения полноценной системы диспетчеризации и аварийной сигнализации состояния объектов в реальном времени.

Итоги и результаты 1 этапа

Опытная эксплуатация системы дала ряд интересных результатов

- Подтверждена возможность использования корпоративной компьютерной сети Ethernet на базе TCP/IP в качестве транспортно-





Альфа ЦЕНТР™

ELSTER
Метроника

АСКУЭ Альфа ЦЕНТР

Система учета для работы на рынке электроэнергетики и выхода на ФОРЭМ

Для:

- ОЭС регионов
- АО-Энерго
- Электростанций
- Сетевых предприятий
- Промышленных потребителей

Полный технологический цикл

- от сбора данных до финансовых расчетов.

Полностью автоматические:

- сбор данных,
- диагностика,
- расчеты,
- обмен данными между центрами обработки данных.

Каналы связи:

- коммутируемые линии,
- выделенные линии,
- сеть TCP/IP,
- GSM модемы,
- радиомодемы,

- удаленный доступ через Internet.

В поставку АСКУЭ Альфа ЦЕНТР "под ключ" входят:

- многофункциональные счетчики электроэнергии АЛЬФА Плюс и ЕвроАЛЬФА,
- интеллектуальные УСПД серии RTU-300,
- программные продукты серии Альфа ЦЕНТР,
- сервера баз данных и рабочие станции.

Наша технология позволяет создавать системы АСКУЭ как для небольших предприятий с 1-5 точками учета, так и распределенные системы сбора и обработки данных с несколькими тысячами точек учета.

АСКУЭ Альфа ЦЕНТР работает на более чем 500 предприятиях.

Демо-версия и техподдержка на www.alphacenter.ru

Эльстер Метроника
ул. Красноказарменная, 12, Москва, 111250, Россия,
тел. (095) 956-0543, факс (095) 956-0542

информационной среды.

- Надежность системы связи АСКУЭ определяется надежностью корпоративной сети.

- Программа Альфа ЦЕНТР была установлена на системе Windows XP (разработчиками рекомендуется Windows NT); никаких проблем с установкой программы и ее работой замечено не было.

- Время опроса каждого из счетчиков с измерением наиболее важных параметров качества электроэнергии составляет не менее 15 секунд.

- Время опроса счетчиков большей частью затрачивается на измерение и вычисление параметров качества электроэнергии (в основном токов и напряжений), а считывание коммерческих параметров из памяти вместе со временем обращения к счетчику составляет не более 2-х секунд.

- Система позволила произвести анализ нагрузок на объектах с целью их оптимизации и обнаружить ряд дефектов в монтаже вводно-распределительных устройств.

- Система позволила точно фиксировать сбои в энергоснабжении объектов и нарушения в качестве электроснабжения.

- Система позволила доказать ее эффективность и быстрое время окупаемости на объектах с базовой нагрузкой при переходе на многотарифную систему учета.

- Данная концепция построения системы закладывает резервы для расширения ее пользовательских свойств в сторону получения дополнительных сервисных диспетчерских функций.

Наши партнеры

Как внедрить систему АСКУЭ

Опыт работы ОАО "РИТЭК-СОЮЗ"

В этой рубрике мы продолжаем рассказ о наших партнерах - дистрибьюторах и сервисных центрах, которые занимаются внедрением систем АСКУЭ в различных регионах России. Сегодня речь пойдет о компании РИТЭК Союз - сервисном центре Эльстер Метроника в южном регионе. На наши вопросы отвечает технологический директор компании - Фридман Леонид Михайлович.



И.РУ. Леонид Михайлович, здравствуйте. Расскажите, чем занимается ваша компания, когда она была создана?

Л.М. Компания образована в марте 1992 года по инициативе ОАО "Кубаньэнерго" и Приборного завода Каскад (г. Краснодар). Изначально мы занимались выполнением традиционных строительно-монтажных, пуско-наладочных и проектных работ в области автоматизации объектов энергетики и промышленных предприятий. Это - АСДТУ, АСУТП и т.д. Сегодня мы занимаемся как системами АСКУЭ, так и релейной защитой и автоматикой, телеметрией, телекоммуникациями, корпоративными информационными системами, структурированными кабельными системами, локальными вычислительными сетями. При этом мы предлагаем заказчикам весь комплекс работ по внедрению этих систем "под ключ", начиная от проектирования и заканчивая вводом в промышленную эксплуатацию.

Уже в течение двух лет "РИТЭК Союз" является техносервисным центром Эльстер Метроника на юге России - в Краснодарском и Ставропольском краях, Карачаево-Черкесской Республике, Дагестане и Ростовской области. Все наши проекты мы осуществляем совместно с Эльстер Метроника и предлагаем заказчикам, так же следуя установившимся традициям, весь комплекс работ по внедрению си-



стем АСКУЭ "под ключ". Сегодня в нашей компании сложился коллектив компетентных специалистов во главе с главным инженером предприятия Врублевским В.Ю., способный решать самые сложные технические задачи.

И.РУ. По сути, ваша компания является системным интегратором?

Л.М. Да. Сегодня, выйдя на уровень таких крупных проектов как, например, АСКУЭ Невинномысского Азота, Ирганайской ГЭС, Зеленчугских ГЭС, мы можем уже с уверенностью сказать, что являемся системным интегратором. Только плюс к этому мы выполняем все работы, за редким исключением, практически без привлечения субподрядчиков, собственными силами

И.РУ. Существуют ли какие-то

особенности выполнения проектов АСКУЭ? Например, отличаются ли с технической точки зрения чем-то проекты АСКУЭ от других проектов по автоматизации объектов?

