Измерение.RU N10 декабрь 2004
www.izmerenie.ru

Журнал для производителей и потребителей энергоресурсов

Пелагея

Пелагея - так зовут молодую талантливую девушку, которая выступала на 3-й конференции "Новая культура измерений. Системы АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии".

Пелагея с ее удивительным голосом в 4 октавы стала явлением в мире музыки. В ее репертуаре русские, болгарские, индийские и северные песни, она поет также народные частушки и городские романсы. Ее приглашают и на встречи президентов, и на рок-фестивали.

Своим душевным пением, оригинальным исполнением задорных "Валенок" Пелагея привела энергетиков в полный восторг. Ее выступление прошло с огромным успехом. Пелагея желает "Света и Добра" всем читателям Измерение.RU. И ее любимая фотография на обложке нашего журнала.

Подробнее о конференции на страницах 4-29.

Содержание

22-24.09.2004 3-я конференция
"Новая культура измерений. Системы АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии."

Выступления:
- Небера А.А., Энсис Технологии (стр.10)
- Сидулов М.В. ОАО "ФСК ЕЭС" (стр.14)
- Покатилов А.В., НП "АТС" (стр.16)
- Генгринович Е.Л., Энергоадуитконтроль
- Полещук Я.Н., Энерговыбор (стр.20)
- Мадоян Т., Расчетный центр, Армения
- Коган В.С., Русэнергосбыт (стр.24)
- Доманский В.Т., ДИИТ (стр.25)

Как создать АСКУЭ
Этапы и стади создания АИИС (стр.28)

Первые системы АИИС для ОРЭ
АСКУЭ УГМК, Уралэлектромедь (стр.30)

Атомная система АСКУЭ
АСКУЭ концерна Росэнергоатом (стр.32)

ООО "Экситон"
Есть на Волге утес... (стр.36)

Связь решает все
Организация высокоскоростных каналов связи для АСКУЭ (стр.38)

Масштаб бизнеса
По материалам сайта www.izmerenie.ru

Особенности национального учета
Не в "жылу" (стр.43)

Все номера
Журнал Измерение.RU (стр.46)

ELSTER
Метроника

Читателям!

Сколько лет вашей дочке? Или сыну? Моей семь и она 1 сентября пошла в школу.

И представляете, она до сих пор ничего не знает о системах АСКУЭ, правилах оптового рынка или о потерях в трансформаторах и линиях.

Зато она знает многое другое. О том, что папа должен каждый вечер приходить домой, помогать делать уроки, строить железную дорогу. А еще папа под новый год приносит елку. А летом учит ловить рыбу, вешает гамак или играет в футбол.

И для этого нам требуется устанавливать счетчики и строить АСКУЭ, знать о том, что нового придумали в НП "АТС", как согласовать проект и сдать систему в эксплуатацию.

Обо всем этом на страницах журнала Измерение.RU.

С уважением,
Дмитрий Дубинский
Редактор

Измерение.RU отмечает юбилей

Вы держите в руках 10-й номер журнала Измерение.RU. Первый номер вышел в марте 2001 г. С каждым новым выпуском мы старались описать все самое интересное, что происходит в области учета электроэнергии. Из журнала Вы можете узнать о новом оборудовании и технологиях, познакомиться с опытом коллег и партнеров.

На страницах 46-47 Вы найдете список всех статей, которые были опубликованы в журналах за прошлые годы. Многие из них до сих пор не потеряли свою актуальность и могут быть Вам полезны. Возле названия каждой статьи сто

ит номер журнала, в котором она была опубликована. По запросу мы вышлем по почте те выпуски журнала, которые Вас заинтересовали.

Вечерний прием в Алмате

В 2004 году Эльстер Метроника открыла филиал в Алмате. За годы работы в Казахстане (с 1994) заказчиками и партнерами Эльстер Метроника стали многие предприятия республики: КЕГОК, Казахстан Темир Жолы, Караганды Жылу, ТОО Энергосистема, Астанаэнергосервис. Многолетнее сотрудничество определило необходимость располагаться рядом со своими коллегами.

С целью подтверждения своего присутствия на рынке, Эльстер Метроника приняла участие в третьей Международной выставке и Конференции по Энергетике "Power Kazakhstan 2004". На выставке было представлено уже известное и получившее признание оборудование: микропроцессорные счетчики АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА, УСПД RTU-300, ПО Альфа ЦЕНТР. Также новый счетчик АЛЬФА А1700, НКУ АСКУЭ серии ELSTER MC-200. Метрологическое оборудование МТЕ.

Кроме того, компания стала спонсором Вечернего приема, посвященного открытию конференции и филиала "Эльстер Метроника" в Казахстане.

Филиал ООО "Эльстер Метроника"
пр. Абылай Хана, 58, 480004 г. Алматы
Республика Казахстан
Тел: +7 (3272) 73-92-75, 73-50-97
Факс:+7 (3272) 73-27-32

Счетчики учета потерь АЛЬФА А2

- Учет активной и реактивной энергии в трехфазных цепях переменного тока трансформаторного или прямого включения (до 150А)
- Многотарифный учет. Класс точности 0.2S и 0.5S
- Измерение параметров сети с нормированной погрешностью
- Цифровые интерфейсы RS-485, ИРПС “токовая петля”
- Управление нагрузкой

Первый в России счетчик для коммерческого учета электрической энергии с функцией учета потерь в силовом трансформаторе и линии электропередачи.

ELSTER
Метроника

www.izmerenie.ru

События

Время и место встречи изменить нельзя

3-я конференция "Новая культура измерений. Системы АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии"

С 22 по 24 сентября 2004 года в третий раз ведущие специалисты и эксперты в области учета электроэнергии собрались вместе, чтобы обменяться мнениями, обсудить проблемы и найти решения по созданию систем АСКУЭ (АИИС) для оптового рынка электроэнергии. В этот раз для проведения конференции, организованной компанией Эльстер Метроника, был выбран новый подмосковный бизнес-клуб "Атлас Парк-отель".

Современный отель, стоящий на берегу небольшой реки в русском лесу, комфортабельные номера, удобное фойе, сауна, бассейн, бильярд, боулинг помогли как отдохнуть так и поработать. Для того чтобы гости и участники конференции имели возможность не только получить новую информацию, но и эмоциональную зарядку, вечером в первый день конференции с концертной программой выступал Владимир Кузьмин и группа Динамик. А во второй день - новая российская звезда Пелагея.

По мнению многих специалистов, новые цифровые технологии позволили довести процесс учета практически до совершенства. Системы учета, создаваемые сегодня для рынка электроэнергии, стали предлагать и иное отношение к самому процессу учета - новую культуру измерений. Поэтому конференция и была названа - "Новая культура измерений. Системы АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии".

На прошлых конференциях (сентябрь 2002 и 2003) обсуждалось какими должны быть системы учета, какие задачи они должны решать. В этот же раз, после года работы конкурентного рынка электроэнергии, участники показывали на конкретных примерах, чего удалось добиться, какие системы учета создают для себя субъекты рынка и какие новые требования выдвигает администратор оптового рынка.

Среди участников конференции были представители таких компаний как РАО "ЕЭС России", ОАО "ФСК ЕЭС", НП "АТС", различных АО-Энерго, Росэнергоатома, ОАО "РЖД", РАО "Газпром", энергетики Армении, Украины, Белоруссии, Казахстана, Кыргызстана и другие.

Темы конференции:

- Системы АСКУЭ (АИИС) для оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).
- Решение технологических, финансовых и организационных вопросов для работы на рынке.
- Технические требования НП "АТС" к системам учета.
- Этапы создания АИИС.
- Особенности и структура затрат на внедрение систем учета для ОРЭ.
- Опыт внедрения проектов АСКУЭ (АИИС).

В течение всех дней работала выставка, на которой были представлены микропроцессорные счетчики АЛЬФА, ЕвроАЛЬФА, А1700, УСПД RTU-300, программное обеспечение Альфа ЦЕНТР, шли индивидуальные консультации по проектам АСКУЭ и АИИС.

Доклады конференции

- **Небера А.А.**, главный инженер проекта, Энсис Технологии. "Опыт реализации АИИС КУЭ "ФСК ЕЭС".
- **Сидулов М.В**., ОАО "ФСК ЕЭС". Проблемы взаимодействия АИИС КУ ОАО "ФСК ЕЭС" с АИИС смежных субъектов ОРЭ.
- **Коган В.С.**, заместитель директора, Русэнергосбыт. Расчеты на оптовом рынке.
- **Покатилов А.В.**, начальник отдела метрологии НП "АТС". Роль метрологического обеспечения на оптовом рынке электроэнергии. Нормативная база.
- **Генгринович Е.Л.**, технический директор Энергоаудитконтроль. Отношения в сфере коммерческого учета в переходный период.
- **Лифанов Е.И.,** директор по проектам и системам АСКУЭ Эльстер Метроника. Направления развития АСКУЭ Эльстер Метроника.
- **Полещук Я.Н.**, директор по маркетингу Энерговыбор. Региональный розничный Рынок Электрической Энергии (мощности).
- **Колобродов Н.В.**, директор по маркетингу и продажам Эльстер Метроника. Опыт реализации проектов АСКУЭ для крупных энергосистем и промышленности.
- **Морозов И.А.**, Внедрение АСКУЭ в ОАО “РЖД”.
- **Доманский В.Т. ,** д.т.н., проф., Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта. Железные дороги как субъект оптового рынка электроэнергии.
- **Мадоян Т.**, расчетный центр, Армения. Системы АСКУЭ для рынка электроэнергии. Опыт Армении.
- **Осика Л.К.**, к.т.н., ЗАО "ЦДР ФОРЭМ". Аппаратура компании "эльстер метроника" - эффективный инструмент определения потерь в элементах электрической сети .
- **Автономов М.А**., начальник сектора АСКУЭ Эльстер Метроника. Альфа ЦЕНТР - технология создания распределенных систем сбора и обработки данных АСКУЭ.
- **Савчиц М.В.**, начальник отдела управления проектами Эльстер Метроника. Этапы и стадии создания АИИС КУЭ.
- **Жданов А.В.,** начальник отдела монтажа и наладки систем АСКУЭ Эльстер Метроника. АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии. Примеры реализованных проектов. Зачем необходимо НКУ АСКУЭ. Каналы связи в АСКУЭ.
- **Большаков О.В.,** начальник отдела инжиниринга Эльстер Метроника. Принципы создания особо надежных систем АСКУЭ.
- **Фомичев В.Н.,** руководитель службы качества Опыт внедрения системы менеджмента качества по ИСО-9001 в Эльстер Метроника.

Отдельная секция

Счетчики электроэнергии и метрологическое оборудование

- **Айзатулин Ф.Н.**, главный метролог Эльстер Метроника. Счетчики коммерческого и технического учета электроэнергии.
- **Образцов В.С.**, технический директор Эльстер Метроника. Учет потерь на базе счетчика для коммерческого учета электрической энергии АЛЬФА А2.
- **Залесский К.Ю.** Обзор метрологического оборудования МТЕ.

Все материалы конференции размещены на сайте www.izmerenie.ru

И.RU

III конференция
ELSTER
Метроника
Новая культура измерений. Систе
АСКУЭ (АИИС) для рынка элек энерги

SONY

II конференция
ELSTER
Метроника
Новая культура измерений. Системы
АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии

ELSTER
Метроника

метроника

конференция
ELSTER
Метроника
Новая культура измерений. Системы
АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии

На следующих страницах Вы может прочитать краткие версии докладов, сделанных во время 3-й конференции в сентябре 2004 г

Небера А.А., главный инженер проекта, Ensys Technologies

От Москвы до самых до окраин

Опыт реализации АИИС КУЭ ОАО "ФСК ЕЭС"

ОАО "ФСК ЕЭС" принимало решение о создании системы АСКУЭ (АИИС КУЭ) в тот момент, когда еще не были до конца сформулированы технические требования к системам учета оптового рынка электроэнергии (ОРЭ). Но специалисты ФСК входили в группу при НП "АТС", которая помогала сформулировать эти требования.

Очередность работ

С учетом этого, было принято решение о создании системы учета ОАО "ФСК ЕЭС" в три этапа. В первую очередь намечалось выполнить работу по модернизации существующих средств коммерческого учета. Во вторую - привести систему в полное соответствие с техническими требованиями НП "АТС". А затем нам предстоит масштабная, серьезная и долгосрочная работа по повышению класса качества системы и замены измерительных трансформаторов.

В состав работ первой очереди создания АСКУЭ ФСК ЕЭС входила разработка проектной документации, оборудование недостающими приборами учета, доработка программного обеспечения, поставка оборудования, монтаж и пусконаладочные работы на подстанциях и центрах сбора. Завершением первого этапа работы является сдача системы в опытную эксплуатацию. (См. рис.1)

В начале работы над проектом, изучая рынок приборов и систем учета, ОАО "ФСК ЕЭС" приняла решение использовать в качестве средств для модернизации своих систем учета оборудование и программное обеспечение Эльстер Метроника. Успешная реализация данного проекта напрямую связанна с сотрудничеством, заключением договора о стратегическом партнерстве между Энсис Технологии и Эльстер Метроника.

Масштаб проекта

В систему АСКУЭ включены все 7 филиалов межсистемных электрических сетей ОАО "ФСК ЕЭС" - это Центр, Северо-Запад, Юг, Волга, Урал, Сибирь и Восток. Наиболее крупным является МЭС Центра, в который входят 40 энергообъектов, наименее многочисленным является МЭС Востока. Энергообъектами, которые были включены в первую очередь в АСКУЭ, являлись подстанции высокого напряжения, преимущественно 330 кВт и выше, было также несколько объектов 220 кВт (рис. 2).

Для того чтобы успешно выполнить проект, компания Энсис Технологии провела предварительное обследование средств коммерческого учета ФСК. Было обследовано 245 объектов, собраны данные о более чем 2,5 тыс. счетчиков, 10000 трансформаторов тока, свыше 1000 трансформаторов напряжения. При проведении такого обследования принимались во внимание и географическое расположение объектов и погодные условия, которые бы позволяли проводить эти обследования. Особенно в восточной части страны, где часть объектов обслуживается вахтенным методом и куда можно добраться порой только на вертолете. Все это приводило к индивидуальным требованиям на проведение этих работ.

При выполнении обследования средств КУ ФСК были собранны данные, которые потом были представлены в виде отчета. Например, это распределение коммерческих и технических счетчиков, трансформаторов тока по типам и по классам точности. Были сделаны заключения о соответствии трансформаторов тока и счетчиков требованиям НП "АТС" . И также ряд других заключений, которые были представлены заказчику и использованы в дальнейших работах при проектировании.

В рамках выполнения этой работы была создана кооперация субподрядных организаций, которые привле-

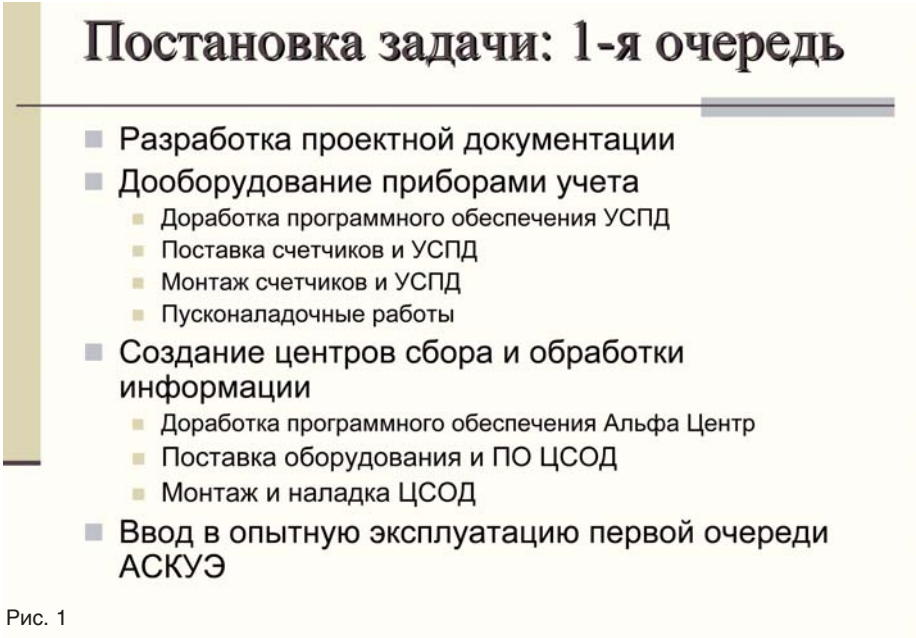


Рис. 1

кались к выполнению работ в различных филиалах ОАО "ФСК ЕЭС", что в дальнейшем послужило основой для выполнения пуско-наладочных работ. Все данные, которые собирались, были введены в автоматизированную базу данных. Несмотря на разработанную методику по проведению обследований, в силу достаточно жестких требований ко времени выполнения работ, у разных организаций данные отличались. Это потребовало интенсивной работы по приведению их к общему виду и введению в автоматизированную базу данных. Для этого была разработан специальный продукт, который позволял на местах вводить эту информацию, обеспечивал контроль вводимых данных и соответствовал требованиям НП АТС (приложение 11.4 к договору о ПТС).

Серьезной и интересной работой при проектировании создаваемой АСКУЭ первой очереди ОАО "ФСК ЕЭС" был процесс описания согласованных с НП "АТС" точек учета. В состав работ первой очереди включались точки учета по всем внешним присоединениям к ФСК ЕЭС. Была проведена работа по выявлению и составлению полного списка внешних присоединений . Здесь приходилось решать ряд задач, связанных с организационно-техническими проблемами. Например, на момент создания системы, в договорах об энергоснабжении, которые существовали в филиалах ФСК компании, был определен и зафиксирован состав точек учета, отражавший на тот момент существующую расстановку приборов учета. При этом в некоторых случаях присоединения, по которым непосредственно проходит граница балансовой принадлежности, не были оснащены приборами учета. С учетом этого был составлен список дополнительных точек учета (более 2000). По ним была проведена последующая работа по проектированию, монтажу и пусконаладке средств учета.

