

ИНТЕРЕСНЫЕ ПРОЕКТЫ Эльстер Метроника

АСКУЭ Армении Контроль и учет по-армянски



С этого номера журнала мы хотели бы открыть серию статей, посвященную наиболее интересным проектам, реализованным и реализуемым компанией Эльстер Метроника. Предполагаю, что данные статьи будут интересны не только компаниям и предприятиям, которые только приступают и обдумывают планы, прорабатывают варианты создания системы коммерческого и технического учета, ну и также специалистам, которые уже эксплуатируют созданные системы.

Безусловно, в Казахстане нашей компанией и нашими специалистами создано с создается не мало достаточно интересных проектов АСКУЭ и АСТУЭ, и о них мы обязательно расскажем в следующих выпусках журнала. Но сегодня я хотел бы остановиться на очень не только интересном ну и знаковом проекте который Эльстер Метроника завершила в 2002 году, речь пойдет о системе АСКУЭ Армении.

Александр Нечаев
Глава Филиала Elster Metronika
г.Алматы

АСКУЭ АРМЕНИИ – это один из Проектов, который Эльстер Метроника реализовала в странах СНГ на базе хорошо известного читателю микропроцессорных счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа и не менее известном аппаратно-программного комплекса АльфаЦЕНТР.

Проект АСКУЭ АРМЕНИИ прежде всего интересен своей масштабностью т.к. охватывает всю энергосистему целой страны и обеспечивает всех субъектов рынка электроэнергии Армении необходимой информацией о производстве, распределении и потреблении электроэнергии и мощности.

Но не менее, на наш взгляд, интересен (и в какой-то мере поучителен) и национальный подход и сам процесс создания АСКУЭ АРМЕНИИ.

Немного предыстории

В конце девяностых годов началась реорганизация Армэнерго.

Сначала из структуры выделились вырабатывающие и распределительные компании, а за Армэнерго была сохранена ответственность за работу систем передачи электроэнергии, ее диспетчеризацию, ну и часть финансовых обязанностей.

После проведенных последующих преобразований, структура энергосистемы Армении стала в сегодняшнем понимании «традиционной», определились зоны ответственности и появились компании:

- обеспечивающие выработку электроэнергии;

- обеспечивающие транспорт электроэнергии;
- обеспечивающие отпуск электроэнергии и управление фондами;
- обеспечивающие работу распределительных сетей и отпуск электроэнергии конечным потребителям.

Как и вся постсоветская энергетика, энергосистема Армении характеризовалась различной степенью эксплуатационной надежности и эффективности. В нарождающихся рыночных отношениях, все более остро ощущалась нехватка своевременного и достоверного учета о производстве и движении энергии в системе в целом. Вопрос создания централизованного учета назрел. Решение об автоматизации принято.

Из имеющихся на рынке предложений по оборудованию и самое главное, предложений по комплексному решению задачи, наивысшее признание получила компания Эльстер Метроника, производящая и поставляющая всю линейку оборудования (от счетчиков до программного обеспечения) и способная выполнить работы (от проектирования до ввода в промышленную эксплуатацию), и кроме того, обеспечивающая техническую работу автоматизированной системы учета электроэнергии при ее эксплуатации.

Эльстер Метроника была определена в качестве Генерального подрядчика и поставщика оборудования.

Постановка задачи и общесистемные требования

Поставлена цель – в максимально короткие сроки и в рамках установленного бюджета создать высокоточную, надежную систему учета энергопотоков во всей энергосистеме страны.

Надежность системы должна обеспечиваться унификацией и стандартизацией технических решений и применяемого оборудования и программного обеспечения. Поставщик, гарантирует техническую поддержку и несет ответственность за работоспособность системы в целом, независимо от того в каком регионе страны находится точка коммерческого учета электроэнергии.