Л.М. Поскольку я много лет проработал в проектировании, то могу сказать, что с технической точки зрения проектирование систем АСКУЭ ничем не отличается от, например, проектирования АСДТУ. Поскольку в настоящее время достаточно четко определены нормативными и руководящими документами требования к проектной документации по АСКУЭ, считаю, что уже пора руководствоваться при разработке рабочего проекта не ГОСТами и РД на разработку автоматизированных систем, а нормами и правилами на проектирование в строительстве. В настоящее время мы уже не разрабатываем автоматизированную систему, а именно проектируем ее и адаптируем систему к конкретному объекту. При этом, на мой взгляд, совершенно отпадает необходимость в разработке технического задания и достаточно ограничится подробным заданием на проектирование. Наверное, уже настало время задуматься нам всем о разработке типового проекта на АСКУЭ. Хотел бы от имени нашего предприятия выступить с данной инициативой и предложить НП АТС и НП АСКУЭ услуги ОАО РИТЭК-СОЮЗ в качестве одного из разработчиков типового проекта.



RU. По каким критериям вы для себя выбираете партнеров, с которыми будете работать? Вот в области учета электроэнергии вы работаете с нашей компанией. Чем обусловлен такой выбор?

Л.М. Главный критерий для нас - это надежность оборудования. Поэтому в сфере внедрения АСКУЭ мы главенствующим образом работаем с компанией Эльстер Метроника как с мировым лидером, получившим широкое признание у российских энергетиков. Сегодня многие энергосистемы и предприятия, по сути - подавляющее большинство, при создании систем АСКУЭ останавливают свой выбор именно на оборудовании Эльстер Метроника. К тому же мы просто не можем предлагать заказчикам еще не проверенную временем систему с недостаточной надежностью. Мы несем ответственность за конечный результат, следовательно, не можем себе позволить остановить свой выбор, например, на системах и оборудовании некоторых российских производителей. Сегодня мы всеми силами стремимся к осуществлению единой технологической и технической политики, и большинство Заказчиков с нашим выбором согласны. Кроме того,

нам не позволительно ни в системной технологии, ни в комплексе технических средств внедрять в регионе оборудование различных производителей. Это обусловлено созданием единых центров сбора информации на оптовом и региональном рынках электроэнергии, с надежностью эксплуатации систем, их обслуживанием, ремонтом оборудования.

И.РУ. Что на Ваш взгляд сегодня для заказчика более важно - надежность системы, срок реализации проекта или еще какие-то параметры?

Л.М. В основном все сегодня, конечно, озабочены сроками. Например, для субъектов ФОРЭМ - дочерних структур РАО "ЕЭС России" (федеральных электростанций, энергосистем) сроки крайне важны. Им в приказном порядке диктуется, что до 1 января 2004 года они должны доложить о том, что выполнено в части внедрения автоматизированного коммерческого учета. Кроме того, такие организации как федеральные электростанции, которые уже находятся на ФОРЭМе, очень заинтересованы в том, чтобы как можно скорее организовать АСКУЭ и быть готовыми к конкурентному рынку

5-15%. Конечно же, не менее беспокоит всех и надежность системы.

Приведу пример - Зеленчукская ГЭС, в бюджете которой в этом году вообще не заложена организация системы АСКУЭ. Однако руководство ГЭС заключило с нами договор и готово задерживать выплату заработной платы своим сотрудникам, чтобы сделать систему, понимая, что в дальнейшем электростанция сможет получать большую прибыль, чем сейчас. Это свидетельствует о том, что в рамках ограниченных сроков, не в самой лучшей финансово-экономической ситуации специалистам предприятия не было дано право на ошибку в выборе системы по надежности и качеству. В результате было отдано предпочтение системе производства Эльстер Метроника. Помимо того, совершенно немаловажно для заказчика комплексное исполнение АСКУЭ - от предпроектного обследования до ввода в промышленную эксплуатацию, унификация и стандартизация технических решений, качество исполнения, пусковая и текущая метрология. Многие заказчики уже сегодня серьезно озабочены последующим надежным и устойчивым техническим сопровождением и обслуживанием.

И.РУ. Вы делаете проекты АСКУЭ для предприятий энергетики или же работаете с промышленными предприятиями тоже?

Л.М. И с теми, и с другими. Например, один из наших наиболее крупных проектов, который мы реализовали совместно с Эльстер Метроника, - это АСКУЭ Невинномысского Азота (см. журнал Измерение.RU №7) - предприятия, на которое приходится около 20% энергопотребления всего Ставропольского края. Система внедрена с целью выхода предприятия на ФОРЭМ. Здесь мы выполнили целый комплекс работ, начиная от монтажа оборудования, пуско-на-

ладочных и шеф-наладочных работ, и заканчивая вводом системы в промышленную эксплуатацию. Такого сложного объекта с технической точки зрения у нас еще не было. Проектом были предусмотрены и традиционные кабельные линии связи, и волоконно-оптические линии связи, и локальная вычислительная сеть, и радиоканалы, не говоря уже о трех уровнях сбора и обработки информации и разнообразии оборудования (счетчики ЕвроАЛЬФА и АЛЬФА Плюс, RTU-325 и RTU-327, модемы, шкафы НКУ, АРМы пользователей с ПО Альфа ЦЕНТР и др.).

И.RU. К каким новым проектам в ближайшее время вы планируете приступить?

Л.М. Сегодня мы совместно с Эльстер Метроника участвуем в конкурсе (тендере) по организации системы АСКУЭ ОАО "Кубаньэнерго" для ФОРЭМ. Надеемся на успех. По заключенным договорам при-

ступаем к выполнению работ по Зеленчукской ГЭС, ОАО СУЛАК-ЭНЕРГО, ОАО Новочеркасский электродный завод. Заканчиваем разработку рабочего проекта АСКУЭ ОАО Невинномысская ГРЭС с перспективой выполнения монтажных и наладочных работ. По результатам предварительных переговоров планируем принять участие в выполнении работ по АСКУЭ ОАО Черномортранснефть. Речь идет об объектах федерального рынка. В планах есть еще существенный ряд объектов АСКУЭ регионального уровня.