Производство и поставка

Большим этапом в работе являлось также производство и поставка программно-технических средств коммерческого учета на энергообъекты ФСК ЕЭС и центры сбора. Необходимо упомянуть, что Эльстер Метроника удалось в сжатые сроки обеспечить производство и поставку продукции. Заказчик, ФСК, в условиях такой поставки, назначил проведение испытаний. Испытания проводили на заводе в Москве, где все оборудование испытывалось в соответствии с утвержденной методикой проведения испытаний на функциональный состав, полноту, соответствие техническим требованиям.

По результатам испытаний, в каждый МЭС была организована поставка. Поставка оборудования непосредственно на энергообъекты осуществлялась со складов в МЭС нашими субподрядчиками, выполнявшими монтажные работы. Учитывая короткие сроки создания системы, было принято решение о выполнении

Рис. 2

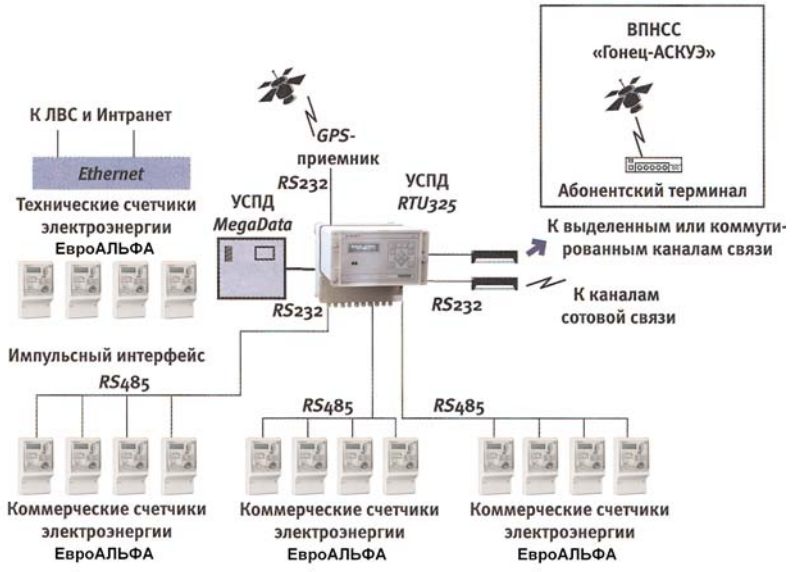


Рис.3. Типовая структура АСКУЭ энергообъекта

поставки в 2 этапа - базовая и дополнительная поставка . Состав базовой поставки был определен по результатам предпроектного обследования, что соответственно обеспечивало возможность приступить к монтажу на энергообъектах, не дожидаясь конца проектных работ. По результатам выполнения проектных работ, была организована дополнительная поставка, которая привела к полному обеспечению необходимыми средствами для создания центров сбора и АСКУЭ на энергообъектах.

Решения

Система учета включает в себя несколько уровней: уровень энергообъектов, уровень центра сбора филиалов ОАО "ФСК ЕЭС" и главный центр сбора в исполнительном аппарате, расположенный в Москве.
В перспективе, для ряда МЭС, предусматривается создание промежуточных центров сбора.

Специалистами Эльстер Метроника была предложена типовая структура, которую впоследствии Энсис Технологии и ее субподрядчики приспособили к каждому энергообъекту.

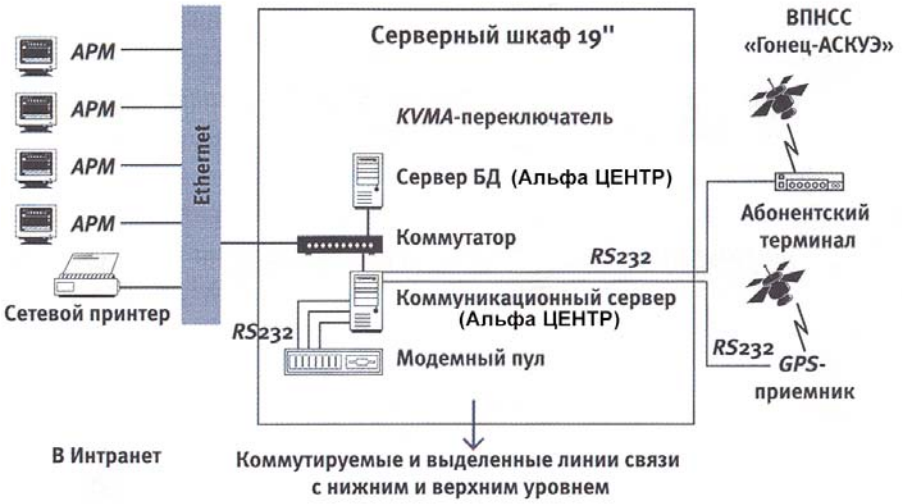


Рис.4. Типовая структура ЦСОД

Рассмотрим типовую структуру АСКУЭ подстанций, которые принадлежат ФСК. (См. рис.3) Центральными узлами в ней являются УСПД RTU-325. С целью облегчения монтажа и обеспечения защиты от несанкционированного доступа центр сбора и его серверная часть поставлялись в виде низковольтных комплектных устройств (НКУ) АСКУЭ ELSTER MC-240 и ELSTER MC-250.

Все счетчики подключаются к УСПД RTU-325 по интерфейсам RS-485. С учетом большого количества точек учета УСПД были оснащены 8 портами RS-485, что обеспечивает возможность подключения большего количества счетчиков. При проектировании создаваемой АСКУЭ одним из требований ФСК ЕЭС выдвинуло возможность сбора режимных параметров сети, что обеспечивается счетчиками ЕвроАЛЬФА. При проектировании также были заложены ограничения на количество счетчиков, подключаемых к одному интерфейсу, что обеспечивает возможность сбора режимных параметров и передачу их от УСПД с частотой не более 3 минут.

Поскольку создаваемая система должна была обеспечить возможность взаимодействия с существующими системами учета, была предусмотрена возможность подключения установленных на объектах ФСК УСПД Мегадата, которые собирают данные со счетчиков по импульсным интерфейсам.

Для синхронизации времени на каждой подстанции был установлен GPS приемник.

Рассмотрим типовую структуру центров сбора (рис.4). Сервер базы данных Альфа ЦЕНТР обеспечивает хранение и поддержку функциональной части центра сбора. Коммуникационный сервер, к которому подключается модем, обеспечивает возможность расширения состава модемов для подключения большого количе-

ства энергообъектов. Взаимодействие между ними и рабочими станциями происходит с использованием коммутатора. Каждый центр сбора оснащен сетевым принтером для распечатки отчетов.

Связь

Важным моментом при создании АСКУЭ является вопрос организации связи. Связь RTU-325 с центром сбора обеспечивается как с использованием телефонной связи, так и GSM. Основными каналами связи центров сбора данных с подстанциями является телефонные коммутированные и выделенные линии связи. Также для сбора информации используются цифровые линии связи - оптоволоконо и GSM. Резервным каналом является передача данных по каналам ведомственной подсистемы низкоорбитальной спутниковой связи ГОНЕЦ АСКУЭ.

Взаимодействие между серверной частью и рабочими станциями (АРМ) центров сбора происходит в рамках локальной сети Ethernet. Для защиты от несанкционированного доступа организована локальная виртуальная сеть.

Центром сбора верхнего уровня используются как Интернет, так и телефонные коммутированные каналы. В рамках проектов, которые были разработаны для 1-ой очереди АСКУЭ предусмотрена передача, обмен данными со смежными субъектами с использованием средств электронной почты.

Необходимо упомянуть, что стоит выделить 2 типа взаимодействия, предусмотренные в АСКУЭ. Первое - взаимодействие с другими информационными системами ФСК ЕЭС (диспетчерского-технологического управления, технического обслуживания). Второе - обмен данным со смежными субъектами. Для чего в Альфа ЦЕНТР предусмотрены форматы экспорта-импорта данных.

Сдача в эксплуатацию

В настоящее время (сентябрь 2004 г.) работы по созданию 1-ой очереди АСКУЭ, находятся в стадии завершения. На всех подстанциях, кроме 13-ти завершены пуско-строительно-наладочные работы, проведены испытания. Закончены также строительно-монтажные работы в центрах сбора. В ближайшие дни завершается разработка программы методики для АСКУЭ каждого из филиалов ФСК, после чего предусмотрен этап испытаний в рамках филиала в целом и далее в рамках ОАО "ФСК ЕЭС". Система АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС" обеспечивает автоматический сбор данных со всех счетчиков электроэнергии. Задача, поставленная для 1-йочереди системы выполнена, система сдана в эксплуатацию.

Вопрос: Центр сбора информации является расчетным узлом. Есть ли возможность невмешательства, невнесения различных коэффициентов в вашем центре сбора информации?

Ответ: В рамках выполнения проектных работ была предусмотрена защита от несанкционированного доступа. Было согласованно решение, что в случае "неприхода" каких-то данных, организация ручного ввода данных не возможна. Только использование специализированных инженерных пультов, при помощи которых можно безопасно считать данные со счетчиков, позволяет загрузить эти данные в центр сбора.

Вопрос: Было показано измерение у субъекта рынка с напряжением 35 и 10 кВт. Но там нет Ваших уровней напряжения. Где граница и кто будет отвечать за потери на этих подстанциях?

Ответ: Для примера была выбрана эта часть, поскольку сети, которыми владеет ФСК это сети сверхвысокого напряжения. При этом на энергообъектах, где устанавливались приборы учета, естественно присутствует и

Шкаф НКУ АСКУЭ ELSTER MC-240
В составе: УСПД RTU-325, модемы Zyxel для выделенных линий, преобразователь FO/RS485, HUB, UPS, выходной клеммник защита, устройство климат-контроля.

большая часть границ ФСК, проходящая по сетям 220, 110, 35, 10 и 6 кВ. Поэтому достаточно большое количество счетчиков приходилось устанавливать по присоединению низкого класса напряжения. В большинстве случаев их удалось установить на границе балансовой принадлежности, она проходит на подстанциях ФСК.

Вопрос: Была заявлена система связи ГОНЕЦ. Эта система обладает некоторой спецификой передачи данных. С какой скоростью вы реально опрашиваете подстанции по этому каналу? И как часто?

Ответ: С использованием низкоскоростных каналов, в том числе каналов связи ГОНЕЦ предусмотрена дискретность сбора с подстанций ФСК 1 раз в сутки. При использовании более скоростных каналов проектами предусматривается скорость сбора 1 раз в 30 минут. Эта система используется в качестве резервной и она не в полной мере удовлетворяет требованиям заложенным в НП "АТС".

Впоследствии, во 2 и 3 очереди для приведения к требованиям предусмотрено развитие единой национальной сети связи в рамках ФСК, которая в полной мере будет отвечать всем требованиям.

Сидулов М.В., ОАО "ФСК ЕЭС"

Фактор роста

Особенности взаимодействия АИИС КУ ОАО "ФСК ЕЭС" с АИИС смежных субъектов

В своем докладе я опишу особенности, с которыми мы столкнулись при создании системы АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС".

Размер

Первой особенностью проекта является большая пространственная распределенность электросистемы - 144 подстанции, которые расположены практически по всей стране, не учитывая крайнего севера. Кроме того существует более 110 субъектов, которые непосредственно выходят на наши подстанции. Поэтому было принято решение, что сбор информации будет происходить с помощью спутниковой системы ГОНЕЦ. Информация приходит с подстанции в центр сбора и обратной связи через эту спутниковую систему практически нет.

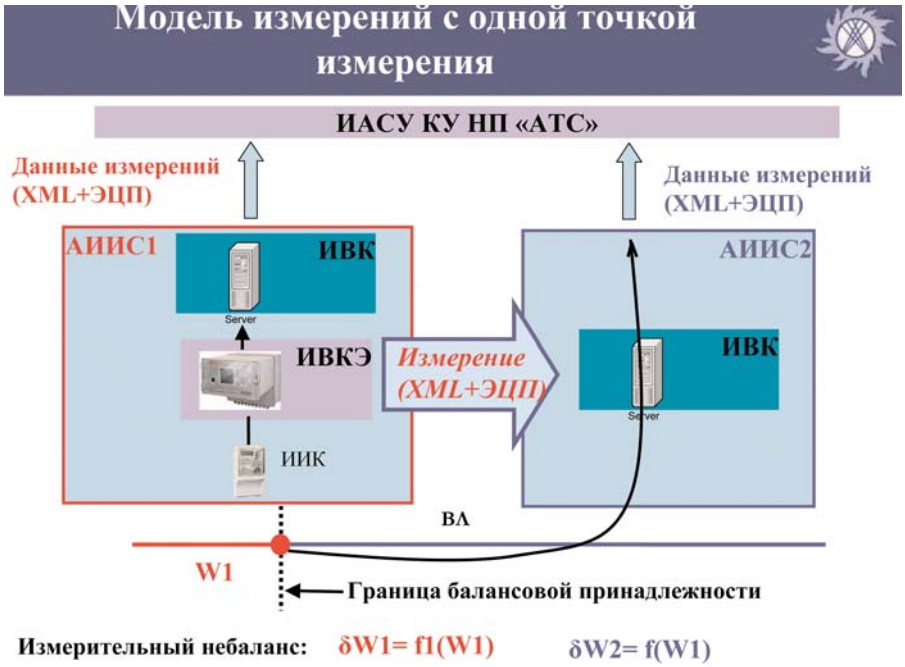
Рост

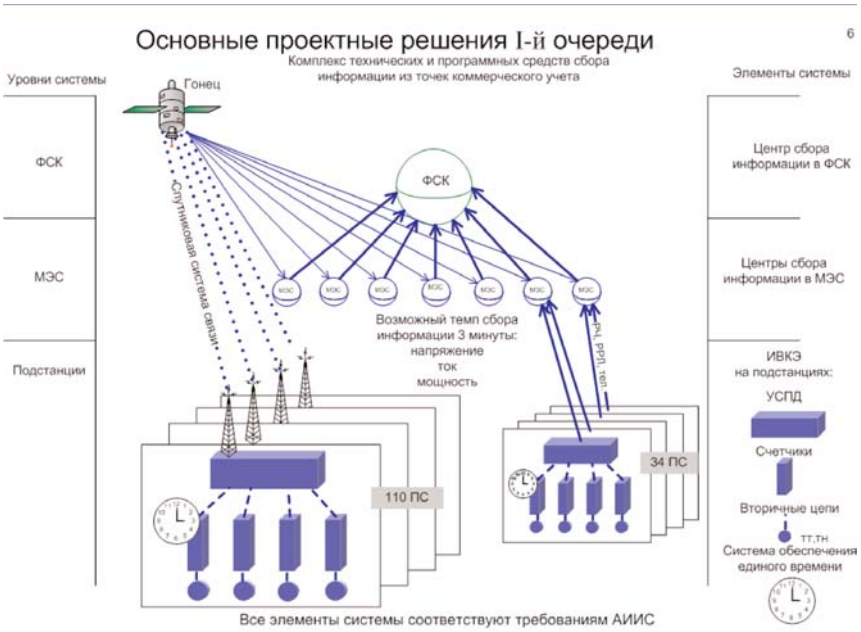
Еще одна особенность проекта в том, что система постоянно расширяется за счет реструктуризации АО-Энерго. Известно, что на сегодняшний день в АО-Энерго выделяются подстанции 220 кВт, которые в ближайшем будущем отойдут к ФСК. Помимо этого в АО-Энерго выделяются РСК и сбытовые компании. Сейчас, когда границы учета проходят по границе ФСК, понятно, как закрыть границу счетчиками, получить и собрать информацию. Но для подстанций 220 кВт систему учета создают АО-Энерго, по своим индивидуальным проектам, на своей технике. Встает вопрос: "Мы получим эти подстанции, как их сьинтегрировать к себе в систему сбора?"
АО-Энерго, со своей стороны, также задают вопросы: "Мы делаем системы АСКУЭ, которые потом отдаем вместе с подстанциями?"

Согласование

Следующей особенностью является то, что все проекты, АО-Энерго и сетевых организаций должны согласовываться с ОАО "ФСК ЕЭС". Что мы согласовываем в этих проектах?

- Степень "закрытости" границ приборами коммерческого учета.
- Балансовая принадлежность систем и приборов учета.
- Направления и полнота передачи данных коммерческого учета.
- Возможность обмена данными КУ с заинтересованными субъектами ОРЭ.
- Достоверность передаваемых/получаемых данных коммерческого учета с уровня АИИС ПС, АИИС субъекта.
- Возможность использования данных АИИС КУ в диспетчерских службах заинтересованных субъектов.
- Возможность измерения потерь электроэнергии и проведения косвенных измерений.





Границы

Следующая особенность - граница балансовой принадлежности не всегда проходит по нашим подстанциям. Есть варианты, когда линии уходят к смежному субъекту и точка учета должна находиться на подстанции смежного субъекта. В связи с этим у нас возникают проблемы со связью и мы должны получать информацию о смежных субъектах. Как это организовать? Как контролировать, что и как передается. Должно быть взаимное доверие субъектов.

Отдельный вопрос - должна быть возможность использования данных коммерческого учета в диспетчерских целях. В ФСК создается диспетчерская сетка, она не управляет сетями, управляет системой оператор, но контроль за потерями и ремонтную деятельность контролировать будет ФСК. Для этого нужны данные КУ: рассчитать потери, иметь легитимные, те которые выкупаются ФСК. В результате все это становится делом ФСК.

Небаланс

Есть такие решения, когда ФСК предлагают установить специфические счетчики с 2-мя выходами. При этом предполагается, что один цифровой выход будет работать на систему ФСК, а второй выход получит к себе, в систему АИИС, смежный субъект. Образуется еще один измерительный канал в систему АИИС смежного субъекта, который точно так же надо поверять и поверять целиком всю систему. Не представляем, как можно поверять 2 системы.

Еще есть большие сложности с тем, что идут постоянные запросы на получение данных, снижается надежность всей системы. К тому же есть еще проблема неоднозначности, потому что момент, когда опрашивается счетчик смежным субъектом, не определен. И не определенно относительное время нахождения в системе смежного субъекта. В этом случае могут быть расхождения во времени, данные получатся разного и с разной временной привязкой - два разных значения из одной точки. Как решить такую проблему? Увеличится общий измерительный небаланс системы. И уменьшится качество системы.