Система должна обеспечивать:

- Необходимый класс точности измерений.
- Долговременное хранение первичных измерений.
- Единую базу данных измерений по всей стране.
- Контроль полноты данных учета.
- Защиту данных от несанкционированного доступа.
- Многоуровневый доступ к данным учета.
- Программную возможность производить любые расчеты на основе исключительно первичных данных измерений. Причем эти расчеты могут выполняться в любом месте, где пользователь наделен правом доступа к тем или иным данным.
- Единое время по всей системе.
- Возможность масштабирования.
- Возможность наращивания функциональности.

Все что касается каналов связи, измерительных трансформаторов это вопрос точности и несколько другого порядка (и времени), сейчас главное, обеспечить единый учет на всех точках, прошедших привязку к рынку электроэнергии, сделать все прозрачным, контролируемым и управляемым.

Общая характеристика объекта автоматизации

Хотя Армения и граничит с несколькими соседними государствами, ее энергосистема является практически замкнутой системой.

Выработка электроэнергии осуществляется на 14 основных электростанциях (одна атомная, три тепловых и 10 гидроэлектростанций).

Транспортная сеть это высоковольтные линии 220 и 110 кВ и 158 подстанций, поделенных на девять региональных подсетей, управляемых РДЦ.

Армэнерго обеспечивает и отвечает за режимы энергосистемы, а также за отгрузки электроэнергии и прежде всего своим основным оптовым потребителям – четырем распределительным компаниям, владеющим сетями 35 кВ, 10 кВ, 6 кВ и 0.4 кВ. и обеспечивающим в свою очередь, отпуск электроэнергии конечным потребителям.

Для Эльстер Метроники объектом автоматизации являлось – Национальный диспетчерский центр в Ереване и вся энергосистема страны за исключением распределительных сетей. Но все центры управления распределительными сетями должны быть оснащены комплексом аппаратно-программных средств, позволяющих своевременно получать и передавать легитимную, достоверную информацию об отпуске электроэнергии в каждую из них.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

ЭТАП 1. Разработка концептуального дизайна системы

В концептуальный дизайн входили:

- Общие принципы построения и архитектура системы.
- Общие понятия и терминология.
- Варианты аппаратно-программных комплексов.
- Привязка вариантов аппаратно-программных комплексов к типам объектов автоматизации.
- Предварительная спецификация на программное обеспечение и вычислительную технику.
- Фазы внедрения системы.

Для каждой фазы были определены:

- Начальное и конечное состояние.

- Состав работ.
- Корневой граф процессов.
- Правила и процессы.
- Выходные отчетные формы, получаемые по завершению фазы.
- Развитие системы.
- Технические и организационные аспекты.
- Возможные варианты развития.
- Возможное расширение функциональности программного обеспечения.

Краткие итоги первого этапа.

По общим характеристикам в системе были выделены три основных типа объектов автоматизации:

- Объекты установки счетчиков - электростанции и подстанции.
- Сетевые предприятия и распределительные компании.
- Национальный диспетчерский центр.

На уровне объектов система построена на прямом опросе счетчиков компьютером по 485 интерфейсу. Контроллеры не применяются. На следующие за информационные уровни данные передаются из одной базы данных (БД) в другую БД.

Для автоматизации были определены пять вариантов аппаратно-программных комплексов (АПК):

- Узел сбора и обработки данных со счетчиков по прямым линиям на базе ПЭВМ с использованием однопользовательской версии ПО АльфаЦЕНТР (АС_РЕ).
- Центр сбора и обработки данных с локальной вычислительной сетью (ЛВС) и автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей с использованием многопользовательской версии ПО АльфаЦЕНТР (АС_SE).
- Расчетный центр с ЛВС и АРМ пользователей. Используется многопользовательская версия ПО АльфаЦЕНТР (АС_SE).
- Необслуживаемые объекты со счетчиками, объединенными по интерфейсу RS485. Для опроса и переноса информации посредством инженерного пульта (ноутбук) с ПО АльфаЦЕНТР для портативного компьютера АС_L (Laptop). Или опрос через модем.

ЭТАП 2. Реализация системы на пилотных объектах.