И.RU. Я думаю, что мы можем смело рекомендовать всем энергетикам и предприятиям Юга России обращаться к вам, как к специалистам, которые являются одними из главных экспертов в этом регионе.

Л.М. Да. Смеем рассчитывать, в южном регионе есть надежный и компетентный стратегический

партнер компании Эльстер Метроника. Наша организация обладает всеми необходимыми лицензиями Минэнерго, Госстроя, Госгортехнадзора, аккредитована региональной энергетической комиссией, Госстандартом, Энергонадзором, ОДУ Северного Кавказа. Сейчас мы занимаемся аккредитацией в РАО "ЕЭС России", НП АТС, представили документы на вступление в состав НП АСКУЭ.

И.RU

Региональная инженерно-технологическая энергокомпания РИТЭК Союз

Адрес: 350911, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Трамвайная, 88

Телефон: (8612) 37-58-21

Факс: (8612) 37-54-91

E-mail: etc@ritek-souz.ru

Генеральный директор - Крылов

Александр Леонидович

Технологический директор -

Фридман Леонид Михайлович.

Куда девается неиспользованное электричество?

Что думают об этом пользователи интернета (опрос на www.t4.pskov.ru)

В тепло	Сливается в отстойник	Изымается из обращения Чубайсом
Экспортируется в ближнее зарубежье	Никуда, так как его просто нет	Пресуется, сжижается, разливается по бутылкам, продается под видом портвейна, очень заряжает!
Воруются	Маринуются	Осаждается на одежду в виде статики.
Выпадает в осадок в виде молний	Киснет, плесневеет и варварски сбрасывается в реки через турбины ГЭС	Испаряется, а затем конденсируется в молнию
Блуждает по проводам, пока не спивается в глубинке	Товарищ! Используй электричество!	Накапливается в проводах а потом разряжается через электромонтеров
Заземляется в землю	Экономится	Пакуется в батарейки и продается
Неиспользованного электричества не бывает! Его всегда не хватает!	Гибнет во включенных компах...	
Возвращается в РАО ЕЭС	Рассасывается самостоятельно	

Масштаб бизнеса

По материалам сайта www.izmerenie.ru

27.11.2003

Эльстер Метроника совместно с компанией РИТЭК-СОЮЗ приступает к созданию АСКУЭ перетоков Кубаньэнерго.

В соответствии с приказом РАО "ЕЭС России" №521 от 8.10.2003 г. по подготовке к работе на конкурентном рынке электроэнергии ОАО "Кубаньэнерго" начинает создание автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии. В систему входят внешние перетоки и внутренняя генерация, всего 640 точек учета и 33 объекта.

В результате проведенного тендера по созданию АСКУЭ, было выбрано решение, предложенное компаниями РИТЭК-СОЮЗ и Эльстер Метроника. Комплексное решение "АСКУЭ под ключ" включает проектные, монтажные, пусконаладочные работы, работы по ревизии и реконструкции измерительных цепей, каналов связи, метрологическую поверку измерительных ТТ и ТН, обучение персонала Кубаньэнерго и т.д. (всего 28 видов работ), а также поставку оборудования:

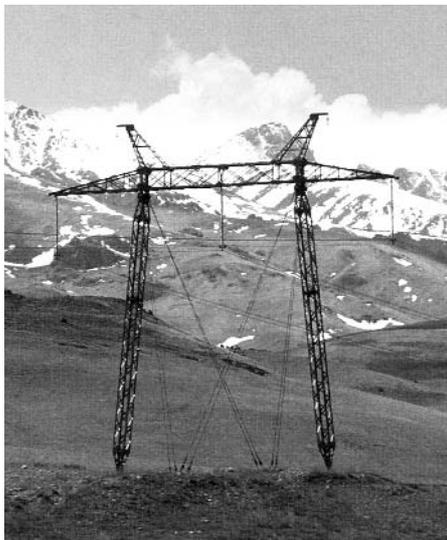
- Микропроцессорные счетчики электроэнергии серии ЕвроАЛЬФА
- УСПД RTU-325.
- НКУ АСКУЭ и оборудование связи
- Программное обеспечение для всех уровней системы Альфа ЦЕНТР.

На сайте Измерение.RU создан специальный раздел "АСКУЭ для АО-Энерго", где вы найдете подробную информацию о решениях, предлагаемых компанией Эльстер Метроника и данные о ходе работ по созданию систем учета в различных АО-Энерго.

10.10.2003

АСКУЭ энергетики Кыргызстана

В сентябре 2003 г. компания Эльстер Метроника успешно реализовала 1 этап проекта по реконструкции системы учета электроэнергии энергетика Кыргызстана. Однопользовательская версия Альфа ЦЕНТР РЕ установлена и запущена на подстанции "Главная" электрических сетей Кыргызэнерго.



Это позволило в автоматическом режиме собирать данные по коммутируемым каналам с 37 счетчиков электроэнергии серии ЕвроАЛЬФА. Учетные данные затем передаются в национальный центр сбора данных, где установлен сервер сбора с многопользовательской версией Альфа ЦЕНТР SE, а также организовано несколько автоматизированных рабочих мест. В дальнейшем предусмотрено планомерно расширение системы. Для отработки новых технологий цифрового учета в Кыргызстане установлено за последнее время также несколько сотен счетчиков АЛЬФА А1200 и А100 в распределительных сетях и у бытового потребителя.