При согласовании документации, которая приходит к нам из АО-Энерго, мы будем требовать, чтобы по всем присоединениям, отходящим на подстанцию субъекта, стояли счетчики. Чтобы те системы, которые создаются на подстанциях были сделаны по требованиям НП "АТС". Обязательно должен происходить обмен информацией между центрами сбора, между подстанцией и ФСК в различных форматах. Установку элементов АСКУЭ на подстанциях субъектов (не собственников подстанции) мы считаем недопустимым.

Вопрос: Тезис о том, что второй счетчик не нужен не подтверждается практикой многих стран. Во многих странах принципиально устанавливают второй счетчик, как резерв.

Ответ: Установка на одном присоединении нескольких счетчиков конечно повышает достоверность показаний, увеличивает точность измерений. Однако, все счетчики на одном присоединении должны принадлежать собственнику АИИС.

Невозможна ситуация, когда несколько счетчиков принадлежат разным организациям и установлены на одном присоединении. Сбытовые компании будут плодиться как грибы. Сколько счетчиков надо поставить? Одна компания - один счетчик, две - два. Изменилось количество - убрать один счетчик?

И.RU

Система учета ОАО "ФСК ЕЭС" - один из крупнейших проектов по созданию АСКУЭ в России!

Покатилов А.В., начальник отдела метрологии НП "АТС"

Согласие в главном

Метрологическое обеспечение на оптовом рынке

О роли метрологического обеспечения на ОРЭ сегодня говорить достаточно просто, потому что определенная нормативная база создана и роль метрологии осознана. Поэтому в этом докладе мы пройдем по роли метрологического обеспечения только "пунктирной линией".

Основные функции метрологического обеспечения на ОРЭ

Главная задача метрологического обеспечения на ОРЭ - это выполнение измерений электроэнергии на основе документов, признаваемых всеми участниками рынка.

1. Проведение метрологической экспертизы при разработке технического задания и проектной документации. В настоящее время она происходит, и мы говорим о том, что этот процесс необязательно проводить с помощью НП "АТС".
2. Измерение электроэнергии на базе аттестованных методик выполнения измерений. НП "АТС" несколько изменила их роль относительно того классического представления о МВИ, которое существовало ранее.
3. Утверждение типа средств измерения, внесение в Государственный реестр средств измерений. Много вопросов возникает вокруг этого. На сегодняшний день надо признать, что сама процедура внесения единичного экземпляра недостаточно проработана и в нормативном и организационном плане.
4. Приемка, поверка и контроль на этапе внедрения в эксплуатацию.

Есть несколько принципов, на основе которых проводится метрологическое обеспечение:

- Единство средств измерения на оптовом рынке. Это единство обеспечивается наличием взаимосвязанных методик в плане измерения, начиная с измерительных каналов и кончая АСУ измерительного учета и оптового рынка в целом.

- Коммерческая ответственность за достоверность измерений на оптовом рынке. Сегодня поднимался вопрос - для чего используется цифровая подпись, надо это или не надо, кто отвечает за это: безличный УСПД или физическое лицо. В законе об электронно-цифровой подписи четко написано, что это физическое лицо, если это будет передано кому-то, то ответственность физического лица, на которого записана подпись, не снимется.

- Система коммерческого учета должна обеспечивать бесконфликтный переход от регулируемого к конкурентному рынку в условиях реструктуризации энергетической области.

Законы

Статья 3 Федерального закона №35 "Об электроэнергетике" говорит о том, что на оптовом рынке электроэнергии возникает и сфера обращения товаром - электрической энергией. Электроэнергия признана товаром, хоть и с особыми свой-

ствами. Статья 12.3 закона РФ №4871-1 "Об обеспечении единства измерений", говорит, что при совершении торговых операций необходим государственный метрологический надзор по количеству товаров, при совершении торговых операций.

Следующий пункт 2.5 Правил учета электрической энергии (рег.№1182, 24.10.96) состоит в том, что учет электроэнергии производится на основе измерений с помощью счетчиков электрической энергии и ИИС.

И, наконец, все заканчивается правилами оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода (П.72), в которых говорится, что НП "АТС" обеспечивает создание систем коммерческого учета для получение сбалансированных данных в

фактическом производстве и потреблении электроэнергии с учетом потерь.

АИИС или АСКУЭ?

Необходимо обратить внимание на следующие слова: "сбалансированных" и "с учетом потерь".

До выхода этих правил АСКУЭ понималась как некоторая система, которая осуществляет удаленный доступ к счетчикам электроэнергии. На этом функции АСКУЭ заканчиваются.

Поэтому стоял вопрос, как же называть систему: АИИС или АСКУЭ? Когда речь идет о сбалансированных данных, под системами АСКУЭ или АИИС понимается совсем уже нечто другое. Потому что, кроме того, чтобы данные собрать, еще нужно провести некоторую операцию, балансировку данных. Для проведения этой операции совместно с Государственным стандартом были созданы две методики измерений (МИ), известные МИ 2808 и 2807, в которых речь идет о том, каким образом балансировать эти данные для целей передачи в финансово-расчетную систему.

Важный момент - это "с учетом потерь". Как только появляется учет потерь и эти данные мы должны передавать в финансово-расчетную систему, возник вопрос, где их учитывают. Поэтому в технических требованиях (приложения 11.1 к договору о присоединению к торговой системе) говорится о том, что потери можно рассчитывать и в счетчиках, и в УСПД, и в ИВК или даже передать эту функцию в НП "АТС". Алгоритм этого расчета и каким образом должны рассчитываться потери должен быть предоставлен субъектом. Он согласовывается или не согласовывается, однако сам алгоритм и сам расчет потерь и погрешности потерь должен быть предоставлен.

Методика выполнения измерений

Хотелось бы, чтобы эта методика была документом не "папочного" хранения, а документ ежедневного использования, поскольку именно в ней фиксируются все методы по каждому присоединению, фиксируются погрешности, которые мы потом берем и вводим в свою модель измерения. Измерения, которые производятся каждые полчаса считаются по степени погрешности по которой были зафиксированы. Поэтому, чтобы в дальнейшем понять, почему рассчитана такая сумма, нужно обратиться к своей собственной МВИ и посмотреть, какие там погрешности приписаны.

Далее следует обратить внимание на выполнение измерений времени, у всех эта функция была и раньше, однако на нее обращали недостаточно внимания, в связи с тем, что часто синхронизация времени проводилась по верхнему уровню, по уровню ИВК. ИВК, если это компьютер, не является средством измерения времени, там нет метрологической точности измерения времени, точности хода часов. В результате получается, что необходимо применять, как например в ФСК, GPS-приемники.

По группам информационных каналов. Если необходимо для учетных показателей формирование групп каналов, то, естественно, такие группы должны быть сформированы и они должны быть описаны в МВИ, должна быть погрешность получения этой группы, суммирование, вычитание, что делается этим показателем. Выполнение косвенных измерений, пересчет от точки измерения к точке поставки, расчет потерь и расчет погрешности этого вычисления это тоже должно быть в методике выполнения измерения.

Все это используется в модели измерения, которая работает на рынке. По каждому субъекту туда внесена база данных всех средств измерения, которые ему принадлежат, из методики выполнения измерений взяты все погрешности. Получается модель измерения, которая функционирует в реальном масштабе времени.

И последнее. Создание метрологических служб у субъекта. Все то метрологические обеспечение, о котором было рассказано достаточно сложное и поэтому без создания определенной структуры, определенного подразделения, которые всем этим занимаются, не обойтись.

И.RU

АТС

Методика выполнения измерений

- выполнение измерений времени;
- выполнение измерений по группе измерительно-информационных каналов (ИИК);
- выполнение измерений несколькими методами по одному (группе) ИИК;
- выполнение косвенных измерений значений величин потерь электрической энергии в точке (группе точек) поставки с помощью вычислительного компонента на основе прямых измерений в точках измерений за учетный интервал (30 минут) и вычисление погрешности расчета величины потерь на основании утвержденной методики.

Генгринович Е.Л., технический директор Энергоаудитконтроль

Ветер перемен

Отношения в сфере коммерческого учета в переходный период

Большинство докладов и публикаций посвященных теме АСКУЭ тем или иным образом затрагивают проблемы связанные с необходимостью выполнять требования НП "АТС". Причем большинство высказываний содержит критические нотки, фиксирующие те или иные недостатки в этих требованиях. В результате складывается обманчивое впечатление какой-то злонамеренности самого принципа формирования этих требований, основная цель которого в создании препятствий предприятиям для выхода на оптовый рынок электроэнергии.

Прошлое

Давайте попытаемся непредвзято взглянуть на сложившуюся ситуацию вокруг организации коммерческого учета. До 2001 года большинство АСКУЭ сдавалось на основе проектной документации "от счетчика" и выше. Реально создавалась не измерительная, а автоматизированная система сбора измеренных данных. Предполагалось, что измерения уже организованы и ведутся корректно, осталось только их собрать.

Когда же начали проводить анализ существующего состояния эксплуатируемых средств измерений и существующей на сегодняшний день нормативной базы в РФ, выяснилось, что по большому счету, ни один измерительный комплекс в стране этой базе в полном объеме не соответствовал. Повсеместно отсутствовали методики выполнения измерений, нарушались сроки поверки оборудования используемого в составе измерительных комплексов.

Возникает вопрос, как несмотря на это, все были довольны и ни у кого не возникало проблем? Ответ лежит уже не в технической плоскости. Стоимость электроэнергии была достаточно низкой, на рынке присутствовала единая мощная монополия РАО "ЕЭС России", рассчитывающиеся стороны имели смежные энергообъекты, на которые персонал каждой из сторон мог попасть в любое время и провести проверку средств измерений. При этом издержки от отсутствия нормального учета были настолько низки, что экономически не оправдано было заниматься приведением в порядок средств измерений.

Настоящее

С началом реформирования электроэнергетики в России, сразу встал вопрос, каким образом предполагаемая модель рынка (двухуровневая

структура на ОРЭ (Субъект-биржевая площадка) будет обеспечена, данными по учету электроэнергии, которые формируются за сотни и тысячи километров от места проведения расчетов? Помимо этого, на рынке исчезли отношения Монополист-Потребитель, а появились Субъект - Оператор торговой системы. Эти факторы, наравне с существенным, за последние годы, ростом розничных цен на электроэнергию повлекли за собой необходимость добиваться приведения средств измерений в соответствие с действующей нормативной базой, обеспечивая тем самым легитимностъ расчетов на оптовом рынке электроэнергии.

Несомненно, одной из проблем формирования требований со стороны НП "АТС" являлось односторонность подхода, невозможность учесть все нюансы, возникающие на практике. Именно этим был обусловлен период в 2002-2003 годах, когда была ситуация некоего правового вакуума в части ком-

До 2001 года реально создавались не измерительные, а автоматизированные системы сбора измеренных данных. Кроме того, выяснилось, что ни один измерительный комплекс в стране не соответствовал в полном объеме нормативной базе РФ.

Порядок аттестации АИИС КУЭ в НП «АТС»

(Приложение 11.3 к Договору о присоединении к ОРЭ)

- Алгоритмы выполнения косвенных измерений при отсутствии аттестованных Методик выполнения измерений
- Программа и методика рабочих испытаний (ПМР)
- Приглашение НП «АТС» за 30 суток до даты проведения рабочих испытаний
- Согласование ПМР и алгоритмов в НП «АТС»
- Протоколы рабочих испытаний
- Приказ о создании рабочей комиссии для проведения испытаний
- Проведение выборочных испытаний с участием представителей НП «АТС»
- Расчет коэффициентов класса качества по каждому измерительному каналу АИИС КУЭ и направление его с пакетом документов в НП «АТС»
- НП «АТС» выдает Акт соответствия или обоснованный отказ в течении 20 суток

мерческого учета на оптовом рынке. Действующие в этот период документы были приняты в силу необходимости запуска торгов на оптовом рынке электроэнергии. Требования, предъявляемые в них, были "трактуемыми", в результате чего сдача любой системы превращалась в предмет усмотрения экспертов.

В феврале 2004 года Наблюдательным Советом НП "АТС" было утверждено Приложение 11.1 к договору о присоединении к ОРЭ, в котором была сделана попытка формализовать требования, разделив их при этом по видам субъектов ОРЭ. К сожалению, при его подготовке не удалось избежать, по вышеупомянутым причинам, большого количества ошибок и неточностей, но сам факт появления этого документа свидетельствовал, что начата работа в нужном направлении.

С начала апреля для качественного улучшения процедуры подготовки документов, в НП "АТС" на постоянной основе начала работать "Группа по коммерческому учету". Основной принцип работы группы - достижение компромисса всех ее участников. То есть решение о выносе документа на Наблюдательный Совет не принимается, пока за него не проголосуют все ее участники. С апреля по июнь группа работала в ежедневном режиме, что обеспечило принятие Наблюдательным Советом НП "АТС" 6 новых документов, ряд изменений и приложений к уже действующим документам.

Удалось сформировать комплект документов, определяющий терминологию, технические требования, расчет коэффициентов класса качества, процедуру установления соответствия, порядок оформления опросных листов, требования к проведению испытаний, требования к проведению проверок эксплуатируемых систем. Зафиксирован приоритет Госстандарта, что выражено в безусловном приеме в НП "АТС" любых документов, подписанных представителями Госстандарта. И самое главное, с моей точки зрения, достижение - это процедура внесения изменений в действующие регламенты. Каждый член группы имеет право внести на рассмотрение поправки, которые затем обсуждаются и в случае достижения единой позиции выносятся группой на Наблюдательный Совет.

Также в НП "АТС" начала действовать независимая конфликтная комиссия, рассматривающая вопросы необоснованного недопуска к торгам на ОРЭ. Сформированы механизмы, которые позволяют поднять объективность принятия решений по соответствию измерительных систем требованиям ОРЭ. Сегодня любой специалист у которого есть претензии к принятым регламентам по коммерческому учету (идеальных документов не бывает) может через одного из членов Группы вынести аргументированные поправки для их обсуждения.

Будущее

В июле была проведена попытка проведения расширенного заседания Группы с разработчиками систем коммерческого учета. Заседание было посвящено теме выбора протокола для организации канала технического контроля. К сожалению, несмотря на большое количество участников этого заседания, активность специалистов была очень невысокая. В общей сложности было получено два или три предложения, основная суть которых сводилась к тому, что выбирайте сами, а мы подстроимся.

Поэтому сам факт наличия недостатков в действующих регламентах формируется из двух составляющих. Во-первых, это предмет компромисса субъектов рынка часто имеющих прямо противоположные интересы. Во-вторых, это отсутствие обратной связи со специалистами на местах, предпочитающими критиковать существующие правила, ничего не предлагая взамен.

Одним из главных нововведений в коммерческом учете на ОРЭ за этот период явилось разделение экономической процедуры приемки автоматизированной системы в эксплуатацию и технической процедуры проведения испытаний на соответствие ее требованиям ОРЭ. В связи с чем появился новый документ - Акт соответствия и присвоения класса качества системы АИИС.

И.RU

Полещук Я.Н., директор по маркетингу Энерговыбор

Энергоснабжение Северо-Запада

Региональный розничный рынок Электрической Энергии (мощности)

Компания Энерговыбор создана два года назад. Сегодня Энерговыбор - крупная энергоснабжающая организация Северо-Западного региона. Объем реализации составляет порядка 1 млрд. кВтч. Компания производит снабжение таких потребителей, как Петербургский метрополитен, Ижорский завод, а также представляет интересы Ленэнерго на оптовом и розничном рынках электроэнергии.

Розничный рынок

Региональный розничный рынок электроэнергии, который создает компания Энерговыбор, - это Санкт-Петербург и Ленинградская область. Территория, которая обслуживается в настоящий момент Ленэнерго с его сложившейся технологической и диспетчерской базой. У этого рынка существуют определенные плюсы и минусы. Плюсы состоят в том, что есть ответственность за обеспечение надежности энергоснабжения и гарантированная поставка в объеме фактического спроса по утвержденным тарифам, устанавливаемым органами государственного регулирования.

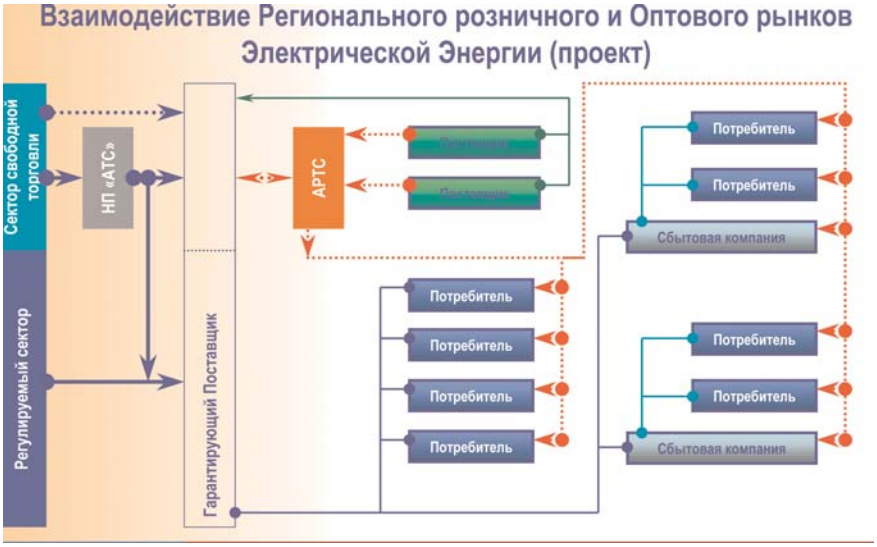
Минусы - это отсутствие конкуренции в сбыте электроэнергии, слабая заинтересованность энергоснабжающих организаций в присоединении новых потребителей, завышение потребителями договорных объемов, отсутствие подачи ценовых сигналов, которые стимулируют увеличение или снижение потребления в целях снижения затрат на производство или покупку электрической энергии.