Министерство Энергетики Армении объявило в рамках страны тендер на определение команды (фирмы), которая бы осуществила развертывание системы АСКУЭ под руководством Эльстер Метроника.

Одновременно Эльстер Метроника начала поставку приборов учета, оборудования и программного обеспечения для АСКУЭ.

После того, как такая команда по результатам состоявшегося тендера, была определена, Эльстер Метроника направила своих шеф-специалистов для создания и запуска пилотных объектов, с одновременным обучением команды. Развернут учебно-тренировочный комплекс. На нем было проведено детальное обучение команд, которым предстояло тиражировать систему на все объекты.

В процессе обучения отработано «в живую»:

- монтаж и подключение приборов учета, оборудования и вычислительной техники АСКУЭ.
- начальная инсталляция каждого варианта ПО,
- реинсталляция ПО,

- основы архивации и восстановления данных,
- работа со всеми вариантами ПО.

Далее был проведен «в живую» запуск:

- одной электростанции,
- одной обслуживаемой подстанции,
- одной необслуживаемой подстанции,
- одного РДЦ,
- головного центра сбора и обработки данных

Запуск каждого пилотного объекта проводился специалистами Эльстер Метроники, параллельно шло обучение "в боевых условиях" команды и местных специалистов энергосистемы, которым предстояло обслуживать и эксплуатировать систему. Завершающая фаза этапа 2 была посвящена настройке коммуникаций и описанием в БД электрических схем всех объектов.

Краткие итоги второго этапа

Проведенного двух недельного «живого» обучения оказалось вполне достаточно для того, что бы команда и специалисты энергосистемы освоили технологию развертывания и начального запуска и эксплуатации системы АСКУЭ.

ЭТАП 3. Развертывание системы

Команды подрядчиков разъехались на все объекты автоматизации по всей стране (заблаговременно туда уже были поставлены комплекты приборов учета, оборудования, программного обеспечения, материалов и рабочей документации от Эльстер Метроники).

На основе полученного на обучении опыта, команды осуществили монтаж и наладку нескольких десятков небольших на 20-100 точек, локальных системок АСКУЭ (электростанции, подстанции, региональные диспетчерские центры). Со стороны Эльстер Метроники (штаб Проекта) была организована горячая линия «с местами», по которой осуществлялась техническая поддержка работ, выявлялись особенности в конкретной локализации и велись консультации по соответствующим настройкам оборудования и ПО.

В качестве критерия завершения работ на том или ином объекте использовался «расчет баланса объекта по энергопотреблению».

Дальнейшая выверка правильности учета шла по балансировке линий и сверке результатов расчетов, формируемых системой, с результатами проводимых ранее ручных расчетов.

Все работы «на местах» и стыковка «с Центрами» были выполнены в течение нескольких недель.

Проведены комплексные испытания системы и ее приемка Межведомственной комиссией в Опытную эксплуатацию в объеме всей страны, которая проведена совместно специалистами энергосистемы и Эльстер Метроники.

ВЫВОДЫ

1. АСКУЭ АРМЕНИИ - один из крупнейших проектов по автоматизации учета электроэнергии. Это 3200 счетчиков, 28 систем АСКУЭ объектового уровня, 16 Центров сбора и обработки данных, Головной (национальный) центр сбора и обработки данных.
2. Проект успешно реализован Эльстер Метроникой в кратчайшие сроки – 10 месяцев на развертывание и запуск системы «в целом» с момента поставки оборудования.
3. Проблем со тысяч единиц различного оборудования и десятков комплектов программного обеспечения - нет.
4. Проблем с эксплуатацией системы, ее техническим сопровождением , гарантийным и сервисным обслуживанием - нет.
5. Служба технической поддержки, ее контакты (Эльстер Метроника) - едина для всей системы.
6. Плановое обслуживание системы при эксплуатации, включая метрологическое обеспечение, четко регламентировано по срокам (графикам), а значит предсказуемо и понятно что и когда предстоит сделать, для того, что бы не остановился учет (читай «коммерческая деятельность»).
7. Данными АСКУЭ АРМЕНИИ пользуются большое количество организационных и коммерческих структур, каждую из которых интересует своя, вполне определенная информация и соответствующие расчеты.
8. Изменится ситуация на рынке электроэнергии, вся система учета электроэнергии в стране, практически «одним кликом» в ЦСОИ может быть перенастроена под новые требования.