04.08.2003

Эльстер Метроника выиграла тендер по АСКУЭ для НК ЮКОС

В июле компания Эльстер Метроника выиграла тендеры по созданию АСКУЭ на трех крупнейших нефтеперерабатывающих заводах нефтяной компании ЮКОС - Куйбышевского НПЗ, Ачинского НПЗ и Ангарской нефте-химической компании. На всех заводах будут построены системы учета электроэнергии Альфа ЦЕНТР, в состав которых войдут в общей сложности порядка 400 счетчиков ЕвроАЛЬФА класса точности 0.5 S, более

30 пакетов программного обеспечения Альфа ЦЕНТР РЕ (однопользовательская версия), 3 пакета Альфа ЦЕНТР SE (для центров сбора данных АСКУЭ), устройства сбора и обработки данных УСПД серии RTU-300, а также новейшие НКУ АСКУЭ (серверные, модемные, RTU, счетчиков), компьютерное и коммуникационное оборудование.

25.07.2003

Новые подстанции Мосэнерго оснащаются счетчиками ЕвроАЛЬФА

Компания Эльстер Метроника осуществила поставку 30-ти многофункциональных микропроцессорных счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА (тип EA05RL-B-3) для новой подстанции 220 кВ, которая должна обеспечить энергоснабжение строящихся жилых кварталов в столичном районе Зюзино (строительство домов ведется в рамках реализации жилищной программы Правительства Москвы). По уровню технической оснащенности "Академическая" - одна из самых современных в системе ОАО "Мосэнерго". Она оборудуется автоматизированной системой управления и мониторинга, значительно повышающей качество работы и упрощающей технологический процесс.

17.07.2003

Сдана в промышленную эксплуатацию АСКУЭ ОАО "АВИСМА"

ОАО "АВИСМА титано-магниевого комбинат" это один из самых больших в России и мире производителей магния и сплавов на его основе. Комбинат расположен на Урале в г. Березники Пермской области и является крупнейшим потребителем электроэнергии в регионе.

Комиссия по приемке АСКУЭ отметила:

АСКУЭ выполнена в соответствии с техническим заданием и проектом, согласованным с ОДУ Урала, ОАО "Пермэнерго" и утвержденным ЗАО "ЦДР ФОРЭМ". Организация учета выполнена в соответствии с "Техническими

требованиями по организации коммерческого учета потребления электроэнергии и мощности организациями - потребителями, выводимыми на оптовый рынок" (приложение к постановлению ФЭК РФ от 07.09.2000г. № 47/1), а так же в соответствии с требованиями "Положения об организации коммерческого учета электроэнергии и мощности на оптовом рынке" от 12.10.01г. АСКУЭ построена с использованием электронных электросчетчиков типа "Альфа" (включены в Госреестр средств измерений за № 14555-95) и аппаратно-программного комплекса учета электрической энергии "Альфа ЦЕНТР" (внесен в Госреестр средств измерений за № 20481-00) Пермским ЦСМ выдано свидетельство о метрологической поверке АСКУЭ ОАО "АВИСМА" за № 44 от 30.06.2003г.

Установка приборов учета соответствует границам раздела балансовой и эксплуатационной принадлежности, выполнены мероприятия по защите от несанкционированного доступа к приборам учета. Учетные данные, формируемые АСКУЭ, достоверны. Эксплуатационная документация на АСКУЭ имеется в полном комплекте.

24.07.2004

АСКУЭ Альфа ЦЕНТР - "Гонец" российской энергетики в космосе

В конце июня были успешно завершены испытания по передаче данных АСКУЭ Альфа ЦЕНТР по низкоорбитальной спутниковой системе "Гонец" в рамках проекта АСКУЭ МЭС Сибири. При проведении комплексных испытаний система функционировала в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и обеспечила сбор суточной информации АСКУЭ со всех энергообъектов МЭС Сибири (более 200 счетчиков серии ЕвроАЛЬФА) в установленные сроки.

В настоящее время 20 пакетов программного обеспечения Альфа ЦЕНТР РЕ (однопользовательская версия) установлено на основных энергообъектах МЭС Сибири и завершаются работы по внедрению ПО Альфа ЦЕНТР SE (многопользовательская версия для центров сбора и обработки данных) на РДП МЭС Сибири. По результатам испытаний система была рекомендована к сдаче в опытную эксплуатацию.

По оценке специалистов, затраты на

связь в системах учета составляют от 40 до 70% стоимости системы. Поэтому в процессе создания систем учета рассматриваются все возможности, которые позволят использовать те каналы связи, которые уже имеются у предприятия.

В РАО "ЕЭС России" разрабатывается концепция создания единой сети связи электроэнергетики и с помощью спутников "Гонец" предполагается проводить сбор информации АСКУЭ в регионах с недостаточно развитой инфраструктурой связи. Проведенный эксперимент по испытанию низкоорбитальной спутниковой системы "Гонец" показал, эта система по соотношению надежность и цена подходит для решения задач передачи информации АСКУЭ в энергосистемах России.



Основываясь на новых технологиях передачи данных, можно будет создать действительно полноценный рынок электроэнергии. Данные, полученные счетчиком электроэнергии без каких-либо искажений, надежно и быстро будут переданы в центры сбора информации, где будут использованы для анализа производства и сбыта электроэнергии и для проведения финансовых расчетов.

20.06.2003

Сдана в промышленную эксплуатацию система АСКУЭ ОАО "Соликамский магниевый завод"

ОАО "Соликамский магниевый завод" является старейшим в мире и одним из крупнейших российских заводов по производству магния и переработке комплексного редкоземельного сырья. Завод, с годовым потреблением электроэнергии 470 млн. кВтч и установленной мощностью 164 МВт, находится

в ряду крупных потребителей электроэнергии в Пермской области.