Наша цель - это организация конкурентных отношений для каждого потребителя без технологических и технический требований оптового рынка, которые будут реализовываться вне зависимости от темпов реструктуризации АО-Энерго, и создание условий для конкурентных отношений на розничном рынке.

Региональный рынок делится на два независимых сектора - регулируемый сектор, где расчеты происходят по тарифам, устанавливаемым РЭК, и сектор свободной торговли, где все потребители, не являющиеся субъектами регулируемого сектора сохраняют свои договора с гарантирующим поставщиком на 100% и имеют право приобретения до 30% электроэнергии с сектора свободной торговли регионального розничного рынка. Статус гарантирующего поставщика присваивается энергоснабжающей организации в отношении потребителей, с которыми данная организация заключает договор на полное энергоснабжение. Надежность обеспечивается электросетевой компанией и все расчеты за услуги по передаче по региональным сетям и услуги инфраструктурных организаций оплачиваются вне зависимости от участия в секторе свободной торговли.

Сектор свободной торговли

Сектор свободной торговли - это оптовый рынок. Сбытовые организации реализуют электроэнергию, приобретенную в секторе свободной торговли конечным потребителям договорам. Цена в секторе формируется исходя из цены, сложившейся в электронной торговой системе, торги проводятся в виде первичных и вторичных торгов. Первичные торги происходят как американский аукцион, когда один поставщик и много потребителей. Цена сделки - цена, заявленная покупателем. А вторые торги - непрерывные, когда потребители уже приобрели электроэнергию и имеют возможность впоследствии реализовать ее другим потребителям, имеющим дефицит. Цена одного кВт.ч. формируется без учета стоимости на торгах, без учета стоимости услуг по передаче и без учета стоимости инфраструктурных организаций.



Регулируемый сектор

Объем регулируемого сектора определяется как разница между фактическим потреблением и объемом прокрутки электроэнергии в секторе свободной торговли. По окончании переходного периода мы предлагаем объем электроэнергии, которая приобретается в регулируемом секторе, устанавливать в пределах объемов, выделенных на поставку электроэнергии по тарифам, установленным непосредственно органами государственного регулирования. Тогда она немного изменится и будет рассчитываться несколько по-иному.

В электронной торговой системе участниками заключаются сделки. Для каждой сделки формируется своя цена на 1 квт.ч. электроэнергии для каждого периода поставки. Далее по каждой сделке формируется договор купли-продажи с занесением соответствующего реестра и формируется двусторонний договор поставщик-покупатель.

Что касается надежности, то она обеспечивается системным оператором. В случае, если возникают определенные проблемы, то вопрос с ответственностью решается на уровне урегулирования между самими сторонами в результате договорных отношений.

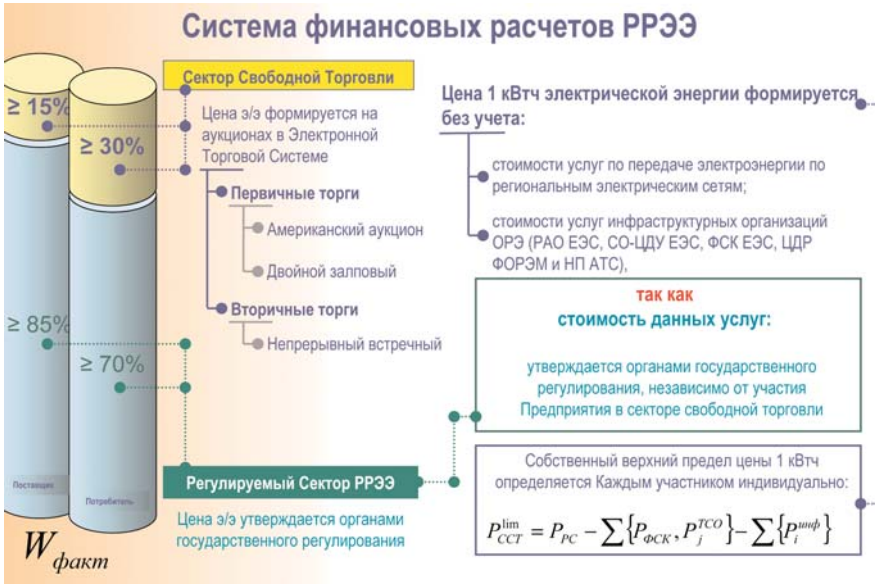
Плюсы Регионального Розничного Рынка электроэнергии:

- сохранение надежности энергоснабжения;
- гарантированная поставка электроэнергии с регулируемого сектора рынка (в переходный период - 100%, после окончания переходного периода - в пределах выделенных лимитов);
- организация конкуренции между энергосбытовыми компаниями за реализацию конечным потребителям разрешенного % поставки по свободным (нерегулируемым) ценам;
- сохранение государственного контроля за развитием рыночных отношений на розничном рынке электроэнергии:
- ограничение участия в секторе свободной торговли % от фактического потребления;
- установление предельных (максимальных и минимальных) тарифов, ограничивающих изменение цены в секторе свободной торговли;
- установлением объемов (лимитов) гарантированной поставки с регулируемого сектора (после окончания переходного периода) для бюджетных организаций, населения и прочих категорий потребителей.

Минусы Регионального Розничного Рынка электроэнергии:

- увеличение ответственности конечных потребителей за отклонение от договорных объемов потребления;
- возможный рост свободных (нерегулируемых) цен на розничном рынке в случае участия конечных потребителей в секторе свободной торговли в целях ухода от штрафных санкций за превышение договорного объема потребления.

И.RU



Мадоян Т., расчетный центр, Армения

Правильное решение

АСКУЭ для рынка электроэнергии. Опыт Армении

В Армении система учета для оптового рынка электроэнергии была создана еще в 2001 г. И по многим вопросам и задачам, которые сегодня существуют в России нами уже найдены более или менее оптимальные решения. И многие проблемы решены.

Система коммерческого учета электроэнергии Армении охватывает всю страну (14 электростанций и 14 крупнейших подстанций). В систему АСКУЭ входит свыше 3000 многофункциональных счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА. Программное обеспечение на всех уровнях системы - Альфа ЦЕНТР.

В процессе внедрения АСКУЭ было развернуто 28 небольших систем по 30-100 счетчиков, организовано 14 центров сбора и обработки данных и Головной расчетный центр в г. Ереване.

Когда начиналась работа по созданию АСКУЭ в 1999 году, состояние системы учета в стране оставляло желать лучшего. Приборы учета устарели, были незащищены, имели низкий классу точности. Во многих узловых точках приборы учета отсутствовали совсем. Имело место несоответствие класса точности измерительных трансформаторов. Отсутствовали необходимые механизмы контроля. Со всеми этими недостатками и предстояло бороться.

Модернизация системы учета включала в себя:

- Новый учет на границе станций, сетей и распредкомапаний.
- Учет собственных и хозяйственных нужд станций.
- Установка новых измерительных трансформаторов.
- Новые электронные счетчики во всех узлах коммерческого и технического учета.

Мы решили создать кустовую схему сбора информации. Ее особенностями является:

- Ручной или дистанционный сбор данных на п/с 110 кВ.
- Местные центры сбора информации на п/с 220 кВ.
- Региональные центры сбора на основе ПЭС-ов и каскадов ГЭС.
- Центральный сервер расчетного центра Армэнерго.
- Обратный поток консолидированной информации.

Процесс сбора данных идет так: вся республика разбита на "кусты" по региональному принципу, и каждый регион отвечает за сбор информации в свой сервер. Это не исключает возможности связи с головной подстанцией с центрального расчетного сервера и прямого получения информации. После того, как на местах собрана информация, она идет в расчетный центр. в Ереване.

Расчетный центр

Роль Расчетного центра на оптовом рынке электроэнергии Армении:

- Организация системы расчетов на оптовом рынке электроэнергии
- Сбор/получение данных коммерческого учета от участников рынка.
- Получение информации по готовности генерирующих блоков от системного оператора.
- Агрегирование данных учета
- Достоверизация и, при необходимости, коррекция и подстановка данных в центральную базу данных
- Посредничество в разрешение спорных вопросов.
- Расчет товарной продукции на рынке электроэнергии.
- Подготовка актов приема-передачи электроэнергии.
- Расчет нормативных и фактических потерь в ВВЭС.
- Ведение регистра измерительных комплексов коммерческого учета.
- Ведение архива данных коммерческого учета.
- Администрирование системы АСКУЭ.

Преимущества

Система учета электроэнергии и взаиморасчетов на базе независимого Расчетного центра имеет массу преимуществ.

- Наличие централизованной независимой службы, ответственной за учет электроэнергии и мощности.
- В совете директоров Расчетного центра представлены все заинтересованные стороны.
- Независимость Расчетного центра повышает доверие потенциальных инвесторов к работе на рынке, где в качестве собственника доминирует государство.
- Прозрачность операций по купле, продаже и передаче электроэнергии.
- Возможность администрирования единой АСКУЭ оптового рынка
- Облегчение проведения единой технической политики в области. коммерческого учета и метрологии
- Упрощение вопросов технического вооружения и администрирования системы АСКУЭ.
- Возможность перехода от месячных расчетов к более краткосрочным периодам.
- Использование всеми участниками рынка электроэнергии единой базы данных коммерческого учета; создание централизованного архива первичных данных коммерческого учета.
- Наличие централизованной базы данных создает предпосылки для более качественной достоверизации данных учета.
- Возможность точного анализа и прогноза потребления по годам, сезонам, регионам, отраслям экономики и т.д.
- Облегчение выявления технических неисправностей в измерительных комплексах коммерческого учета.

Перед Расчетным центром стоят важные задачи по организации полноценной централизованной системы коммерческого учета на оптовом рынке. В первую очередь это необходимость пересмотра действующих договоров купли-продажи электроэнергии на оптовом рынке, создание нормативной базы по использованию электронных средств считывания данных и электронного документооборота. Необходимо также создать инструкцию по разрешению споров между участниками рынка в вопросах учета электроэнергии и мощности. Следует разрешить конфликт между прозрачностью расчетов и соблюдением коммерческой тайны, разделить права доступа к данным учета. Формализовать и автоматизировать процедуры достоверизации данных учета. Создать нормативную базу для отбраковки недостоверных данных и их последующей коррекции. Создать процедуры проверки заявленной мощности для электростанций. Необходимо подготавливать специалистов для работы на всех уровнях АСКУЭ.

В заключение нужно сказать о том, что мы смогли достигнуть с помощью создания АСКУЭ. В первую очередь, это прозрачность как субъектов рынка, так ЭРК и собственников. Также мы обеспечили контроль, снижение потерь и выявление проблемных зон. Важно отметить и то, что создание АСКУЭ - непосредственно поддерживают экономические реформы.

И.RU

Коган В.С., заместитель директора, Русэнергосбыт

Счет дружбе не помеха

Расчеты на оптовом рынке

Ввиде преамбулы для тех, кто занимается АСКУЭ каждый день, хотелось бы сказать следующее: АСКУЭ - это не самоцель. Это инструмент для того, чтобы покупать и продавать электроэнергию и снижать затраты.

От того, что есть система АСКУЭ или нет, меньше электроэнергии потребляться не будет. Поэтому многим сегодня кажется, что те миллионы, которые вкладываются в АСКУЭ, не совсем оправданны. Но системы учета окупятся более эффективной работой по покупке и сбыту электроэнергии. Без экономического эффекта системы АСКУЭ не нужны.

Компания Русэнергосбыт была образована год назад. Мы заключили соглашение с Газпромом и ОАО "РЖД" о поставке им электроэнергии с оптового рынка. Для РЖД мы обеспечиваем поставку электроэнергии с ОРЭ по ценам, ниже чем в АО-Энерго. Это достигается тем, что помимо создания системы учета, мы занимаемся анализом тарифов на электроэнергию в различных регионах и планируем суточное потребление электроэнергии.

Счет требует эксперта

Работа на рынке электроэнергии требует специальной подготовки и знаний. Она требует выстраивания отношений со всеми субъектами рынка, как АО-Энерго, ФСК ЕЭС, РАО, НП "АТС", ФЭК и другими. По нашему опыту, эту работу лучше доверить компаниям, которые профессионально ежедневно занимаются выводом предприятий на рынок.

Существуют следующие показатели, которые мы рассматриваем для оценки целесообразности приобретения электроэнергии на оптовом рынке электроэнергии.

- Уровень тарифов на оптовом и региональных рынках.
- Объемы и структура электропотребления предприятия, режим работы, технологические особенности.
- Доля электропотребления потребителя в балансе энергосбытовой организации.
- Величина перекрестного субсидирования, относящаяся на данного потребителя в регионе.
- Наличие у потребителя субабонентов (количество, объемы, структура).
- Наличие и состояние АСКУЭ.

Там где региональный тариф ниже, чем оптовый, нам пока делать нечего. Там, где тарифы сопоставимы, или доля покупки электроэнергии на рынке АО-Энерго существенна, возникают экономические предпосылки к появлению энергосбытовых компаний, подобных нашей, и самостоятельному выходу потребителя на оптовый рынок.

Очень важный параметр - доля электропотребления потребителя в балансе энергосистемы. Если доля потребителя, которого мы хотим вывести на ОРЭ более 80% в балансе региона, то лучше к нему пока не подходить, потому что будут последствия для остальных потребителей. По другим предприятиям возможно решить вопрос с АО-Энерго, администрацией и РЭК.

Счет не обманет

Только доскональное знание технологии потребителя позволяет минимизировать затраты на приобретение электроэнергии. Например, на железных дорогах львиная доля потребления составляет тяга поездов. Поэтому мы вынуждены достаточно глубоко изучать технологию железнодорожных перевозок и учиться прогнозировать, исходя из графиков движения поездов, как ожидаемого так и исполненного.

Нас, например, интересуют не только расчетные точки учета, но и точки учета по отдельным фидерам, что позволяет сделать анализ для суточного планирования. Мы уже пытаемся использовать сложные математические методы, чтобы можно было прогнозировать потребление. Существенное влияние оказывает структура движения поездов: грузовое пассажирское, пригородное. Каждый из этих видов имеет свои нюансы и зависимости.

Погодные условия также существенно влияют на расход на тягу поездов. В режиме когда на улице -30°С и отопление в вагоне работает на полную мощность в течение всего пути, потребление на тягу поездов сопоставимо с потреблением на отопление. Влияние погодных условий, особенно в зимнее время, достигает 10-20%.

Вот, к примеру, основные показатели для суточного планирования электропотребления ОАО "РЖД":

- График движения поездов, его стабильность.
- Структура движения поездов (грузовое, пассажирское, пригородное).
- Структура прочего железнодорожного потребления.
- Погодные условия.
- Сезонность, дни недели, праздничные дни и т.д.
- Вес поездов, скорость, составность.
- Графики проведения ремонтных работ (окна).

Без счета и денег нету

Без АСКУЭ покупать электроэнергию на оптовом рынке невозможно. Более того, мы понимаем - выживет только та сбытовая компания, которая будет использовать более совершенную систему АСКУЭ, чем у соседа или у коллеги по бизнесу. Систему, которая позволяет вести не только расход электроэнергии, но и делать анализ по видам потребления.

Чем быстрее мы будем получать информацию, чем она будет полнее, тем более точным будет наш прогноз, тем с большей выгодой мы сможем покупать и продавать электроэнергию.

И.RU

Доманский В.Т., д.т.н., профессор Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта

АСКУЭ позволит заработать

Железные дороги - субъект ОРЭ на Украине

Покупка электроэнергии непосредственно с оптового рынка для нужд потребителей, подключенных к сетям железных дорог, является стратегическим направлением их деятельности. Это подтверждается, как опытом работы Юго-Западной железной дороги, так и концепцией развития ОРЭ, которая одобрена Кабинетом Министров Украины. В то же время для полноценной работы на ОРЭ необходимо решить целый ряд технических, организационных и правовых вопросов, которые касаются всех субъектов хозяйствования .

Известно, что в процессе реформирования электроэнергетики, разделение сетей было произведено по территориальному принципу без учета энергетических перетоков в них. Практически на сегодня нет Облэнерго, сетями которого электроэнергия не передавалась бы в сети соседних энергоснабжающих компаний (не исключение и железнодорожные локальные сети). Подобная ситуация спровоцировала на первом этапе развития рыночных отношений отказ от оплаты лицензиатами таких перетоков электроэнергии, и это привело в итоге к перекрестному субсидированию энергоснабжающих компаний в части транзита электрической энергии, когда потребители одной области оплачивают затраты на ее транспортировку для других энергоснабжающих компаний. При выходе железных дорог на работу с ОРЭ, областные компании пытаются решать подобные вопросы за счет железных дорог, выдвигая требования по оплате такого транзита, поскольку довольно часто в этом процессе участвуют шины первичного напряжения железнодорожных сетей. Фактически ра-

ботая по одинаковой лицензии, лицензиаты находятся в неравных условиях, что противоречит антимонопольному законодательству.

Все эти вопросы нашли свое отражение в ходе открытых слушаний по поводу лицензионной деятельности железных дорог, которые проводились в Национальной ко-

миссии регулирования электроэнергетики (НКРЭ) в 2003 году. Для нормализации взаимоотношений с областными энергоснабжающими организациями железныхи дорог, как лицензиатами, по передаче и поставке электроэнергии, предлагаются мероприятия, суть которых заключается в следующем.

Ведение отдельной бухгалтерской отчетности по лицензионной деятельности. Для выполнения условий лицензионной деятельности по передаче и поставке электрической энергии, достаточно в бухгалтерской отчетности службы электроснабжения отделить деятельность по передаче и поставке электрической энергии местными локальными сетями от деятельности по содержанию специальных устройств тягового электроснабжения. С этой целью были внесены изменения и дополнения в номенклатуру затрат предприятий железнодорожного транспорта и порядок экономических взаимоотношений между подразделениями железной дороги.

В итоге, на уровне структурных подразделений дороги, выделен учет затрат по основной деятельности (перевозкам) и по содержанию устройств, относящихся к локальным электрическим сетям. Все затраты, связанные с передачей электрической энергии локальными сетями, передаются дистанциями электроснабжения в предприятия "энергосбыт", где формируется стоимость электрической энергии отпускаемой сторонним потребителям и на производственные нужды дороги.