В соответствии с идеологией ПО Альфа ЦЕНТР (Эльстер Метроника), все узлы его установки в системе, обмениваются данными в автоматическом режиме.

Важно то, что обмен осуществляется не «расчетными», а «первичными» данными измерений - N минутными профилями принятой/отпущенной активной и реактивной электроэнергии, параметрами электросети (фазные токи, напряжения, мощности и т.д.).

А уже затем, в каждом том или ином ЦСОИ в автоматическом режиме производятся необходимые (специфичные) именно для данного ЦСОИ расчеты (для энергетиков, для экономистов, для финансистов и пр.).

Оперирование первичными данными, полностью оправдано. Наличие в каждой точке обработки данных «первичной» информации, участвующей в «расчетных», делает всю систему АСКУЭ диагностируемой и прозрачной для всех пользователей каждого уровня доступа к информации.

Никто не может внести какие-то искажения в данные о том сколько электроэнергии произведено, отпущено, передано, продано, оплачено или потеряно (расхищено). Понятно где это, когда и кем и сколько.

Энергосистема АРМЕНИИ готова к рынку электроэнергии.

СРОКИ

2000 ноябрь

Соглашение с Эльстер Метроника о создании АСКУЭ АРМЕНИИ.

2001 декабрь

АСКУЭ АРМЕНИИ принята в опытно-промышленную эксплуатацию.

2002 март

АСКУЭ АРМЕНИИ переведена в промышленную эксплуатацию

Источник: www.izmerenie.ru.

Постскриптум

ЭНЕРГЕТИКИ КЫРГЫЗСТАНА НАМЕРЕНЫ ПЕРЕНЯТЬ ОПЫТ АРМЯНСКИХ КОЛЛЕГ ПО КОНТРОЛЮ И УЧЕТУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В Министерстве энергетики Кыргызстана состоялся семинар по снижению потерь электроэнергии. В нем приняли участие министр энергетики КР Ильяс Давыдов, представители ОАО «НЭСК», ОАО «Электрические станции», распределительных компаний, а также работники проекта USAID и международных организаций.

В ходе встречи стороны обсудили вопросы создания технической системы, способной обеспечить точный учёт выработки, передачи, потребления, экспорта и импорта электроэнергии.

Кыргызским энергетикам был представлен опыт армянских коллег, успешно пользующихся АСКУЭ (Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии). Как было отмечено, с внедрением АСКУЭ в Армении за достаточно короткий срок значительно снизился уровень потерь, расходы за этот счёт окупались в течение двух лет, выявлена реальная картина потерь в секторе распределения. Кроме того, было отмечено, что только при полном внедрении надлежащих систем управления и контроля возможны крупномасштабные инвестиции.

По итогам встречи было принято решение - укреплять взаимодействие с расчётным центром Армении для дальнейшего обмена ценным опытом.

Источник: Zpress.kg, 30.03.2010 г.

Создание работающего рынка электроэнергии требует технического обеспечения его функционирования. Это значительные инвестиции в учет электроэнергии и здесь много тонкостей и не только «восточных».

В конечном итоге единая система АСКУЭ будет создана и в Казахстане. И на поверхности окажутся вопросы ее работоспособности, надежной эксплуатации и технической поддержки.

*Elster Metronica Almaty
Kazakhstan
8, Nauruzbay Batyr Str.
Almaty, 050004
Tel: +7 (727) 2-321-321
+7 (727) 2-321-322
Fax: +7 (727) 2-321-323
E-mail: metronica.kz@ru.elster.com*

АСКУЭ энергосистемы Армении – один из крупнейших проектов компании в странах СНГ по внедрению автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии, охватывающей всю страну.