С целью минимизации расходов на оплату электроэнергии на предприятии была внедрена современная система коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ Альфа ЦЕНТР, созданная на базе оборудования компании Эльстер Метроника - микропроцессорных счетчиков ЕвроАЛЬФА (21 шт.), УСПД RTU-314 (1 шт.), компьютерного и коммуникационного оборудования, а также программного обеспечения верхнего уровня Альфа ЦЕНТР.

Система была разработана и реализована в соответствии с требованиями ЗАО "ЦДР ФОРЭМ", ОДУ Урала и АОЭИЭ "Пермэнерго", и в настоящее время сдана в промышленную эксплуатацию для расчетов с энергосистемой.

Внедрение системы позволило Соликамскому магниевому заводу перейти с 1 мая 2003 г. на расчеты с АОЭИЭ "Пермэнерго" за потребленную электроэнергию по тарифам, дифференцированным по времени суток, и оплачивать фактическую максимальную потребленную мощность участвующую в часы максимальных нагрузок, а не заявленную, как это было раньше. По расчетам специалистов завода система окупится в течение 3-х месяцев и в дальнейшем позволит предприятию получить значительный экономический эффект за счет автоматизации учета электроэнергии, расчетов по дифференцированным тарифам. При этом необходимо отметить, что АСКУЭ ОАО "Соликамского Магниевый Завода" в полной мере отвечает требованиям ФОРЭМ и представляет возможность предприятию стать участником этого рынка.

Know How

Новый счетчик электроэнергии АЛЬФА А1700

Счетчик АЛЬФА А1700 - это новейшая разработка концерна Elster в области учета электроэнергии и организации АСКУЭ. Область применения счетчика АЛЬФА А1700 - полный и точный коммерческий и технический учет в крупном промышленном и мелкомотормом секторе.

В счетчике АЛЬФА А1700 впервые применена модульная конструкция и независимость интерфейсов. Счетчик А1700 может дополнительно учитывать расход различных видов ресурсов и энергии, принимаемых по телеметрическим каналам с других счетчиков (воды, тепла, газа). Благодаря этому, а также широкому диапазону функций счетчиков АЛЬФА А1700 появляются абсолютно новые возможности по учету и организации систем АСКУЭ.

Назначение

Микропроцессорные многофункциональные счетчики электроэнергии АЛЬФА А1700 предназначены для учета активной и реактивной энергии в трехфазных цепях переменного тока трансформаторного включения, в одно- и многотарифных режимах с классом точности 1.0, при этом число тарифных зон может достигать 16.

Счетчик АЛЬФА А1700 работает в широком диапазоне рабочих токов и напряжений, имеет высокую чувствительность. Счетчик АЛЬФА А1700 измеряет и отображает параметры электрической сети - напряжения и токи фаз, активную, реактивную и полную мощность 3-х фазной системы, а также сервисные данные.

Разработанное современное программное обеспечение AlphaPlus 100 позволяет не только считывать со счетчиков данные через оптический порт и цифровой интер-



фейс, но и полностью перепрограммировать счетчик.

Совершенно новые возможности предоставляет счетчик А1700 для организации АСКУЭ. Для коммунации счетчика А1700 могут независимо использоваться импуль-

сные входы/выходы и цифровые интерфейсы и даже встроенный GSM-модем. Интересной особенностью АЛЬФА А1700 является то, что дополнительные интерфейсы подключаются без отключения счетчика и нарушения метрологических пломб.

Все измеренные и вычисленные данные, в том числе и полученные с других счетчиков по импульсным каналам, счетчик АЛЬФА А1700 хранит в энергонезависимой памяти. Возможности счетчика АЛЬФА А1700 позволяют хранить графики нагрузки по 16 каналам, при этом срок хранения графиков может достигать 900 дней. В счетчиках АЛЬФА А1700 применяется технология заложенная в счетчиках серии АЛЬФА, давно доказавшая свою высокую точность и надежность.

Функциональные возможности

Счетчик АЛЬФА А1700 предоставляет:

- Широкий диапазон многотарифных функций по учету электроэнергии.
- Возможность выполнять измерения в многотарифном режиме и отображать их на ЖКИ
- Возможность хранения графиков нагрузки по 16 каналам. Количество каналов графиков нагрузки, длительность интервала усреднения, измеряемые параметры, по которым будут накапливаться графики нагрузки, задаются программно
- Достоверность информации об учете электроэнергии за счет функций самодиагностики и защиты от



несанкционированного доступа к коммерческой информации

- Считывание всех необходимых данных на портативный компьютер через оптический порт (стандарт МЭК 1107)
- Использование независимых импульсных выходов и цифровых интерфейсов RS-232 и RS-485, а также встроенного GSM-модема для работы счетчика в АСКУЭ

Многотарифность

Счетчики А1700 выполняют измерения в многотарифном режиме:

- До 16 тарифных зон для учета энергии.
- До 8 тарифных зон для учета мощности.
- Расписание тарифных зон составляется с учетом 12 сезонов.

Тарифные зоны для мощности могут отличаться от тарифных зон для энергии. Расписание тарифных зон могут многократно повторяться и составляться с учетом двенадцати сезонов. Расписание и сами тарифные зоны и сезоны могут быть перепрограммированы при помощи ПО AlphaPlus100.

Отсроченный тариф

В счетчике можно запрограммировать второе расписание тарифных зон (отсроченный тариф), которое вступит в силу с заранее заданной даты, вместо действующего расписания.

В отсроченном тарифе возможно задание других параметров:

- дат смены сезонов;
- расписаний тарифных зон для энергии и мощности;
- специальных дат;
- наборов параметров для отображения на ЖКИ.

