

АСТУЭ – ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

А.А. Чернышев, А.В. Бугров (ЗАО "Мобильные решения")

Сформулированы основные проблемы, которые необходимо учесть заказчикам и проектировщикам автоматизированных систем технического учета энергоресурсов (АСТУЭ) для успешной реализации и последующей эксплуатации системы, среди которых организация каналов связи, выбор технических и программных средств автоматизации, генпландриджика, определение функциональности системы. Сформулированы базовые установки, опираясь на которые ЗАО "Мобильные решения" (г. Нижний Новгород) реализует проекты в области создания АСТУЭ.

В настоящее время руководители крупных предприятий заинтересованы в оптимизации издержек своего производства, именно поэтому активно расширяется область применения АСТУЭ. Целесообразность создания подобных систем базируется не только на экономической выгоде, но и на необходимости "навести порядок" во внутреннем хозяйстве по энергообеспечению цехов, участков, служб, подразделений. Это не только первичная информация для службы главного энергетика по обеспечению режима экономии энергоресурсов, борьбы с непроизводительными потерями, но и материал для экономических служб, позволяющий достаточно точно учитывать затраты на энергоресурсы в структуре себестоимости того или иного продукта, услуги, проекта.

Компания "Мобильные решения" реализует проекты в области создания АСТУЭ на базе собственной разработки – информационно-вычислительного комплекса Solmo3 Industrial, позволяющего строить системы в соответствии с общепринятой информационной моделью, описывающей поэтапную обработку информационных потоков. Информационная модель учета энергоресурсов представляется в виде иерархической многоуровневой структуры, включающей уровни:

- датчиков и исполнительных механизмов, где осуществляются измерения физических параметров;
- первичной обработки и управления, где осуществляется предварительная подготовка и обработка результатов измерений. Здесь применяются интеллектуальные контроллеры (теплосчетчики, расходомеры,

корректоры и т.п. в случае учета тепловой энергии), счетчики электрической энергии при учете параметров электропотребления. Они отвечают за реализацию алгоритмов сбора информации с датчиков, преобразование этих величин и их хранение во внутренней памяти, а также за управление работой объектов автоматизации (котельных, тепловых пунктов и др.);

- информационно-технологического управления, где осуществляется сбор информации с уровня первичной обработки, архивирование ее в корпоративной БД и отображение текущего состояния системы на ПК диспетчера для принятия им оперативных решений, обнаружения аварийных ситуаций. Информационный аспект учета напрямую связан также и с решением задач рационального энергоиспользования и управления энергопотреблением посредством управления с ПК диспетчера режимами работы объектов автоматизации;

- информационно-аналитический позволяет анализировать состояние оборудования и протекающие в нем или под его контролем процессы. В результате данного анализа могут быть приняты решения о необходимости изменения наблюдаемых ситуаций и состояний в ту или иную сторону. На этом уровне присутствуют различные информационные, аналитические, статистические, прогнозные и финансовые системы, включая биллинг.

Рассмотрим основные вопросы, которые необходимо учесть заказчикам и проектировщикам АСТУЭ для успешной реализации и последующей эксплуатации системы.

Таблица 1

Критерий выбора	GSM	GPRS	WiFi	WiMAX	Спутниковая	Радио
Скорость передачи, бит/с	≤9600	≤170	11..54 М	≤57 М	≤9600	
Минимальная стоимость оборудования (одного терминала/передатчика), долл. США	200 за модем с антенной			300 за комплект (2 передатчика с антеннами)	1500	200 радиомодем
Дальность связи, км	Любая, но только в зоне покрытия. Зависит от расстояния и мощности ближайшего передатчика		≤0,7	≤40 при использовании направленных антенн	Любая на территории России	Определяется мощностью передатчика. Обычно ≤3
Задержки при передаче данных, мс	≤10 ³		≤25	≤27	≤100	Нет данных
Стоимость трафика, руб./мес.	5..6000	Оплачивается только объем переданных данных, а не трафик		0	~45000	0
Требования к квалификации обслуживающего персонала – влияет на время инсталляции оборудования	Низкие			Нет данных	Высокие	Нет данных
Необходимость получения разрешений	Нет			Нет/Да на некоторых частотах	Да	
Распространенность	Массовая (в зонах покрытия)	Широкая, но не во всех зонах покрытия		Малое распространение		Среднее распространение

Используемые каналы связи

Основные сложности, возникающие при разработке АСТУЭ, связаны с организацией каналов связи при значительном удалении энергообъектов друг от друга, что характерно для территориально распределенных предприятий. Среди внедрений компании были проекты, где расстояние между объектами достигало 600...700 км. Сравнение видов связи, на которых возможна организация передачи данных в системах контроля и учета, представлено в табл. 1, составленной на основании опыта компании при внедрении реальных объектов.