Для создания четкой картины потерь электроэнергии и принятия действенных мер по их уменьшению, а также для уточнения и окончательного определения нормы потребления электроэнергии руководство компании «Электрические сети Армении»



решило приступить к поэтапному внедрению в высоковольтную сеть энергосистемы Армении автоматизированную систему коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). В недалеком прошлом в систему АСКУЭ входило 14 электростанций, 14 региональных диспетчерских центров и национальный диспетчерский центр в Ереване, 4 распределительные сети по сбору и обработке данных, все подстанции и транспортные сети Армении. Главной «обязанностью» системы было снабжение всей необходимой информацией относительно мощности производства, распределения и потребления электроэнергии и юридических лиц, осуществляющих деятельность на оптовом энергетическом рынке Армении. В систему на момент ввода в промышленную эксплуатацию входило свыше 3000 многофункциональных счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (на данный момент флагманом линейки счетчиков серии Альфа является счетчик Альфа А1800). АСКУЭ на крупных генерирующих станциях, в подстанциях сетей напряжения 220 кВ, 110 кВ и 35 кВ старые индукционные счетчики 2-го и 3-го классов точности были заменены на электронные счетчики 0,2 класса типа ER02R4B3, ER02R6B4, ER02RALB3 и ER02RALB4, а также трансформаторы тока 2-го и выше класса точности направлений 220 кВ и 110 кВ крупных генерирующих станций и направлений 35 кВ, 220 кВ и 110 кВ подстанций были заменены на трансформаторы тока 0,2 класса точности. В системах учета на станциях и подстанциях 220 кВ, 110 кВ была внедрена система АСКУЭ со своим соответствующим пакетом. На данный момент система подросла, окрепла и включает в себя уже практически всю линейку выпускаемых счетчиков компании Эльстер Метроника, а количества включенных в систему счетчиков уже далеко опередило первоначальные

цифры и постоянно растет. 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. С целью форсирования работ по внедрению системы компания на свои средства приобрела современное оборудование и программный пакет Альфа Центр системы АСКУЭ. В ЗАО «Электрические сети Армении» система АСКУЭ внедрена на основании инженерных проектов компании «Эльстер Метроника», электронных счетчиков типа Евро-Альфа и комплекса метрического и расчетного оборудования Альфа Центр. Были восстановлены не действующие ранее каналы связи, проведены новые каналы связи. В настоящее время подстанции компании 110 кВ и 35 кВ обеспечены каналами связи в допустимых нормах, кроме того, в целях повышения эффективности программы АСКУЭ были созданы новые каналы связи, которые используют по возможности GSM-связь. Что касается регионов, недоступных для связи, здесь, по всей вероятности, будет использована спутниковая связь, которая позволит охватить все структурные подразделения «ЭСА» едиными корпоративными информационными потоками, включая возможность передачи голоса и видеоизображений, а также централизацию всех основных данных на головных серверах центрального аппарата предприятия. 28.12.2001 - Система АСКУЭ Армении принята в опытно-промышленную эксплуатацию. Время реализации проекта составило 10 месяцев, начиная с момента поставки вычислительной техники. 25.03.2002 - АСКУЭ энергосистемы Армении переведена в промышленную эксплуатацию. В настоящее время инвентаризация электроэнергии сети высокого напряжения осуществляется только через систему АСКУЭ, что практически повышает уровень надежности

расчетов. По этой системе осуществляется анализ потоков электроэнергии через коммерческие пункты компаний энергосистемы в сетях напряжения 220-110-35 кВ. Сбор информации в вышеуказанных сетях выполняется в 30-минутный период. Программа предоставляет возможность анализа и контроля отдельных подстанций сети, воздушных линий, различных узлов по усмотрению и системы в целом. Инвентаризация электроэнергии сети высокого напряжения, осуществляемая через систему АСКУЭ, практически исключает какую-либо ошибку, погрешность. Система предоставляет также возможность анализа и контроля отдельных подстанций сети, воздушных линий, различных узлов по усмотрению и системы в целом.