Параметры отсроченного тарифа и дата вступления его в силу задаются программно.

Обозначение модификаций	AV	10	RAL	P24U	BG	N	4
АЛЬФА А1700	AV						
Класс точности		10					
Класс точности 1.0		10					
Измерение энергии и наличие функций							
Измерение активной и реактивной энергии и мощности в многотарифном режиме (Измерение только активной энергии и мощности в многотарифном режиме)				R(T)			
Измерения в двух направлениях				A			
Наличие графика нагрузки				L			
Телеметрические выходы							
Без реле				0			
Наличие двух групп по четыре полупроводниковых реле на две системы учета (Наличие одной группы с четырьмя полупроводниковыми реле)				P24 (P14)			
Наличие 4 телеметрических входов для учета потребления от других датчиков				U			
Цифровые модули							
RS-232					B		
RS-485 (содержит в себе интерфейс RS-232)					S		
GSM- модем ¹ (только при наличии модуля RS-232 или RS-485)					G		
Реле							
Наличие возможности управления нагрузкой по одному из каналов группы реле P14 или P24						N	
Число элементов (тип линии)							
Двухэлементный счетчик (3-х проводная линия)							3
Трехэлементный счетчик (4-х проводная линия)							4

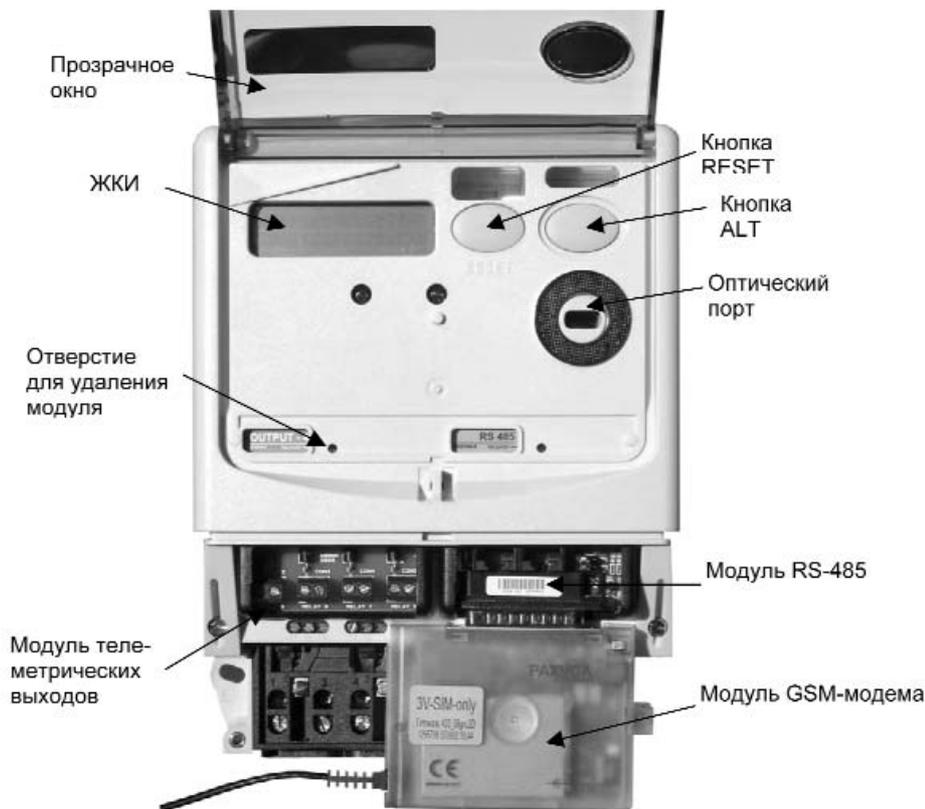
Примечание. В счетчике возможно использование одного телеметрического модуля P24 или U, а также одного из интерфейсных модулей B или S.

Приведение результатов к первичной стороне

Счетчики Альфа А1700 трансформаторного включения всех модификаций могут производить расчет измерений по первичной стороне с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения. В режиме измерений по первичной стороне величины энергии и мощности автоматически умножаются на коэффициенты трансформации трансформатора напряжения (КН) и трансформатора тока (КТ) в точке учета.

График нагрузки

Одним из основных достоинств счетчиков АЛЬФА А1700 является то, что они могут вести график нагрузки по 16-ти каналам. При этом длительность интервала графиков нагрузки может быть 1,2,3,4,5,10,12,15,30,60 минут, которая задается при помощи программного обеспечения AlphaPlus100. Глубина хранения графиков в памяти счетчика может достигать 900 дней, а вся информация привязана либо к стандартному времени, либо к летнему времени после перехода часов счетчика на летнее время.



Конструкция

Счетчик Альфа А1700 размещен в удобном и безопасном пластмассовом корпусе. Расположение монтажных отверстий и габаритов корпуса позволяет легко устанавливать счетчик практически в любые электротехнические шкафы. Счетчик АЛЬФА А1700 является универсальным трехэлементным счетчиком, который может быть включен как в 4-х проводную цепь, так и в 3-х проводную трехфазную сеть.

На лицевой панели корпуса установлено откидывающееся прозрачное окно, под которым находятся:

- Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).
- Два светодиода LED (для контроля потока активной и реактивной энергий).
- Элементы оптического порта.
- Шильдик (с модификацией счетчика, номиналами тока и напряже-

ния и другой информацией согласно требованиям ГОСТ 30206 или 30207).

- Кнопки управления ALT и RESET.

В счетчиках типа АЛЬФА А1700 предусмотрены кнопки управления режимами работы. Для включения вспомогательного (альтернативного) режима необходимо нажать кнопку ALT. Для сброса максимальной мощности необходимо нажать кнопку RESET, которая закрыта пломбируемой прозрачной крышкой счетчика.