Расчеты за перетоки реактивной мощности со смежными лицензиатами. Большинство тяговых подстанций железных дорог запитаны по линиям 110 кВ от центров питания энергосистем, и естественно, влияние реактивной составляющей электротяги сказывается в большей степени на сети Национальной энергетической компании Укрэнерго нежели на областные локальных сети. В этой связи разработана методика оплаты за перетоки реактивной электроэнергии, вызванной электротягой поездов, которая учитывает все особенности и специфику железнодорожного электропотребления. В частности, расчет tg ϕ не в разрезе каждой отдельной тяговой подстанции, а в пределах зон бывших производственно энергетических объединений; т.е. разделение оплаты между энергосберегающими организациями, облэнерго и железной дорогой.

Формирование железными дорогами макета покупной электроэнергии с ОРЭ невозможно без работоспособной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Железными дорогами ведется работа по внедрению АСКУЭ. К концу 2003 года задействовано 1809 точек учета при этом цена освоения составиля 3,2 млн. $ и это позволило частично внедрить АСКУЭ на Донецкой, Южной, Львовской, Одесской железных дорогах, по большинству Облэнерго. Продолжаются работы по переносу точек учета на границу балансовой принадлежности сетей. Планируется закупка трансформаторов тока и напряжения для этих целей на 1 млн. $. Для снижения затрат на создание АСКУЭ железные дороги активно приглашают к сотрудничеству областные компании.

Создание АСКУЭ сегодня позволяет организовать энергооптимальные перевозки и снизить их энергетическую себестоимость за счет организации графика движения поездов с учетом стоимостных особенностей почасового тарифа ОРЕ. Эта деятельность железных дорог положительно скажется на работе энергосистемы Украины.

И.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 16 тарифным зонам и 12 сезонам
- 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 распредсетей и промышленных потребителей

www.izmerenie.ru

ELSTER
Метроника

Савчиц М.В., начальник отдела управления проектами Эльстер Метроника

Этапы и стадии создания АИИС КУЭ

В своем докладе я постараюсь ответить на вопрос, который всеми обсуждается уже сравнительно давно: "Почему подорожало создание АИИС КУЭ?".

Нормативная база

Определяя перечень работ при создании систем АИИС КУЭ необходимо руководствоваться следующей нормативной базой:

- ГОСТ 34.601-90 (Стадии создания АС)
- ГОСТ Р 8.596-2202 (Метрология АС)
- Приложения к договору на присоединение к ОРЭ:

- 11.1 - Технические требования к АИИС КУЭ ОРЭ
- 11.3 - Порядок установления соответствия АИИС требованиям ОРЭ

ГОСТ 34.601-90 (Стадии создания АС) существует сравнительно давно, он универсален, никто ни отменить, ни избежать этапов создания систем, которые там оговорены, не может. Метрология для автоматизированных систем определяется ГОСТ Р 8.596-2202.

Что касается приложения к договору на присоединение к ОРЭ, то, выходя на оптовый рынок, каждый претендент, присоединяясь к торговой системе, берет на себя добровольные обязательства, предусмотренные договором присоединения к торговой системе. Этот договор содержит ряд объемных, принятых наблюдательным советом НП "АТС" регламентов, которые для определения объемов работ и стадий создания систем являются основными. (См. рис. внизу)

Предпроектное обследование

С недавних пор предпроектное обследование стало выделяться в отдельный этап работ и расцениваться очень недешево. Дело в том, что на этапе предпроектного обследования, сейчас фактически приходится делать энергоаудит объектов, включая восстановление отсутствующих документов, которые в определенный период были утеряны.

Техническое задание

На сегодняшний день разработка Технического задания вызывает большое количество проблем практически по каждому вопросу. Например, согласование точек учета поставки и перечня субабонентов, согласованный потребителем и энергоснабжающей организацией.

Даже в таких вопросах, которые, казалось бы, сами собой следуют из договора энергоснабжения, возникают проблемы. Не говоря уже о том, что в ряде случаев учет приходится переносить, и относить границы балансового разделения по организационным и политическим соображениям, так как сегодня меняется политика энергоснабжающих организаций и они, как правило, уже не пускают работать на свои объекты. Поэтому схему учета для предприятий приходится пересматривать.

Модернизация

Существенно увеличился объем работ по низовому уровню. Требования к системам АИИС для ОРЭ в отличии от систем АСКУЭ для ФОРЭМ повышены. Требуется соблюдение всех норм и правил, которые существуют для автоматизированного учета электроэнергии. В результате, как правило, необходимо делать полную замену измерительных трансформаторов, пере-

Стадии и этапы создания АИИС

- Предпроектное обследование (ППО)
- Разработка технического задания (ТЗ)
- Модернизация измерительных комплексов (ИИК)
- Технорабочее проектирование (ТРП) ИИК, ИВКЭ, ИВК, связь
- Разработка (проектов) документов по метрологическому обеспечению
- Комплектование
- Строительно-монтажные работы (СМР)
- Пусконаладочные работы (ПНР)
- Опытная эксплуатация
- Утверждение типа СИ и аттестация МВИ
- Испытания на соответствие ТТ ОРЭ
- Передача АИИС в постоянную эксплуатацию

нос точек учета, перекладку измерительных цепей. Поэтому существенно увеличиваются не только работы по монтажу, комплектованию, но и проектные работы.

Проект

В проект сегодня включаются, кроме собственно проектных работ, серьезные разделы с анализом надежности систем и метрологического обеспечения, а также обоснование выбора трансформаторов тока и напряжения. Метрологическое обеспечение требует проработки как большого объема документации, так и испытаний. Разработку МВИ, разработку программы испытаний с целью утверждения типа средств измерения, разработку методики поверки.

Комплектование

Здесь на первый план выходят преимущества работы с одним проектировщиком, который целиком отвечает за систему и поставляет оборудование. Эльстер Метроника, например, в состоянии сама поставить все оборудование и материалы, необходимые для создания системы, решать оперативные вопросы отклонения от спецификаций технорабочего проекта, производить модернизацию имеющегося оборудования, закупленного ранее. И, таким образом, обеспечивать Заказчику гарантии инвестиций, сделанных ранее.

Строительно-монтажные работы

На сегодня у нас параллельно движется около 60 проектов по созданию АСКУЭ-АИИС для оптового рынка, из них порядка 15 проектов для крупных корпоративных клиентов.

Мы претендуем на роль генподрядной организации, которая имеет широкую секцию подрядных организаций. При этом от субподрядных организаций, конечно, требуем не только наличие формального разрешения к данному виду работ, но и большого опыта и качества выполняемых работ, чтобы их действия ни в коем случае не ухудшили надежность работы системы.

Метроника – концентратор знаний

- Длительный период работы на рынке АСКУЭ-АИИС
- Большой перечень реализованных и реализуемых проектов
- Полный комплекс работ по созданию АИИС КУЭ
- Широкий круг организаций-партнёров, обмен передовым опытом
- Постоянный контакт с ведущими институтами, определяющими правила работы на рынке, взаимное влияние
- Обучение и поддержка Заказчиков и партнёров

Пусконаладочные работы

Основные этапы, которые включают различные виды испытаний и завершаются передачей в опытную эксплуатацию.

Опытная эксплуатация

На сегодня должна быть разработана и согласована в НП "АТС" программа испытаний на период опытной эксплуатации. Это работа, связанная с метрологическим обеспечением. Кроме испытаний на утверждение типа средств измерения, все остальные параметры, которым должна соответствовать система, должны быть подтверждены. Эти испытания проводятся с участием представителей НП "АТС" и называются испытания с целью установления соответствия требованиям ОРЭ. В опытную эксплуатацию входят также работы по подготовке персонала, сопровождение (авторский надзор) опытной эксплуатации.

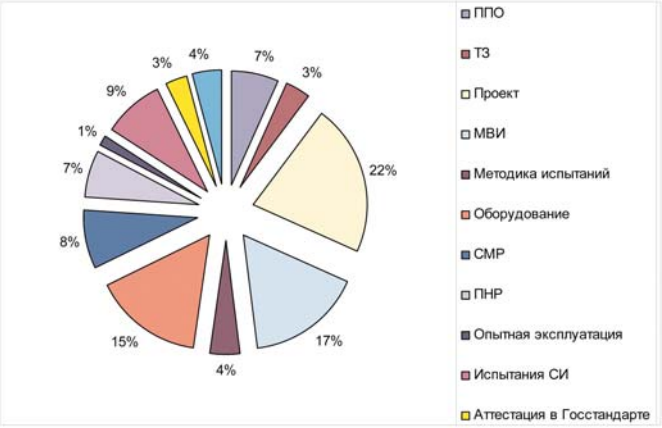
Постоянная эксплуатация

Это тот этап, до которого, насколько мы знаем, еще никто не добрался, но теоретически он описан в регламенте 11.3, где говорится и о статусе комиссии, и о документах, которые должны быть ею предъявлены, и о порядке присвоения коэффициента класса качества системы.

Важно отметить, что каждый заказчик должен сразу понимать - он должен стать нашим главным партнером при создании системы. Увы, пассивная позиция не позволит быстро и качественно создать систему, многие вопросы мы просто не в состоянии решить без него. Не все, к сожалению, заказчики уделяют этому должное внимание и понимание. Поэтому существуют работы, которые длятся больше года, а есть опыт внедрения систем за 4 месяца с момента подписания договора.

И.RU

Распределение бюджета создания АИИС



Опыт эксплуатации

Первые системы АИИС для ОРЭ

ЗАО "Энергопромышленная компания", занимающееся обслуживанием потребителей электроэнергии в Уральском регионе, одно из первых сдало в промышленную эксплуатацию системы АИИС по требованиям НП "АТС" для ОРЭ на предприятиях УГМК: Уральская горно-металлургическая компания, Уралэлектромедь, Среднеуральский медеплавильный завод и Гайский ГОК. В статье представлено краткое описание одной из таких систем учета.

Назначение системы

Проектируемая АСКУЭ предназначена для обеспечения точной, достоверной, привязанной к единому астрономическому времени информацией по электроэнергии и мощности, потребляемой предприятием и его субабонентами.

Цели внедрения АСКУЭ

Основными задачами внедрения АСКУЭ стали повышение эффективности использования энергоресурсов, обеспечение энергосбережения и рационального использования электроэнергии, а также обеспечение проведения финансовых расчетов ОАО "Уралэлектромедь" на оптовом рынке электроэнергии.

Кроме того:

- повышение точности и надежности 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

В число основных функций системы АСКУЭ ОАО "Уралэлектромедь" входят следующие:

- измерение, обработка, накопление, хранение и отображение электросчетчиками на местах их установки измерительной информации о потребленной и выданной активной и реактивной энергии и мощности;
- объединение измерений на УСПД, полученных со счетчиков, в единые групповые измерения, соответствующие конкретным объектам;
- 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;
- формирование и печать отчётных документов;
- защиту измерительной информации и метрологических характеристик системы от несанкционированного доступа и изменения;
- контроль работоспособности системы;.
- конфигурирование системы.

Структура системы

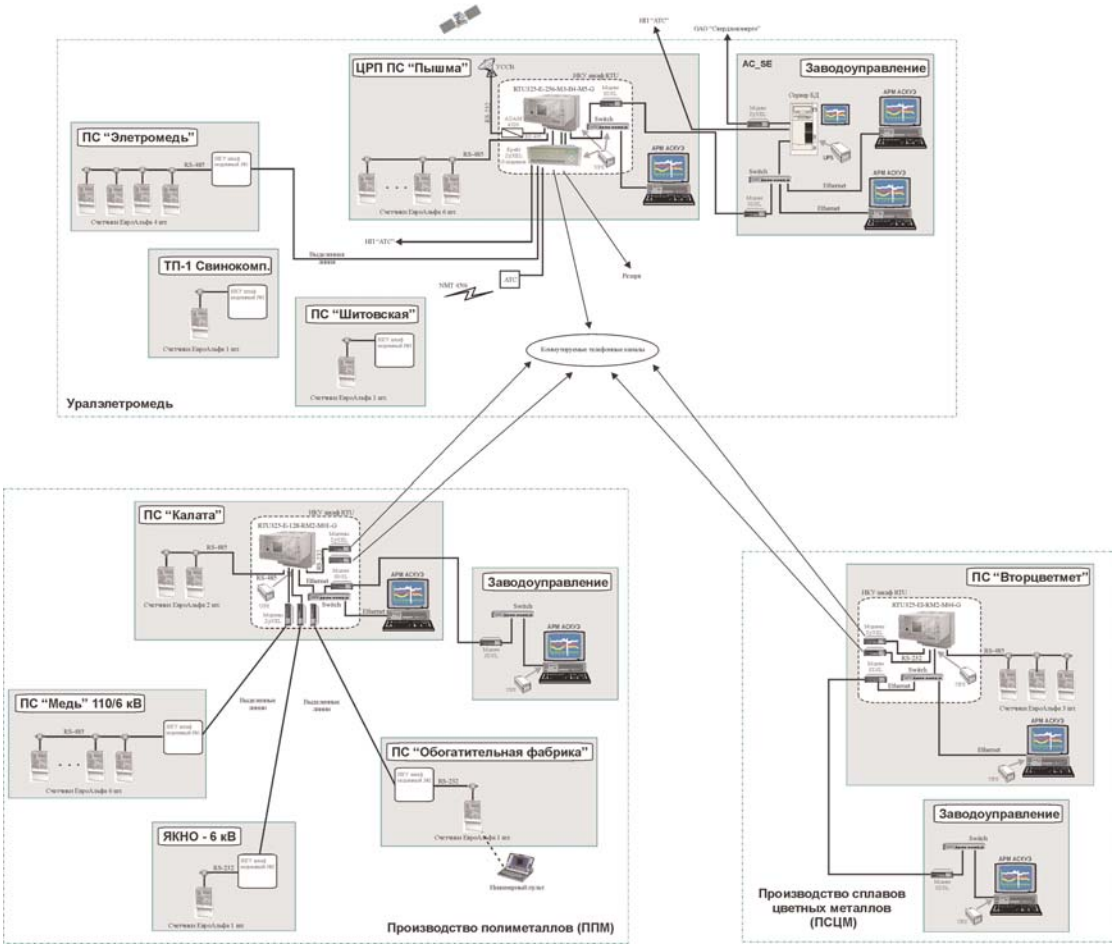
Система АСКУЭ ОАО "Уралэлектромедь" представлена тремя уровнями с иерархической системой распределения обработки информации:

- уровень объекта - подстанции (счетчики ЕвроАЛЬФА, НКУ шкафы модемные для передачи информации);
- уровень кустовых центров сбора (НКУ шкафы УСПД, модемы для передачи информации, УССВ, локальные АРМ диспетчеров);
- уровень главного ЦСОИ (сервера БД, АРМы пользователей).

И.RU

Шкаф серверный НКУ АСКУЭ серии МС-240, изготовленный для УГМК
В составе: SDSL модем, модем Zyxel, УСПД RTU-327, обогреватель, UPS, термостат, защита телефонных линий.

Структурная схема АСКУЭ АООТ “Уралэлектромедь”



Опыт эксплуатации

Атомная система АСКУЭ

Концерн Росэнергоатом создает единую корпоративную систему учета электроэнергии, соответствующую требованиям НП "АТС"

Росэнергоатом на конкурентном рынке электроэнергии

В декабре 2004 г. исполнился год, как концерн Росэнергоатом, крупнейший в России производитель электроэнергии, принял участие в торгах на конкурентном оптовом рынке электроэнергии (до 30% от всего объема поставок). Для полноценной и успешной деятельности на рынке концерну необходимо решить ряд задач, одна из которых создание автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

В течение всего года велись масштабные работы по построению систем АСКУЭ для всех электро-станций, работающих на оптовом рынке: на Кольской, Ленинградской, Калининской, Смоленской, Курской, Нововоронежской, Белоярской, Балаковской и Волгодонской АЭС. Работы были организованы технической дирекцией концерна (Зайцев А.М.) и Центральным управлением коммерческого диспетчирования (Самойлов Б.С., Бочков С.Б.).

Новая система учета концерна Росэнергоатом предоставит своевременную и достоверную информацию о выработке электроэнергии, оперативный контроль, мониторинг и оптимизацию работы станций на рынке электроэнергии. Данные системы учета будут использованы различными службами и подразделениями, что позволит соблюсти интересы концерна на рынке электроэнергии.

Цель создания

Система АСКУЭ концерна Росэнергоатом предназначена для измерения и учета электрической энергии и мощности, автоматического сбора, обработки и хранения данных со счетчиков электроэнергии, передачи их в центр сбора и отображения полученной информации в удобном для анализа виде.

Основными задачами внедрения системы учета стали:

- Обеспечение проведения финансовых расчетов концерна Росэнергоатом на оптовом рынке электроэнергии.
- Повышение точности, достоверности и полноты измерений, оперативности получения информации о параметрах генерируемой, отпускаемой и принимаемой станциями электроэнергии.
- Снижение трудоемкости и стоимости работ по сбору, передаче, обработке и документированию информации.
- Замена морально устаревших и выработавших свой ресурс систем и приборов учета электрической энергии.
- Мониторинг работоспособности средств и приборов учета электроэнергии с мест расположения эксплуатационного и ремонтного персонала.
- Обеспечение оперативного контроля выполнения диспетчерского графика нагрузок каждого блока электростанций.
- Снижение технических потерь электроэнергии.
- Точное удовлетворение требованиям администратора рынка электроэнергии НП "АТС".

Системное решение

Система коммерческого учета Росэнергоатома создается как иерархическая, многоуровневая, терри-ториально-распределенная автоматизированная система. (см. рис.1).

В систему входят:

- Многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии серии ЕвроАЛЬФА.
- Устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325.
- Низковольтные комплектные устройства (НКУ) АСКУЭ серии ELSTER MC-200.
- Программное обеспечение Альфа ЦЕНТР для многоуровневых распределенных систем версии Enterprise Edition.
- Компьютерное и связное оборудование, рабочие станции, сервера баз данных.