Общая характеристика объекта автоматизации

Энергосистема Армении сегодня является практически замкнутой системой. Однако она граничит с энергосистемами нескольких государств: Грузии, Турции, Ирана и Азербайджана. После проведенных преобразований в настоящее время энергосистема Армении состоит из:

Акционерных обществ, обеспечивающих выработку электроэнергии;

Государственной компании «Электрические сети высокого напряжения», обеспечивающей транспорт электроэнергии;

Государственной компании Армэнерго, обеспечивающей отгрузку электроэнергии, управление фондами и маркетинг;

Акционерных обществ распределительных сетей.

Объектами внедрения АСКУЭ является вся энергосистема за исключением

распределительных сетей. Однако в центрах управления распределительных сетей должно было быть установлено оборудование и программное обеспечение, позволяющее получать информацию об отпуске электроэнергии в каждую из них.

Национальная транспортная сеть базируется на высоковольтных линиях и подстанциях напряжением 220 и 110 кВ. Она разделена на 9 региональных подсетей: Восточную, Центральную, Северную, Южную, Западную, Таушскую, Котайкскую, Горисскую, Зангезурскую.

Ее основные задачи: прием электроэнергии от электростанций, передача электроэнергии на большие расстояния и обеспечение поставок электроэнергии крупным оптовым потребителям. Всего в 9 сетях работает 158 подстанций, на которых установлено более 3000 электросчетчиков. В каждой из сетей есть региональный диспетчерский центр (РДЦ). Выработка электроэнергии в Армении осуществляется на 14 основных электростанциях: одна атомная станция, три тепловых электростанции и 10 гидроэлектростанций, 9 из которых объединенных в два каскада: Севан-Раздан и Воротан. Армэнерго обеспечивает и отвечает за



режимы работы энергосистемы, а также отгрузки электроэнергии. В связи с этим главный центр сбора и обработки информации АСКУЭ находится в Национальном диспетчерском центре (НДЦ), принадлежащем Армэнерго в г. Ереване.

В энергетике Армении имеются также 4 распределительные компании: Ереванская, Центральная, Северная и Южная. Все они являются акционерными обществами. Во владении этих компаний находятся электрические сети напряжением 35 кВ, 10 кВ, 6 кВ, 0.4 кВ. Распределительные компании обеспечивают и

отвечают за отпуск электроэнергии конечным потребителям. Эти компании являются также основными потребителями электроэнергии у Армэнерго.

При реализации проекта должны были использоваться существующие каналы связи. В основном это коммутируемые линии. В тех случаях, где каналы связи отсутствуют, сбор данных осуществляется с помощью переносных компьютеров. Общая цель Проекта состояла в совершенствовании коммерческой деятельности и АРМТРАНСа

, и сектора энергетики Армении в целом путем внедрения высокоточной и надежной системы учета энергопотоков.

Общесистемные требования

Система должна обеспечивать: Долговременное хранение первичных измерений.

Защиту данных от несанкционированного доступа.

Мониторинг мощности и по фазной мощности на электростанциях и части подстанций (на объектах установки локальных систем).

Контроль полноты данных.

Единое время по всей системе.

Возможность масштабирования.

Возможность наращивания функциональности.