ЖКИ

Счетчик оснащен двухстрочным 16-символьным жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ). ЖКИ используется для отображения программируемого набора измеренных и вычисленных величин, а также других вспомогательных параметров (всего до 200 параметров). Каждый отображаемый параметр сопровождается символьным пояснением. Для удобства просмотра набор параметров ЖКИ может быть разделен на меню/страницы, каждой из которых присваивается собственный заголовок для идентификации.

Интерфейсы

Для считывания информации в зависимости от модификации счетчика могут быть установлены различные интерфейсы. Выводы интерфейсов счетчика располагаются под крышкой клеммника.

Оптический порт

Оптический порт расположен на передней панели (под прозрачным окном) счетчика и сконструирован в соответствии со стандартом МЭК 1107. Оптический порт предназначен для связи счетчика с персональным компьютером через специальный оптический преобразователь, например, АЕ-1.

Импульсные реле на основной плате (P14)

В счетчике А1700 имеются четыре импульсных программируемых реле, расположенных на основной плате. Каждое из них может быть запрограммировано для исполнения функции измерения энергии и



функции сигнализации превышения порога по мощности.

Дополнительные модули

В счетчике А1700 возможна установка дополнительного модуля импульсных каналов. Этот дополнительный модуль имеет четыре полупроводниковых реле и может быть использован, как вторая группа реле для сбора информации.

Модуль входных реле

В счетчиках А1700 может быть применен дополнительный модуль, имеющий четыре входных импульсных канала. Эти каналы могут быть использованы для подсчета импульсов от внешних датчиков с последующим переводом их в именованные единицы. Этими датчиками могут быть, в частности, счетчики воды, газа, имеющие импульсные выходы.

Модуль интерфейса RS-232

Интерфейс RS-232 позволяет подключать счетчики к модему или к компьютеру, а также до 10 счетчиков на одну общую шину при общем максимальном расстоянии до 15 метров.

Модуль интерфейса RS-485

Интерфейс RS-485 позволяет подключать счетчики к модему или к компьютеру и объединять до 32 счетчиков на одну общую шину при общем максимальном расстоянии до 1200 метров.

Модуль GSM-модема

При наличии дополнительного мо-



Модули интерфейсов

дуля интерфейса RS-232 или RS-485 может быть использован модуль встроенного GSM-модема, который позволяет счетчикам А1700 осуществлять передачу данных посредством сотовой связи. Использование сотовой связи дает возможность организовать связь с удаленными точками учета для организации территориально распределенных АСКУЭ.

Монтаж модулей

В счетчиках могут быть установлены только один модуль импульсных каналов (входных или выходных) и один модуль цифрового интерфейса RS-485 или RS-232.

Программное обеспечение

Для счетчиков серия АЛЬФА А1700 разработано современное программное обеспечение AlphaPlus100. Применение программного обеспечения предоставляет широкие возможности для учета и контролю электроэнергии. (модификация программы счетчика, диагностическое и коммерческое чтение данных, ведение журна-

ла связи, изменения расписания тарифных зон и другие возможности).

Программное обеспечение AlphaPlus100 также позволяет просматривать конфигурационные параметры счетчика и измеренные данные. При помощи AlphaPlus100 можно изменить конфигурацию счетчика, т.е. добавить функции которые не были заданы при первоначальном программировании счетчика или отменить их (специальные задачи). К таким функциям относятся:

- Авточтение.
- Расписание тарифных зон.
- Автоматический переход на летнее и зимнее время.
- Срабатывание реле управления реле нагрузкой при превышении порога максимальной мощности
- Ведение графиков нагрузки.

Более подробная информация о возможностях и режимах перепрограммирования счетчика А1700, уровнях доступа с помощью паролей указана в техническом описании программного обеспечения (AlphaPlus 100). В зависимости от варианта (уровня доступа) программного обеспечения можно исключить возможность полного или частичного перепрограммирования счетчика

Монтаж модулей интерфейсов не вызывает затруднений.



Наименование характеристики	Значение
Класс точности	1.0
Цена единиц младшего (старшего) разряда по энергии, кВтч	0,0001(100000)
Номинальные напряжения, В	57/100, 220/380 63/110, 230/400
Рабочий диапазон, в % от номинального	± 20
Номинальная частота сети, Гц	50 ± 2,5
Номинальные (максимальные) токи, А	1(2), 1(1,2), 1(6), 2 (6), 2(10),5 (6), 5(10)
Порог чувствительности, %	0,4
Потребляемая мощность по цепям Напряжения, Вт (ВА) Тока, Вт (ВА)	2 (4) 0,12 (0,2)
Количество тарифных зон	до 16
Количество сезонов	до 12
Погрешность хода внутренних часов	± 0.5 с/сутки
Рабочий диапазон температур, °С	от - 20 до +55
Дополнительная погрешность хода часов, с/сутки.°С, не более	±0,10
Относительная влажность (не конденсирующаяся), %	0 до 95
Скорость обмена информацией, бод	1200 - 9600
Постоянная счетчика по импульсному выходу, имп/кВтч(кварч)	От 1000 до 100000
Длительность импульсов, мс	
Входных	120
Выходных	20
Защита от несанкционированного доступа : Пароль счетчика Аппаратная блокировка	Есть Есть
Сохранение данных в памяти, лет	30
Самодиагностика счетчика	Есть
Степень защиты корпуса	IP 51
Габаритные размеры, мм (высота x ширина x толщина)	279 x 174 x 81
Масса, кг	1,5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	120000
Межповерочный интервал, лет	12
Срок службы, лет, не менее	30

Защита доступа к данным и пломбирование

Для защиты от возможного обмана при учете электроэнергии счетчики АЛЬФА А1700 обладают возможностью регистрации времени работы по тарифам, отсутствия напряжения в одной или более фазах, потока энергии в обратном направлении, числа сбросов показаний максимальной мощности и т.д.