Уровень точек учета

На всех точках учета АЭС устанавливаются микропроцессорные счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА класса точности 0,2S, измеряющие активную, реактивную электроэнергию и мощность в двух направлениях. Все счетчики комплектуются дополнительной платой памяти для хранения графиков нагрузки и платой цифрового интерфейса RS-485 для подключения к коммуникационной аппаратуре и передачи данных.

Уровень объекта

В помещении электростанции устанавливаются устройства сбора и передачи данных, серверные шкафы, коммуникационная аппаратура, устройства синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места пользователей со специализированным программным обеспечением.

Применяемое УСПД серии RTU-325 предназначено для сбора данных со счётчиков, формирования групповых измерений и передачи данных на верхние уровни.

УСПД поставляются в составе Серверного НКУ АСКУЭ серии ELSTER MC-250. (См. рис. 2) НКУ АСКУЭ обеспечивает возможность размещения оборудования в промышленных помещениях, предотвращает несанкционированный доступ к оборудованию, обеспечивает климатическую защиту оборудования и долговременное хранение информации.

Мощность серверов баз данных, количество портов УСПД на каждом из уровней рассчитаны с учетом возможного добавления в систему дополнительных точек учета.

Рис.1. Структурная схема АСКУЭ концерна Росэнергоатом

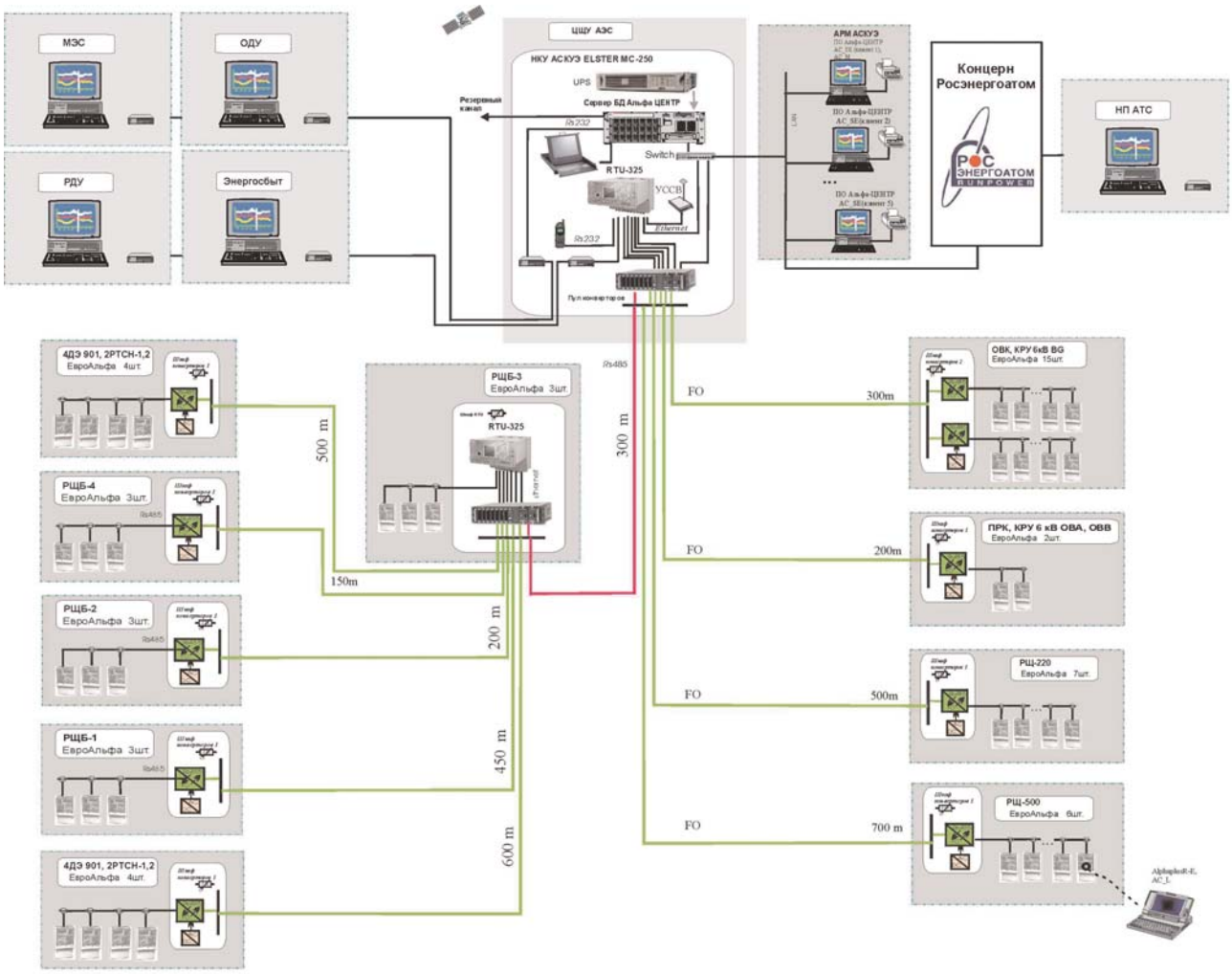


Рис.2. **НКУ АСКУЭ ELSTER MC-250**
В составе: УСПД RTU-325, сервер БД, источник бесперебойного питания, модемы для выделенных/коммутируемых телефонных линий, медиаконверторы для преобразования сигналов оптического интерфейса в RS-485, модули защиты, монитор и клавиатура для конфигурирования сервера, коммутатор для связи входящих в сервер устройств через сеть Ethernet, устройство синхронизации системного времени, термостат

Программное обеспечение

На всех уровнях системы установлено единое программное обеспечение Альфа ЦЕНТР. ПО Альфа ЦЕНТР основано на принципах клиент-серверной архитектуры (ОС Windows 2000). В качестве системы управления базами данных (СУБД) используется ORACLE.

Сервер с ПО Альфа ЦЕНТР в параллельном режиме (одновременно) автоматически осуществляет сбор данных со счетчиков и УСПД, ведет анализ полноты данных, проведение дорасчетов и досбора недостающих данных. На сервере осуществляется обработка и хранение коммерческих данных по учету электроэнергии, настройка параметров функционирования системы.

Альфа ЦЕНТР осуществляет автоматические расчеты в соответствии с описаниями расчетных групп и соответствующих им описаниям временных зон, ведет архивы по результатам расчетов, поддерживает единое системное время. Для обеспечения высокой степени работоспособности, комплекс осуществляет автоматическую диагностику и фиксирует все случаи неисправности в журнале событий.

Альфа ЦЕНТР предоставляет коммерческие данные в удобном для анализа виде, документирует параметры учета электроэнергии в виде графических форм и отчетов на принтере и формирует данные для передачи их в информационный центр концерна Росэнергоатом.

В системе АИИС Росэнергоатома реализован многопользовательский режим доступа. Права пользователей разграничены посредством паролей различных уровней. Срок службы УСПД равен 24 года, срок службы счетчиков - 30 лет.

Система приспособлена к дальнейшей модернизации и развитию. Увеличение количества новых счетчиков и рабочих мест обеспечивается без вывода системы из постоянной эксплуатации.

Внедрение системы

Компания Эльстер Метроника и Росэнергоатом сотрудничают в области учета электроэнергии с 1997 года. За это время, на Кольской, Ленинградской, Волгодонской АЭС были установлены новейшие микропроцессорные счетчики электроэнергии АЛЬФА. На Ленинградской АЭС счетчики работали в системе учета, их опрос осуществлялся по телефонной линии. На Калининской АЭС впервые в России был реализован проект системы учета для работы в сети Интернет.

В течение 2004 года была изготовлена и поставлена на АЭС большая часть оборудования. Кроме того, проводились следующие работы:

- Предпроектное обследование измерительных комплексов.
- Разработка и согласование технического задания.
- Разработка технорабочего проекта и эксплуатационной документации.
- Экспертиза и согласование проекта в НП "АТС" и АО-Энерго.
- Разработка и аттестация методики выполнения измерений.
- Разработка программы и методики испытаний.
- Монтажные и пуско-наладочные работы.

В 2005 г. планируется осуществить метрологическую поверку и сдачу систему в эксплуатацию. Подтвердить соответствие системы техническим требованиям оптового рынка электроэнергии с присвоением коэффициента класса качества системы учета.

Результаты

Единая система АСКУЭ концерна Росэнергоатом, выполненная с учетом всех требований, на базе качественного оборудования, станет наиболее современным технологическим решением по организации коммерческого учета электроэнергии в России. Такая система сможет практически в режиме реального времени предоставить полную и достоверную информацию о количестве генерируемой, отпускаемой и принимаемой электроэнергии.

Система коммерческого учета концерна Росэнергоатом позволит управлять продажами электроэнергии на ОРЭ, снижать коммерческие и технические потери, фиксировать отклонения от плановых графиков производства и потребления электроэнергии.

Кроме того, главную отдачу от системы учета, в концерне видят не только в точности и оперативности получения информации, но и в обратной реакции на эту информацию для оптимизации режимов загрузки атомных станций, что позволит получить максимальный экономический эффект от выработанной и поставленной на рынок электроэнергии и мощности.

Это обеспечит концерну Росэнергоатом успешное участие и достижение преимущества в работе как на регулируемом так и конкурентном секторах оптового рынка электроэнергии России.

Альфа ЦЕНТР™

Powered By ORACLE

Альфа ЦЕНТР - технология создания автоматизированных систем сбора, обработки и передачи данных

Для АСКУЭ (АИИС):
- 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, ЕвроАЛЬФА и АЛЬФА А1700
- интеллектуальные УСПД серии RTU-325, RTU-327
- программные продукты серии Альфа ЦЕНТР
- сервера баз данных и рабочие станции

Эльстер Метроника аккредитирована НП "АТС" по всем необходимым областям на создание АИИС ОРЭ:
- Предпроектное обследование
- Проектирование
- Монтаж и наладка
- Производство оборудования
- Поставка оборудования

Технология Альфа ЦЕНТР позволяет создавать системы АСКУЭ как для небольших предприятий с 1-5 точками учета, так и распределенные системы сбора и обработки данных с десятками тысяч точек учета.

Работает на более чем 1500 предприятиях.

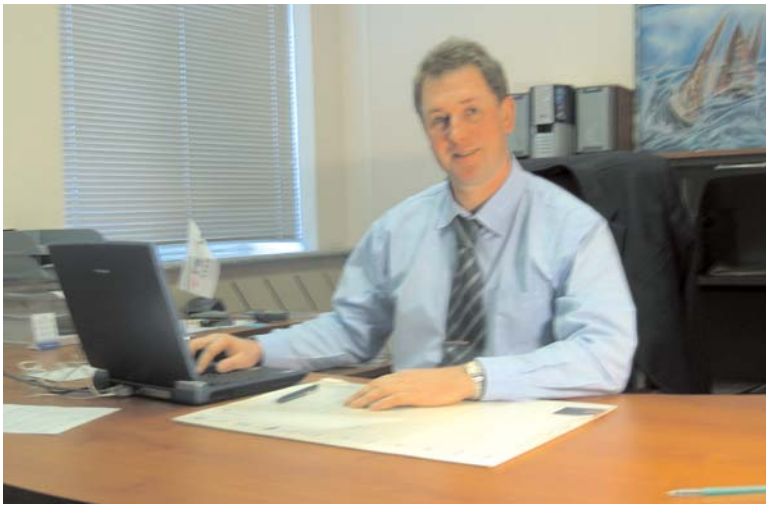
Демо-версия и техподдержка на www.alphacenter.ru

ELSTER Метроника

Наши партнеры

Есть на Волге утес ...

Компания успешна, если у нее есть друзья, партнеры, если есть помощники, которым доверяешь исполнение важных проектов и заказов. У Эльстер Метроники такой друг есть - это ООО "Экситон", предприятие из Нижнего Новгорода. В интервью, которое директор Караулов Александр Иванович дал для ИзмерениеRU, он расскажет, чем занимается его компания, поделится своим опытом и планами на будущее.



И.RU *Расскажите, чем занимается Ваша организация?*

А.К. Предприятие "Экситон" является официальным представителем Эльстер Метроника в Нижнем Новгороде. Мы занимаемся поставкой всего спектра оборудования, производимого компанией - счетчики электроэнергии, счетчики воды и тепла, устройства сбора данных и программное обеспечение для создания систем. Как показал наш пятилетний опыт работы, это надежное, качественное, удобное в эксплуатации оборудование, поддержку которого обеспечивают специалисты компании Эльстер Метроника.

Направление деятельности ООО "Экситон" - комплексная работа по созданию автоматизированных систем учета электроэнергии на предприятиях. В ближайшее время мы планируем заняться также учетом воды и тепла, сейчас это становится необходимым для наших заказчиков и партнеров.

И.RU *Что включает в себя комплекс работ, которые Вы выполняете в рамках создания систем учета электроэнергии?*

А.К. Мы осуществляем весь объем работ по этому направлению. Предпроектное обследование, создание проектной, технической и рабочей документации, поставка оборудования, монтаж, пуско-наладочные работы, метрологическая аттестация и сдача систем заказчику в эксплуатацию. По системам, которые создает наша организация, предоставляется сервисное, гарантийное и послегарантийное обслуживание, работы по модернизации и увеличению возможностей систем, консультации по их использованию, расширение точек учета, адаптация к новым требованиям энергоснабжающих организаций.

Все перечисленные виды работ мы применяем также и к системам учета электроэнергии, которые были установлены на предприятиях ранее или без участия нашей компании. Экситон имеет лицензии на все проводимые работы. Летом 2004 г. наше предприятие получило аккредитацию в НП "АТС".

И.RU *На каких предприятиях Вы работаете?*

А.К. Нашими заказчиками и партнерами являются крупные промышленные предприятия Нижегородского региона. Это предприятия с большим потреблением электроэнергии, такие как Волготрансгаз, ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез, Сибур-Нефтехим, Нижегородский водоканал, Выксунский металлургический завод, Бумкомбинат "Волга", Борский стекольный завод, Горьковский автомобильный завод, Заволжский моторный завод и другие. Здесь уже установлены и действуют системы учёта электроэнергии на базе оборудования Эльстер Метроника, поставку и монтаж которых осуществляла наша компания.

Специалисты ООО "Экситон" часто осуществляют "выездные" проекты на тех предприятиях, которые находятся не только в Нижегородской области. Например, Волготрансгаз расположено в республиках Чувашия и Марий Эл (Поволжье), Горьковская железная дорога - в нескольких административных областях.

И.RU *Как учитываются в Вашей деятельности требования рынка электроэнергии?*

А.К. С появлением оптового рынка электроэнергии, новые системы стали соответствовать требованиям этого рынка. Однако, на многих предприятиях с которыми мы работаем, сохранились и действуют системы учета электроэнергии созданные ранее. Мы планируем принять активное участие в работе по модернизации и приведению этих систем к современным требованиям ОРЭ.

И.RU *Насколько типичны Ваши проекты?*

А.К. Создание системы учета электроэнергии подобно качественному пошиву костюма - индивидуально для каждого клиента. А это возможно только находясь рядом с Заказчиком, зная все его потребности и проблемы. Поэтому в своей работе мы можем учесть все пожелания заказчика, технические особенности его предприятия, а также финансовую сторону дела. Используя современные технические разработки и оборудование, схему поэтапного воплощения проекта с возможностью дальнейшей модернизации системы, мы создаем в результате то единственное оптимальное решение, которое нужно Заказчику.

И.RU *Расскажите, пожалуйста, какой опыт приносит Вам реализация наиболее интересных проектов?*

А.К. Все проекты по-своему интересны. Интересно с самого начала построить систему, отвечающую последним техническим требованиям, интересно применить новое оборудование или техническое решение.

В процессе выпонения поставленных целей и задач, в каждом новом проекте мы приобретаем бесценный опыт и знания. Используя их, в дальнейшем, мы подготавливаем собственных высококвалифицированных специалистов в области проектирования, электротехники, программирования. Наши сотрудники обучены также на специализированных курсах, организованных компанией Эльстер Метроника. Такой подход к формированию кадрового состава мы считаем важным в профессиональной деятельности нашего предприятия.

И.RU *В чем для заказчика преимущество работы с дилерской организацией?*

А.К. Мы понимаем, что на сегодняшний день рынок товаров и услуг электроэнергетической отрасли достаточно разнообразен и у потребителя есть выбор. Однако мы знаем, что наш заказчик уверен в правильном выборе оборудования и технических решений, которые предлагают совместно Эльстер Метроника и Экситон. Как дилерская организация мы способствуем продвижению продукции на рынке и укрепляем марку производителя в своем регионе.

Наша компания предлагает весь спектр услуг, что и Эльстер Метроника, мы соблюдаем единую ценовую политику, предоставляем те же гарантии на оборудование и техническую поддержку, которые даёт производитель. Многие работы мы выполняем совместно со специалистами Эльстер Метроника, организуя общую рабочую группу. При этом, мы располагаемся ближе к заказчику и в силу этого оперативно реагируем на его пожелания.

ООО "Экситон"
Нижний Новгород, 603022, пр-т Гагарина, д.21/10,
тел.: (8312) 39-37-91, 39-37-92, 39-37-93, 39-37-94,
факс: (8312) 39-27-16

И.RU

Связь решает все

Как аукнется, так и откликнется

Организация высокоскоростных каналов связи АСКУЭ

Начальник отдела проектирования ЗАО "РИЭМ-дивижн" Демиденко Н.Б.
Начальник отдела АСКУЭ компании "Эльстер Метроника" Жданов А.В.
Инженер центра разработки ООО " Медиа-тел " Забродский Е.И.

Задача сбережения энергоресурсов встала в России не так давно. Еще в недалекие 90-ые годы все избыточные "перетоки" ложились на плечи ведомственных предприятий. Что в свою очередь перекладывалось на плечи потребителей продукции заводов и фабрик. После вступления на стезю рыночных отношений не многое изменилось и только спустя 5-10 лет начались положительные сдвиги в области контроля реальных затрат и минимизации их.

Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) стали повсеместно внедряться структурными предприятиями ФСК ЕЭС и отдельными производствами. Внедрение системы АСКУЭ позволяет снизить затраты электроэнергии на 20-30 %. А так же жестко контролировать эту немаловажную статью расходов.

Примеров реализованных систем АСКУЭ уже не мало, но до сих пор остро стоит вопрос об организации каналов связи.

Конечно, если объекты сбора и учета находятся вблизи населенных пунктов, где можно использовать наземную инфраструктуру или средства GSM. Но что делать в труднодоступных областях (горы, болота) или удаленных регионах, где существующие линии связи и так уже перегружены. Одним из наиболее надежных решений по организации канала по передаче данных может служить система спутниковой связи Инмарсат Regional BGAN. Аналогов данному решению на сегодняшний день не существует.

Система работает через спутник геостационарной орбиты Турая, реализующий надежное покрытие западной части РФ до Красноярского края. В середине 2005 года система будет работать с 2-х новых спутников системы Инмарсат 4-го поколения, что обеспечит ей глобальное покрытие. На сегодняшний день проблему с рабочими зонами можно решить при помощи аналогичной системы. Система Инмарсат-М4, реализует пакетную передачу данных со скоростью до 64 Кбит/с и имеет глобальное покрытие.

Функциональные особенности:

- Скорость канала связи до 144 кбит/с
- Пакетная передача данных
- Оплата за объем переданных данных, а не за время соединения
- VPN (Virtual Private Network)

Схема организации связи

- Габариты : 304 x 240 x 47 мм .
- Вес : 1,5 кг .
- Время непрерывной работы до 36 часов (прием)
работы до 1 часа (передача)
- Температура окружающей среды - 10 °С - + 50°С
- Влажность 95% при 40 °С
- Напряжение питания 7,2 - 8,4 В

Выносная антенна:

- Габариты : 572 x 305 x 10 мм .
- Вес : 1,4 кг .
- Температура окружающей среды - 50°С - +55 °С

Порты:
- USB
- Ethernet
- Bluetooth

Изображенная на рисунке схема организации связи оборудования диспетчерского центра с удаленной системой датчиков была реализована специалистами Эльстер Метроника и ЗАО "РИЭМ-дивижн".

Данные со счетчиков, расположенных по всему предприятию собираются на УСПД RTU-325. Далее через канал спутниковой связи передаются на базовую земную станцию системы Инмарсат. Со станции данные передаются по наземным каналам связи на диспетчерский пункт предприятия. Для обеспечения безопасности на участке Береговая земная станция - диспетчерский пункт рекомендуется установить VPN соединение.

Использование данной технологии позволяет опрашивать УСПД RTU-325 с необходимой частотой (вплоть до режима реального времени) при сравнительно небольших затратах.

Еще одна проблема, с которой можно столкнуться это получение разрешения на выделение частотного ресурса в ГКРЧ (Государственной комиссии по радиочастотам). Получение разрешений для оборудования радиосвязи КВ, УКВ, Ku, C диапазонов может занять время от полутора месяцев до года. Причем разрешение будет дано только в том случае, если есть свободная полоса частот, которая не мешает работе других РЭС.

Оборудование системы Инмарсат в части использования выделенных ей частот имеет особую привилегию, так как блок частот системы Инмарсат имеет статус системы обеспечивающей жизнедеятельность на море. Следовательно, оборудование системы Инмарсат не может создавать помех другим системам радиосвязи.

Разрешение на эксплуатацию выдается поставщиком оборудования при подключении к представителю международной сети Инмарсат на территории РФ.

В завершение хочу отметить: система Инмарсат существует с 1979 года и одновременно поддерживает стандарты A, B, C, D+, Мини-М, M4 и т.д. Что говорит о высокой степени надежности и преемственности системы.

И.RU

Самый большой счетчик Метроники

В сентябре 2004 г. компания Эльстер Метроника отгрузила 4 своих самых больших счетчика весом более 200 кг каждый.

Это счетчики воды типа H4000, применяемые в системах холодного водоснабжения на промышленных объектах и изготовленные в Германии на заводе ELSTER Messtechnik. Отдел учета воды и тепла компании Эльстер Метроника выполнил поставку по заказу ООО ТК "ДальТЭР" для водоканала г. Нерюнгри (Республика Саха Якутия).

Для эксплуатации счетчиков на водоканале были использованы практически все возможности данной модели. Счетчики рассчитаны на реверсивное измерение холодной воды с давлением 25 бар в трубопроводе диаметром 400 мм, оборудованы одновременно тремя импульсными выходами и полностью подготовлены для использования в автоматизированных системах учета. В пользу выбора этих счетчиков послужили также их оптимальная конструкция, неприхотливость в обслуживании и надежность в эксплуатации.

И.RU

Know How

Альфа ЦЕНТР 3.0 - новая версия с 2005 г.

В январе 2005 г. выходит в продажу новая версия программного обеспечения для систем АСКУЭ Альфа ЦЕНТР 3.0.

В январе 2005 г. выходит в свет новая версия программного обеспечения для систем АСКУЭ Альфа ЦЕНТР 3.0.

Альфа ЦЕНТР - не просто программное обеспечение - это технология для создания автоматических систем сбора и обработки данных. Альфа ЦЕНТР начали разрабатывать еще в 1997 г. и сегодня система АСКУЭ Альфа ЦЕНТР установлена у более чем 1700 пользователей в России, странах СНГ и дальнего зарубежья.

Альфа ЦЕНТР - это комплекс взаимосвязанных программных продуктов, предназначенных для автоматизации и создания систем, как для небольших объектов с одним-двумя счетчиками, так и для крупных распределенных центров сбора и обработки данных.

Альфа ЦЕНТР состоит из базового набора модулей, есть однопользовательская и многопользовательская версии, упрощенная версия для переносных компьютеров и web-версия. Альфа ЦЕНТР базируется на принципах клиент-серверной архитектуры (ОС Windows NT/2000, UNIX, СУБД ORACLE). Многопользовательская версия позволяет организовать доступ к информации с нескольких десятков рабочих мест и объединить несколько центров сбора и обработки данных в единое информационное пространство.

В дополнение к одно-, многопользовательской, и web- версиям программного обеспечения существуют дополнительные модули:

- Мониторинга
- Расширенной диагностики.
- Двойных интервалов.
- Синхронизации времени по спутниковым часам.
- Архивации-восстановления.
- Формирования файлов в формате АСКП.
- Файлового обмена данными с внешними системами.

Альфа ЦЕНТР™

Основные отличия новой версии заложены в возросших коммуникационных возможностях Альфа ЦЕНТР:

- Автоматическое переключение на резервные каналы связи.
- Гибкое расписание и мониторинг автоматического опроса.
- Единый журнал коммуникационных событий с возможностью его передачи на сервер верхнего уровня.

Подробности на сайте
www.alphacenter.ru

Электромеханические счетчики не сдаются

С 2005 г. заказчики Эльстер Метроники в России смогут приобрести электромеханические счетчики, произведенные на заводе Elster Medicao de Energia LTDA., Бразилия.

Подробнее об этих и других счетчиках в следующем номере Измерение.RU.

E1000
Трехфазный электромеханический счетчик класса точности 2,0 непосредственного включения с максимальным током до 100А.

E111
Однофазный индукционными счетчики класса точности 2,0 непосредственного включения с максимальным током 60А.

Особенности национального учета

Не в "жылу" (ропот ботвы)

Некоторым важны не права, а привилегии.
Г.Мессен.
Некоторым важны не привилегии, а права.
П.Шумкин.

Встать! Суд идет!
Встаю. Присаживаюсь. Листаю бумажки.
Судья (по делу - третья), приструнив взглядом, сразу берет "быка за рога":
- Скажите, ответчик, Вы услугами "Караганда-Жылу" пользуетесь?
- В каком смысле - Ваша честь?
- Ну... тепло в Вашей квартире?
- По-разному.
- Тогда спрошу так - горячая вода в Вашу квартиру поступает?
- Поступает, Ваша честь. По моим трубам истец (ТОО "Караганда-Жылу") регулярно перегоняет воду к своим абонентам - моим соседям. Пользуется моими трубами.... Это не трудно проверить.
- А Вы сами этим теплом пользуетесь?
- В смысле - не сижу ли я на батарее и не жду ли благодетелей? Да нет, Ваша честь... Времени нет.
Судья медлит со следующим вопросом. (Думаю, она ждала другой ответ: виноват, пользуюсь, конечно, стыдно, но денег нет, пенсию дают маленькую, зарплату выплачивают крайне нерегулярно...)
- Ну, хорошо. А когда Вы платили в последний раз?
- В мае 1997 года.
- ???
- И больше ни разу не платили?
- Ни разу.
- А почему?
- Не хочу, Ваша честь.
- ???
- А почему я должен платить этой компании?
- Но Вы же получаете услугу-товар?!
- Вы, вероятно, имеете в виду квартиру, в которой я живу. Так в ней было тепло и до прихода "Пауэр-Жылу". В ней всегда было тепло.
- Но раньше-то Вы платили?
- Безусловно. У меня и книжечка осталась.
- Тогда почему сейчас не платите?
- Ваша честь! Вы хотите знать причины моего особого отношения к истцу?
- Это моя обязанность.
- В 97 году мне исполнилось 50 лет...
- Прошу по существу.
- Ваша честь! Вы спросили, что дает мне основание...
- Хорошо, продолжайте...
- В 97-м году я был поставлен перед фактом, когда государство в лице существующей власти отказалось от своего обязательства компенсировать мне мой шахтерский подземный вклад, на который оно построило в области все то, что отдано им в частные руки, ТЭЦ-3 в том числе. Взамен оно предложило новую Конституцию страны и вытекающие из нее новые правила бытия, понимаемые как рынок, демократия и правосубъектность. Былые коммунные традиции выполнять, не задумываясь, указы сверху были сменены на новые: все граждане и юридические лица равноправны в своих правах на свободу договариваться по любым существенным для них вопросам. Думаю, если бы власть, распределив все эти кочегарки и скважины, сотворенные нами, выделило бы нам, отжатым, на период своего реформирования скромный, но достаточный для выживания социальный поплавок, то у нас бы отсутствовали моральные основания возражать против всех этих многочисленных и болезненных накладок, которые у него (государства) происходили при обучении рыночному плаванью своих питомцев - монополистов. Не мы ее бросили - она нас. И у нее нет морального права ждать от нас снисхождения к своим профессиональным погрешностям. Нет его и у монополистов, получивших за бесценок базу своего бизнеса, созданную нашим тяжелым трудом. Отныне после всего случившегося наши отношения могут и должны строиться не на морали и не традициях, а на законе, и только на законе. Так предложила власть от лица государства.

- Понятно. Не стоило так далеко заходить. И все-таки... Как бы там ни было, "Жылу" ведь подает тепло к Вам в квартиру?!
- Ваша честь! Я уважаю права собственника и не лезу на территорию "Жылу" с предложениями услуг. На каком основании он лезет в мои трубы?
- Вы не ответили на мой вопрос. Теплом в трубах Вы пользуетесь?
- Я его не просил.
- Но ведь пользуетесь же!?
- Ваша честь! Такая претензия ко мне сродни претензии насильника к своей жертве - тебе ведь тоже было хорошо!.. Суть возникновения обязанностей в нашей стране не в том, полу-

чает ли кто-либо услугу-товар или нет. Вопрос в том, договорились ли стороны о ней или нет. Мы свободные граждане, и никто никому не благодетель, тем более за деньги и насильно.
- Но ведь это непорядочно - пользоваться товаром и не платить?
- Перед кем непорядочно?
- Перед совестью, например.
- Ваша честь! Позвольте вопрос?
- Давайте.
- Мы в суде или в церкви?
- Ну хорошо, скажите, а Вас от света отрезают?
- Конечно. И не раз. Я и сейчас отрезан.
- А как Вы обходитесь?
- По разному... Сам-то я близорук и боюсь электрических щитков. Но электропроводка до щитка и сам щиток куплены мной и являются моей собственностью. Так что я планирую подать на эту компанию иск по факту посягательства на частную собственность. И, скорее всего, выиграю его, как это сделал мой сосед, выигравший иск на 50 тысяч возмещения морального вреда за порчу своей проводки.
- Ясно. А скажите... Чисто по-человечески. Надо же платить за тепло?!
- По-человечески!? Конечно, Ваша честь! А кто против?! В деле имеется мое ходатайство о понуждении истца заключить со мной индивидуальный договор. Обязуюсь выполнять все его условия.
- Но какая, Павел Александрович, разница! Условия же индивидуального договора по ГК РК не должны отличаться от публичного?!
- Существенные - да. Но есть масса деталей, важных для меня, как человека. На основании чего, когда и сколько раз тревожить меня для снятия показаний счетчика. Когда мне платить. Какие бумаги должны быть у представителей компании при встрече со мной... Но главное - монополист обязан признать меня как равного себе субъекта наших отношений. Равного. И в этом существо моей позиции. Он не имеет права помыкать мной ни в чем. Он не благодетель, а подрядившийся слуга и потому должен вести себя соответственно. У меня должен быть, и он есть, личный рычаг воздействия на него. И он заложен в Конституции РК.
- Ваша честь! Можно задать вопросы представителю "Жылу"?
- Пожалуйста.
- Скажите, что за фирма, которую Вы представляете?
- Вы же знаете!
- Это для протокола.
- Я представитель - ТОО "Караганда-Жылу", фирмы, занимающейся, согласно уставу, производством и продажей энергии электрической и тепловой.
- Можно ли понимать, что "Жылу" - хозяйствующий субъект?
- Да.
- Можно ее назвать продавцом горячей воды?
- Наверное... можно
- А какие отношения заложены в нашем законодательстве между продавцом и покупателем?
- Ну... вежливые.
- Вежливые - это, конечно, здорово. Но в гражданском кодексе РК нет такого понятия. Там есть понятие равноправные, партнерские.
- Ну да, конечно, равноправные...
- Тогда скажите, а можно ли назвать равноправными отношения субъекта, который не знает и не желает знать имени своего партнера?
- ???
- Вы же присылаете счета на умерших

людей! На выбывших, на несуществующих... Вы же своими визитами приводите наших жителей в шок, требуя встречать вас как представителей КНБ, в то же время к вашему руководству попасть невозможно?! Вы же хамите направо и налево, демонстрируя не сервисные, а контрольные функции! На каком основании Вы требуете себе больше прав, чем у обслуживаемых вами граждан РК?
- Скажите, а "Караганда-Пауэр" и "Караганда-Жылу" - одно и то же юридическое лицо?
- Да, одно и то же.
- А почему в прессе год назад говорилось, что "Караганда-Жылу" отказывается брать на себя долги "Караганда-Пауэр"? Несколько миллиардов тенге?
- Газетные сведения не являются юридическим доказательством...
- Тогда почему Вы принесли официальный ответ со ссылкой на ст.344 ГК РК, "о переходе прав кредитора другому лицу" в случае "универсального правоприемства"? Вы что - другое лицо?
- Вы же видели копию устава! Мы - те же.
- Ваша честь! Разрешите реплику?
- Можно.
- Как Вы знаете, Ваша честь, по паспорту я - Павел Шумкин. И вот, допустим, я решил сменить имя на... Ваню Воробьева. Могу? Могу. Сменил и живу себе дальше. Заходит ко мне через неделю товарищ, у которого я стольник занял, и говорит: "Пал Саныч! Должок когда отдашь?" А я ему: "Я тебе не Пал Саныч", - и паспорт ему под нос. Затем, допустим, пойду к коллеге Петру Семеновичу и попрошу вернуть триста баксов, которые ему на покупку занял. "А ты кто?" - спросит он. "Да ты что? Не узнаешь??" - "А ты покажи документ... А то я слыхал у тебя документ не в порядке", - скажет он. Имеет право? Имеет. "Ага, значит ты Ваня, - порадуется он. - Ну и катись, Ваня", - посоветует... Ваша честь! У истца нет оснований предъявлять ко мне претензии от чужого имени. Нет у него и документальных доказательств, подтверждающих, что "Кара-

ганда-Жылу" приняло, а "Караганда-Пауэр" передало мои перед ней долги. Ваша честь! Обстоятельства переименования и правопреемственности этой компании покрыты мраком...
- Скажите, истец, а почему Вы не отключили меня в 1997 году? В 1998? В 1999? В 2000? В 2001? В 2002? В 2003?
- Я не знаю. Я работаю недавно.
- Ваша честь! Представитель истца некомпетентен. Она не является представителем.
- Хорошо, хорошо. Я отвечу. Мы не отключали Вас, потому, что это невозможно...
- Прошу занести заявление истца в протокол! Ваша честь! Можно реплику?
- Говорите.
- Прошу назначить экспертизу за счет истца. Уверяю суд, что могу сейчас же, за полчаса, найти сантехника, который отключит все здание суда или Ваш кабинет в течение часа за литр водки. И подсоединит за ту же цену. Не смейте унижать наш рабочий и инженерный корпус...
...
- Скажите, истец, а почему Вы не попробовали заключить со мной индивидуальный договор в 97, 98, 99, 2000, 2001, 2002, 2003 году? Вы считаете, что Вашего т.н. публичного договора вполне достаточно?!
- Да.
- Тогда почему в материалах дела есть образцы индивидуальных договоров, которые "Караганда-Пауэр" начала заключать в 2002 году? Зачем юридически укреплять то, что и так крепко?
- Ну... это мы с теми, кто хочет индивидуальный...
- Ваша честь! Это как в "12 стульях": "Вахтер студии со всех входящих строго спрашивал пропуск. Если его не было - пускал и так". Ваша честь! Обратите внимание! Истец признает правосубъектность своих покупателей только под нажимом. Делает одолжение...
Судья:
- А скажите, ответчик, а почему Вы сами не проявили инициативу по организации заключения индивидуального договора?
- Ваша честь! В 97-м году я должен был получить шахтерскую пенсию....
- Ясно. Можете не продолжать.
- Ваша честь! Есть еще один аргумент. По документу из Агентства по регулированию естественных монополий очевидно, что оплата юристов, посыльных, транспортных и пр. вложено в цену товара. Значит, покупатель, а не продавец, в любом случае оплатит процедуру заключения договора. Ваша честь!
- Слушаю.
- Так называемый публичный договор, договор о поставке энергии, опубликованный в "Индустриальной Караганде" 5.10.2002 года, не является юридическим документом - он не завизирован первыми лицами организации, не имеет числа, не имеет печати. Он не согласован ни с местным, ни с республиканским антимонопольными ведомствами. Он не зарегистрирован в управлении юстиции, как общественно значимый документ. Ваша честь! У меня есть еще вопрос к "Жылу"...
- Задавайте.
- Скажите, а почему Вы принесли в материалы дела исполнительный лист на Шумкина Павла Ивановича, предъявляя иск мне - Александровичу?
- Какая разница! Тепло же поступало на Ваш адрес...
- Ваша честь! Настаиваю на занесении сказанного в протокол! Истец демонстрирует откровенное пренебрежение к гражданам! Он не только не учит их имена, но отказывается поправиться даже тогда, когда ему делают замечание. Действия истца оскорбительны. Смею отметить Ваша честь, что по Ожегову "услуга - это действие, приносящее помощь, пользу другому", а помощь по определению не может быть диктатом.
Без протокола
Все вышеприведенное - запись судебного процесса, проходившего в Казыбекбийском районном суде г.Караганды с 02.02.04 г. до 7.04.04 г. Решением этого суда иск "Жылу" ко мне был удовлетворен частично и сокращен с 85 тысяч тенге до 48 тысяч по причине исковой давности. Мною подана апелляционная жалоба в коллегию областного суда, к которой приложен ответ судебных исполнителей, отказавшихся выполнять незаконное (левое) решение того же суда на некого Павла Ивановича, а также официальное письмо Минюста за подписью Мами К. о процедуре возникновения правоотношений после опубликования публичного договора (оферты). Говорится там и о том, что если абонент прекратил оплачивать услугу, то договор, согласно ГПК РК, считается расторгнутым.
В юридическом и гражданском смысле я прав абсолютно. Но я не жду "справедливого и законного" решения. Я понимаю, что это легкомысленно.
Судебная власть, как и другие, еще очень условна. И этому есть причины.