Реализация проекта

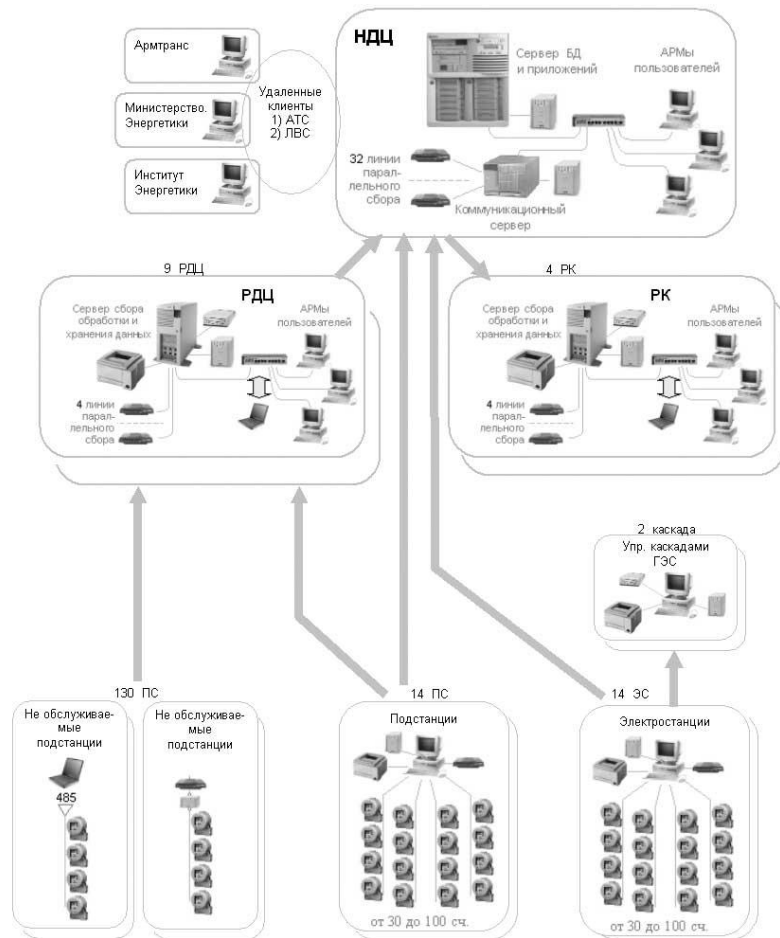
Этап 1. Разработка концептуального дизайна системы

В концептуальный дизайн входили:

Общие принципы построения и архитектура системы.

Общие понятия и терминология.

Варианты аппаратно-



программных комплексов.

Привязка вариантов аппаратно-программных комплексов к типам объектов автоматизации.

Предварительная спецификация на программное обеспечение и вычислительную технику.

Фазы внедрения системы. Для каждой фазы были определены:

Начальное и конечное состояние.

Состав работ.

Корневой график процессов.

Правила и процессы.

Выходные отчетные формы, получаемые по завершению фазы.

Развитие системы.

Технические и организационные аспекты.

Возможные варианты развития.

Возможное расширение функциональности программного обеспечения.

Краткие итоги первого этапа

По общим характеристикам в системе были выделены три основных типа объектов автоматизации:

Объекты установки счетчиков - электростанции и подстанции.

Сетевые предприятия и распределительные компании.

Национальный диспетчерский центр.

На уровне объектов система построена на прямом опросе счетчиков компьютером по 485 интерфейсу. Контроллеры не применяются. На следующие за информационные уровни данные передаются из одной базы данных (БД) в другую.

Для автоматизации были определены пять вариантов аппаратно-программных комплексов:

Узел сбора и обработки данных со счетчиков по прямым линиям на базе ПЭВМ. Используется ПО АльфаЦЕНТР однопользовательская версия AC_PE.

Центр сбора и обработки данных с локальной вычислительной сетью (ЛВС) и автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей. Используется ПО АльфаЦЕНТР многопользовательская версия AC_SE.

Расчетный центр с ЛВС и АРМ пользователей. Используется многопользовательская версия AC_SE.

Необслуживаемые объекты со счетчиками, объединенными по интерфейсу RS485. Для опроса и переноса информации используется версия для портативного компьютера AC_L (Laptop). Или опрос через модем.

Переносной компьютер для сбора-переноса данных. Используется ПО AC_L.

Этап 2. Реализация системы на пилотных объектах

Министерство Энергетики Армении объявило тендер в рамках страны на поиск команды, которая бы осуществила развертывание системы совместно с компанией. После того, как команда, выигравшая тендер, была определена, в Армению вылетели специалисты

компании на запуск пилотных объектов и обучение.

Из поставленного оборудования (на всю систему) был развернут учебно-тренировочный комплекс. На нем было проведено детальное обучение специалистов, которым предстояло тиражировать систему на все объекты.