Для разграничения доступа к данным существует четыре уровня доступа:

- 1 - чтение всех данных,
- 2 - чтение и коррекция времени,
- 3 - полный доступ: чтение и перепрограммирование.

Счетчик Альфа А1700 имеет два уровня пломбирования. Первый уровень пломбирования - это пломбирование винтов, крепящих верхнюю и нижнюю части корпуса счетчика, на которые устанавливаются пломбы Госповерителя и завода-изготовителя. Второй же уровень - это установка пломб на винты прозрачного окна на лицевой панели счетчика и на винты крышки клеммника, которые устанавливаются энергоснабжающей организацией после установки счетчика в точке учета.

I.RU

ELSTER
Спецификация на заказ счетчиков семейства АЛЬФА

№	Наименование параметра	Параметр	Плюс значения по умолчанию
1	Тип счетчика (по ГОСТ 30670-2008)	Импульсный	
2	Модель счетчика	АЛЬФА А1700	
3	Класс точности	1.0	
4	Номинальное напряжение	220/380	
5	Номинальный ток	1(2)	
6	Номинальная частота	50	
7	Рабочий диапазон температур	от -20 до +55	
8	Порог чувствительности	0,4	
9	Потребляемая мощность	2 Вт	
10	Количество тарифных зон	до 16	
11	Количество сезонов	до 12	
12	Погрешность хода часов	± 0,5 с/сутки	
13	Дополнительная погрешность хода часов	± 0,10 с/сутки.°С	
14	Относительная влажность	0 до 95%	
15	Скорость обмена информацией	1200 - 9600 бод	
16	Постоянная счетчика	от 1000 до 100000 имп/кВтч	
17	Длительность импульсов	120 мс (входных), 20 мс (выходных)	
18	Защита от несанкционированного доступа	Есть	
19	Сохранение данных	30 лет	
20	Самодиагностика	Есть	
21	Степень защиты корпуса	IP 51	
22	Габаритные размеры	279 x 174 x 81 мм	
23	Масса	1,5 кг	
24	Средняя наработка до отказа	120000 ч	
25	Межповерочный интервал	12 лет	
26	Срок службы	30 лет	

Введена форма единой спецификации при заказе счетчиков серии АЛЬФА

Введена форма единой спецификации при заказе счетчиков серии АЛЬФА: АЛЬФА Плюс, ЕвроАЛЬФА, АЛЬФА А1200, АЛЬФА А1700. Это позволило упростить оформление заказа на счетчики

электроэнергии компании Эльстер Метроника.

Новую форму спецификации можно скачать на сайте: www.izmerenie.ru

A1700

- НОВЫЙ СЧЕТЧИК СЕРИИ АЛЬФА

- Класс точности 1.0
- Измерение активной и реактивной энергии и мощности в двух направлениях
- Учет энергии и мощности по 12 сезонам и 16 тарифным зонам
- Запись и хранение данных графика нагрузки в памяти счетчика по 16 каналам
- Модульная конструкция цифровых интерфейсов RS-232, RS-485 и телеметрических входов/выходов
- Встроенный GSM-модем
- Телеметрические входы/выходы для суммирования и отображения данных других счетчиков (электроэнергии, воды, газа, тепла)
- Инструментарий



Для распределительных сетей и
промышленных потребителей

Подробнее см. стр.35

ELSTER
Метроника

ELSTER
Метроника 2004



АСКУЭ
"под ключ"

Подписка на журнал "Измерение.RU"

Для бесплатной подписки на журнал "Измерение.RU" заполните предлагаемую ниже форму и вышлите ее нам по факсу, электронной почте или письмом.

ФИО: _____

Должность: _____

Организация: _____

Количество номеров, которые Вы хотите получить: _____

Почтовый адрес (с индексом): _____

E-mail (если Вы хотите подписаться на новостную рассылку): _____

О каком оборудовании или решениях Вы хотите прочитать в следующих номерах журнала? _____

Прошу выслать каталог "Приборы и системы учета энергоресурсов"

в печатном виде: _____ и/или на CD _____ Прайс-лист _____

Прошу выслать предыдущие номера журнала Измерение.RU (укажите) _____

Запрос дополнительной информации

Для получения дополнительной информации о продукции, выпускаемой Эльстер Метроника, поставьте галочки в соответствующих местах:

Микропроцессорные счетчики электроэнергии:

- АЛЬФА Плюс (A2)
- ЕвроАЛЬФА
- АЛЬФА A1700
- АЛЬФА A1200
- Дельга
- A100, A120, A140

Системы АСКУЭ:

- ПО Альфа ЦЕНТР
- УСПД семейства RTU-300
- НКУ АСКУЭ

Счетчики воды:

- S100
- V100
- M100
- H4000
- MagMaster

Счетчики тепла:

- F90
- F2, F3



Номер подготовлен отделом по связям с общественностью Эльстер Метроника. Главный редактор: Дубинский Д.Е. (e-mail: Dmitri.Doubinski@ru.elster.com) Регистрация в Минпечати РФ ПИ №77-15869. Тираж 10000 экземпляров. Отпечатано в России 11.2003. Распространяется бесплатно. 1KRU - 002 085



Эльстер Метроника

Группа компаний Ruhrgas Industries

Россия, 111250, Москва, ул.Красноказарменная, 12

Тел.: (095) 956-0543, 956-2604, Факс: (095) 956-0542

E-mail: izmerenie@ru.elster.com, Internet: www.izmerenie.ru