Павел ШУМКИН
Интернет-газета "Навигатор"

Масштабы бизнеса

По материалам сайта www.izmerenie.ru

01.11.2004

Система АСКУЭ (АИИС) Нижневартовского нефтегазодобывающего предприятия сдана в опытную эксплуатацию

Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие, дочерняя компания ТНК, занимается разведкой и разработкой нефтяных и газовых месторождений.

Целью создания АИИС ОАО «ННП» является повышение эффективности использования энергоресурсов, обеспечение энергосбережения и рационального использования электроэнергии, переход на современные формы оплаты потребляемой электроэнергии, выход на оптовый рынок электроэнергии.

Автоматизированная информационно-измерительная система ОАО «ННП» предназначена для: обеспечения эффективного автоматизированного контроля и учета потребления электроэнергии; осуществление сбора, обработки и хранения параметров электропотребления, поступающих от электрических счетчиков коммерческого учета электроэнергии; регистрации параметров потребления и передачи данных на АРМ и в энергоснабжающую организацию.

АИИС ОАО «ННП» созданна на базе оборудования компании Эльстер Метроника. В состав системы входят микропроцессорные счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА, УСПД RTU-325, шкафы НКУ АСКУЭ ELSTER MC-200, ПО Альфа ЦЕНТР, АРМы пользователей, компьютерное и связное оборудование.

08.10.2004

Автоматизированная система коммерческого учета ПГ "Фосфорит" сдана в промышленную эксплуатацию

Промышленная группа "Фосфорит" также как и Невинномысский и Новомосковский Азот входят в состав компании "ЕвроХим". Системы АСКУЭ на этих предприятиях были созданы в 2003 г. А в этом году завершено создание системы для ПГ "Фосфорит".

В систему АСКУЭ входит свыше 60 счетчиков ЕвроАЛЬФА, установленных на головных подстанциях и у субабонентов. УСПД RTU-325 и шкафы НКУ АСКУЭ, модемные, серверные и уровня УСПД. Программное обеспечение системы – Альфа ЦЕНТР.

В соответствии с заключенным договором Эльстер Метроника выполнила следующие работы:
- Разработку технического задания.
- Обследование предприятия и разработку проекта АСКУЭ. Согласование проекта АСКУЭ с Заказчиком и ОАО "Ленэнерго".
- Ревизию измерительных цепей.
- Производство и поставку оборудования, программного обеспечения и кабельной продукции в соответствии со спецификацией рабочего проекта.
- Монтаж оборудования информационных каналов.
- Пусконаладочные работы: пуско-наладка кабельных сетей, комплексная наладка системы.

Шкаф НКУ АСКУЭ серии МС-200, изготовленный для ПГ “Фосфорит

- Сдачу системы в опытно-промышленную эксплуатацию и ее сопровождение.
- Разработку эксплуатационной документации. Сопровождение опытной эксплуатации. Консультирование по эксплуатации.
- Разработку МВИ. Занесение МВИ в Госреестр.
- Утверждение АСКУЭ как типа средств измерения.
- Метрологическую поверку трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.
- Разработку методики расчета потерь электроэнергии. Разработку алгоритмов расчета с электроснабжающей организацией.
- Сдачу системы в промышленную эксплуатацию.

В настоящее время ведутся работы по оформлению документации на систему в соответствии с требованиями НП "АТС" и выхода ПГ "Фосфорит" на оптовый рынок электроэнергии.

08.10.2004

В дополнение к созданным в 2004 г. системам АСКУЭ на предприятиях НК ЮКОС (ОАО "Ангарская нефтехимическая компания" и Ачинский нефтеперерабатывающий завод) завершены работы по системе АСКУЭ для Куйбышевского НПЗ.

Структура и состав системы
- Количество энергообъектов – 8
- Количество счетчиков ЕвроАЛЬФА класс точности 0,5S – 25 штук
- Тип УСПД RTU-325
- Количество АРМ - 5
- Система передачи данных – комбинированная (оптика, GSM-сотовая связь, телефонные линии)
- ПО Альфа ЦЕНТР (установлено на сервере БД и в ЦСОИ Энергосбыта Самараэнерго).
- Передача информации – АО-Самараэнерго – НК ЮКОС

На 2005 г. запланировано продолжение проекта с целью подготовки системы к работе на ОРЭ (экспертиза и реализация требований НП АТС).

19.11.2004

Система АСКУЭ (АИИС КУЭ) Белебеевского завода "Автонормаль" (БелЗАН) сдана в опытную эксплуатацию.
Система учета БелЗАН создана по требованиям НП "АТС" для обеспечения проведения финансовых расчетов по потреблению электроэнергии с ОАО “БелЗАН” или субъектами конкурентного рынка электроэнергии в сечении поставки по одноставочным, двухставочным и зонным тарифам.

В качестве аппаратных и программных средств для создания системы учета выбран информационно-вычислительный комплекс (ИВК) Альфа ЦЕНТР компании Эльстер Метроника.

Основным критерием выбора ИВК Альфа ЦЕНТР является то, что сбор, обработка, хранение и передача информации осуществляются метрологически аттестованным, защищенным от несанкционированного доступа и сертифицированным для проведения коммерческих расчетов, единым распределенным программно-аппаратным комплексом.

Программное обеспечение Альфа ЦЕНТР позволяет автоматизировать коммерческий и технический учет, контроль электроэнергии, и работоспособность АИИС КУЭ. Все варианты программного обеспечения полностью совместимы на уровне справочников и данных.

Комплекс в параллельном режиме (одновременно) автоматически осуществляет:
- Сбор данных со счетчиков ИИК по выделенным и коммутируемым каналам связи ИВКЭ.
- Сбор данных с ИВКЭ по выделенным, коммутируемым каналам связи или локальной сети в ИВК.
- Самодиагностику и диагностику компонентов на всех уровнях системы.
- Проведение расчетов.
- Анализ полноты данных и проведение дорасчетов и досбора недостающих данных.
- Альфа ЦЕНТР позволяет формировать расчетные группы точек измерения, осуществлять автоматические расчеты по группам точек измерения с учетом полноты пришедших данных и автоматические дорасчеты.

ИВК "Альфа ЦЕНТР" решает следующие задачи:
- Автоматические расчеты в соответствии с описаниями расчетных групп и соответствующих им описаниям временных зон.
- Ведение архивов по результатам расчетов.
- Осуществление диагностики полноты данных.
- Поддержание единого системного времени с целью обеспечения синхронности измерений.
- Контроль превышения заданных лимитов мощности.

Система создавалась в два этапа.
Первый этап включал в себя поставку микропроцессорных счетчиков электроэнергии, АРМов и переносного инженерного пульта со специальным программным обеспечением, сервера БД и коммуникационной аппаратуры, прошедших предварительную пуско-наладку на лабораторных стендах. На втором этапе реализована полная структурная схема АИИС в соответствии с ТЗ.

В систему включено 42 точки учета. В систему входят счетчики АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА, УСПД RTU-325, ПО Альфа ЦЕНТР_SE. Планируется организовать передачу данных в Башкирэнерго и НП "АТС".

Все номера Измерение.RU

Предлагаем Вашему вниманию список основных статей и материалов, которые были опубликованы во всех номерах журнала ИзмерениеRU. Вы можете получить бесплатно любой из номеров журнала, заполнив форму заказа на последней странице.

Тема номера
- Правильно ли Вы оплачиваете электроэнергию? (№1)
- Приборы и системы учета для рынка электроэнергии (№2-3)
- Положение об организации коммерческого учета электроэнергии и мощности на оптовом рынке. Регламент создания АСКУЭ ФОРЭМ (№2-3)
- Измерение.RU в Интернете (№4)
- Как создать АСКУЭ. Письмо главному энергетику №1 (№5)
- Создание Elster Metering. Учет энергоресурсов в мире (№6)
- Эльстер Метроника - новое имя лидера в учете энергоресурсов. Прайс-лист 2003. (№7)
- Новая культура измерений. Этапы становления Эльстер Метроника (№9)
- Как создать АСКУЭ (АИИС) для ОРЭ.

Второе письмо главному энергетику (№9)

События
- 1-я Конференция 25-27.09.2002 "АСКУЭ оптового рынка электроэнергии" (№6)
- 2-я Конференция 24-26.09.2003 "Передовые технологии и системы учета. АСКУЭ для работы на рынке электроэнергии" (№8)
- 10 лет Эльстер Метроника. Прием в Балчуг Кемпински (№9)
- 3-я Конференция 22-24.09.2005 "Новая культура измерений. Системы АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии" (№8)

Интервью
- Как выйти на ФОРЭМ. Копсяев А.П., зам. ген. директора ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" (№2-3)
- Если гора не идет к Магомету… или как получить тарифы в энергосистеме. Евсеев А.Н., главный энергетки Татнефть (№2)
- Учет электрической энергии в ОАО "Красноярскэнерго". Сендецкий В.В., главный метролог Красноярскэнерго (№4)
- Развитие ФОРЭМ. Концептуальные вопросы построения АСКУЭ. Копсяев А.П., зам. ген. директора ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" (№5)
- Экономит только технология. Потехин С.Н., ведущий инженер ОГЭ Сургутнефтегаз (№5)
- Развитие ФОРЭМ. Текущее состояние

систем коммерческого учета. Создание центра сбора данных коммерческого учета электроэнергии. Копсяев А.П., зам. ген. директора ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" (№7)
- Системы АСКУЭ в Колэнерго. Васильев А.В., директор Энергосбыта Колэнерго (№7)
- Как внедрить систему АСКУЭ. Зыков А.А., зам. ген. директора ПКК "Энергомер" (№7)
- Как внедрить систему АСКУЭ. Опыт работы. Фридман Л.М., технологический директор "РИТЭК-СОЮЗ". - (№8)
- АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС". Пантелеев И.М., ген. директор Энсис Технологии (№9)

Доклады 2-й конференции (№8)
- Мировое партнерство. Денисов А.И., генеральный директор Эльстер Метроника

- Сетевые компании в системе организации учета на рынке электроэнергии. Дорофеев В.В., заместитель председателя правления ОАО "ФСК ЕЭС"
- Требования к АСКУЭ участников конкурентного сектора оптового рынка электроэнергии в начальной фазе запуска. Копсяев А.П., заместитель генерального директора ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"
- Роль моделирования при выполнении измерений электроэнергии для целей коммерческого учета. Осика Л.К., к.т.н., ЗАО "ЦДР ФОРЭМ"
- Модель создания регионального рынка электроэнергии. Пилотный проект ЗАО

"Энерговыбор". Полещук Я.Н., ЗАО "Энерговыбор"
- Принципы построения современных систем АСКУЭ. Лифанов Е.И., директор по проектам и системам АСКУЭ Эльстер Метроника
- Энергия Альфа - АСКУЭ для ОАО "Российские железные дороги". Морозов И.А., 1-й зам. директора филиала Энергосбыт ОАО "РЖД"

Опыт эксплуатации
- АСКУЭ на "Мальцевском Портландцементе". Утешев В.П. (№1)
- 30 млн. рублей для ДААЗа (№2)
- Альфа ЦЕНТР на Загорской ГАЭС (№2)

- АСКУЭ энергосистемы Армении (№4)
- АСКУЭ МЭС Центра (№5)
- АСКУЭ нефтепроводов. Транснефть. (№5)
- АСКУЭ электростанций Днепровского каскада (№6)
- Альфа ЦЕНТР на Подмосковном заводе Электросталь (№6)
- Технологии "большой энергетики" в жилом секторе (№6)
- АСКУЭ для группы МДМ (№7)
- Мечта энергетика. АСКУЭ для "ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез" (№7)
- Магнитогорская Энергетическая компания вышла на ФОРЭМ с новой системой АСКУЭ Альфа ЦЕНТР (№7)
- АСКУЭ Дальневосточной железной дороги (№7)
- АСКУЭ Бурейской ГЭС (№8)
- Вы готовы к рынку? - Тогда мы идем к вам. АСКУЭ Новокузнецкого алюминиевого завода (№8)
- Новые тарифы для МТС. АСКУЭ для МТС (№8)
- АСКУЭ для НК ЮКОС (№9)

Новое оборудование
- Счетчики тепла и воды АББ (№1)
- ИВК Альфа ЦЕНТР. Система учета для рынков электроэнергии и мощности (№1)
- Счетчики электрической энергии с функ-

циями измерения ПКЭ. АЛЬФА А2. ION 8500. Образцов В.С., Айзатулин Ф.Н. Эльстер Метроника (№4)
- АСКУЭ современного предприятия. УСПД RTU-300. Егоров В. А., АББ ВЭИ Метроника.
- Дополнительные модули к ПО Альфа ЦЕНТР. Мониторинг. Навигатор. Резерв. (№4)
- АЛЬФА А1200 - новый счетчик Эльстер Метроника (№6)
- УСПД RTU-325 (№6)
- НКУ АСКУЭ серии ELSTER MC-200 (№6)
- Хорошие счетчики. Счетчики воды. (№6)
- Два интервала с одного счетчика (№6)
- На основе технологии Альфа ЦЕНТР. УСПД-327 (№7)
- АЛЬФА А1700 - новый счетчик серии АЛЬФА (№8)
- Альфа ЦЕНТР для систем АСКУЭ в 2004 году (№9)
- AlphaPlus W (Windows) (№9)

Статьи
- Семь раз отмерь. Очерк о положении отрасли измерений в России. Денисов Д.А. Измерение.RU. (№1)
- Счетчики серии АЛЬФА, учитывающие электроэнергию по тарифным зонам. Бер-

нер М.С., Баранов Б.А. Ассоциация энергоменеджеров. Образцов В.С., Айзатулин Ф.Н. Эльстер Метроника. (№1)
- Доверяй, но проверяй! Оборудование учета энергоресурсов в стабилизации отношений между субъектами энергетического рынка. Денисов Д.А. Измерение.RU. (№2-3)
- Реформа ЖКХ. Современные приборы учета тепла и воды в коммунальном хозяйстве Подмосковья. Поляков А.Н. (№4)
- Организация системы качества производства в ABB Metering (№4)
- Берегите воду, а для начала установите счетчик АББ. Денисов Д.А. Измерение.RU.
- Технические проблемы выхода на ФОРЭМ энергоемких организаций-потребителей. Осика Л.К., ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" (№5)
- Коммерческие расчеты потребителей на оптовом рынке электроэнергии. Осика Л.К., НП "АТС" (№6)
- Как выбрать поставщика АСКУЭ. Голосование на сайте Измерение.RU (№6)
- Расчет потерь в линиях и трансформаторах на базе счетчика АЛЬФА Плюс (А2).

Образцов В.С., Айзатулин Ф.Н. Эльстер Метроника. (№7)
- www.izmerenie.ru. Перезагрузка. Сайков А.Б., Эльстер Метроника (№9)
- Испытания счетчиков АЛЬФА Плюс и ЕвроАЛЬФА. НПФ Солис-С.
- Новый офис в Казахстане (№9)
- Доклад резидента или как стать лучше других. Большаков О.В. (№9)

Особенности национального учета
- Кувейтское электричество и кувейтская арифметика (№6)
- Система энергоучета в Дьюке (№7)

Рассказы
- Фиаско в Лос Амигосе. Артур Конан Дойл (№4)
- Человек, который дружил с электричеством. Фриц Лейбер (№5)
- Святослав Рихтер. Слова и музыка (№9)

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 получать:_____

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 какие)

_____

Запрос дополнительной информации

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

__Видеофильм о компании Эльстер Метроника

Микропроцессорные счетчики электроэнергии:
__ АЛЬФА Плюс (А2)
__ ЕвроАЛЬФА
__АЛЬФА А1700
__АЛЬФА А1200
__ Дельта
__А100, А120, А140

Системы АСКУЭ:
__ ПО Альфа ЦЕНТР
__ УСПД семейства RTU-300
__НКУ АСКУЭ, МС-200

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 12.2004. Распространяется бесплатно. 1KRU - 002 091

ELSTER

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