В обучение входили: начальная инсталляция каждого варианта ПО, реинсталляция ПО, основы архивации и восстановления данных, работа со всеми вариантами ПО.

Далее был проведен запуск одной электростанции, одной обслуживаемой подстанции, одной необслуживаемой подстанции, одного РДЦ, головного центра сбора и обработки данных

По условиям контракта, запуск каждого пилотного объекта проводился специалистами компании, параллельно шло обучение "в боевых условиях" специалистов энергосистемы.

Завершающая фаза этапа 2 была посвящена настройке коммуникаций. Изначально не были известны характеристики предоставляемых каналов связи. Поэтому в начальную поставку включили 20 модемов типа ZyXEL-336EPlus. Этот тип модемов позволяет снимать не только качественные, но и количественные характеристики линии связи. В рамках этапа 2 эти модемы были использованы

для организации связи между пилотными объектами.

Краткие итоги второго этапа Проведенного 2-х недельного обучения оказалось достаточно для того, что бы специалисты энергосистемы освоили технологию развертывания системы. Был выявлен ряд проблем в документации, и

более детально описаны отдельные разделы, касающиеся настроек коммуникаций. Параллельно началась работа по описанию в БД электрических схем объектов.

Этап 3. Развертывание системы Специалисты энергосистемы провели тиражирование системы на объекты установки счетчиков (электростанции и подстанции) и далее на региональные диспетчерские центры. Со стороны компании была организована горячая линия технической поддержки. Выявлялись особенности работы системы в конкретной локализации. В частности ряд проблем связанных, с частыми и долгими отключениями счетчиков. По ходу работ велась соответствующая модернизация ПО.

Параллельно проводилось тестирование каналов связи, и определялся оптимальный тип модема для каждого узла системы. Где-то оказалось возможным поставить более простые модемы (и соответственно более дешевые). В качестве критерия завершения работ на объекте использовался расчет баланса. Дальнейшая выверка

правильности шла по балансировке линий и сверки результатов расчетов, формируемых системой, с результатами проводимых ранее ручных расчетов.

После нескольких месяцев была проведена совместная встреча специалистов Армэнерго и Метроники. По ее результатам внесены соответствующие корректировки в план дальнейших работ.

В декабре 2001 года система была принята в опытно промышленную эксплуатацию.

Выводы

АСКУЭ энергосистемы Армении - один из крупнейших проектов реализованных компанией. С технической точки зрения система насчитывает более трех тысяч счетчиков. С организационной точки зрения в работу системы вовлечено большое количество организационных структур, каждую из которых интересуют свои, определенные наборы

данных и соответствующие расчеты.

В соответствии с идеологией ПО АльфаЦЕНТР, все узлы установки программного обеспечения обмениваются данными в автоматическом режиме. Обмен осуществляется не расчетными, а первичными данными - 30-ти минутными профилями принятой/отпущенной активной и реактивной электроэнергией, параметрами электросети (фазные токи, напряжения, мощности и т.д.). При этом в каждом центре сбора и обработки данных проводятся (в автоматическом режиме) необходимые в данном месте расчеты (расчеты собственных нужд, балансовые расчеты и т.д.). Оперирование первичными данными, полностью оправдало себя. Наличие в каждой точке обработки данных первичной информации, участвующей в расчетах, делает систему

диагностируемой и прозрачной для пользователей.

В настоящий момент идет дальнейшее развитие системы. В частности завершается перевод крупных электростанций с однопользовательских версий программного обеспечения на многопользовательские. В результате, доступ к информации одновременно будут иметь как энергетики, так и экономисты.

Думается, сегодня можно сказать со всей определенностью: система АСКУЭ прижилась в армянской энергетике.

*Elster Metronica Almaty
Kazakhstan
8, Nauruzbay Batyr Str.
Almaty, 050004*

Tel: +7 (727) 2-321-321

+7 (727) 2-321-322

Fax: +7 (727) 2-321-323

E-mail:

metronica.kz@ru.elster.com