Выбор приборов технического учета

При выборе первичных приборов учета (счетчиков электрической энергии, расходомеров, датчиков и т.п.) необходимо: провести инвентаризацию тех приборов, которые установлены; сопоставить их с требованиями новой АСТУЭ; при необходимости замены приборов четко определить условия работы каждого нового прибора и характеристики процессов, которые с его помощью будут управляться.

Основные особенности, на которые стоит обратить внимание при выборе, например расходомеров воды: условный диаметр трубопровода; давление в трубопроводе; максимальный расход теплоносителя или (тепловая нагрузка Гкал/час); минимальный расход теплоносителя или (тепловая нагрузка Гкал/час); температура теплоносителя. Для электросчетчиков учитывают: класс точности; встроенный таймер и тарификатор; многотарифность; массивы срезов мощности (желательно не один); интерфейс для программирования и чтения данных; внутреннюю память для сохранения показаний.

Важно также учитывать особенности эксплуатации выбираемых приборов (табл. 2).

Выбор генподрядчика

Сегодня существуют множество компаний, осуществляющих деятельность в области создания автоматизированных информационно-измерительных систем. При выборе поставщика необходимо учитывать:

- стоимость и сроки реализации проекта;
- наличие реализованных проектов в различных отраслях промышленности;
- номенклатуру приборов учета, используемых при построении систем;
- проводится ли обучение персонала;
- предлагается ли техническое и сервисное обслуживание после реализации проектов.

Таблица 2

Параметр	На что влияет	Где узнать реальную информацию о возможных расходах
Наработка на отказ	При поломке необходима покупка нового прибора и/или его ремонт	В компаниях, которые уже используют данные приборы и имеют по ним свою статистику
Периодичность поверки	Оплата услуг поверки	В местном отделении ЦСМ или другой аккредитованной Госстандартом организации

Определение функциональности системы

Выбор контролируемых энергоресурсов зависит от целей и потребностей компании. При создании системы важно понимать, что потребности компании с течением времени могут существенно изменяться. И вызвано это может быть не только внутренними требованиями, но и директивными указаниями органов управления. Поэтому при создании системы необходимо учесть возможность ее расширения и модернизации. Например, предприятие внедрило АСТУЭ, и позднее ему потребовалась аналитика по потреблению других энергоресурсов (тепло, вода, пар и др.). Вполне возможно выбрать нового генподрядчика, внедрять систему под каждый энергоресурс в отдельности, но, во-первых, это существенные финансовые вложения, во-вторых, длительный процесс внедрения, в-третьих, технические сложности при интеграции различных видов систем, которые не всегда можно разрешить. Таким образом, начиная проект, необходимо задуматься о дальнейшем развитии функциональности системы.

Если предприятие, создающее для своих нужд АСТУЭ, имеет сторонних потребителей ресурсов, например, многоквартирные жилые дома, то со временем может возникнуть вопрос о коммерческом учете потребленного ресурса (тепло, горячая вода, электроэнергия) и о сертификации системы технического учета, как коммерческой системы.

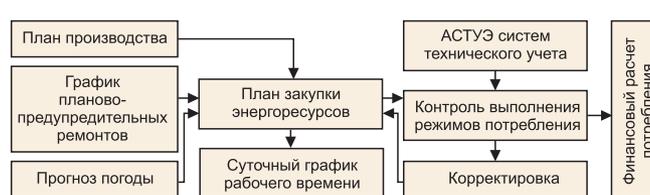
Метрологическая аттестация достаточно долгий, но реализуемый процесс. Требуется разработка и утверждение в Госстандарте: описания типа АСКУ ТЭР (автоматизированной системы коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов), методики выполнения измерений и программы испытаний. Практика показывает, что с начала разработки описания типа до занесения в Госреестр проходит 3...6 мес.

Однако в большинстве случаев наличие в системе сертифицированных ПО, приборов учета, устройств сбора и передачи данных является достаточным основанием для потребителя не ставить вопрос о сертификации АСТУЭ, как коммерческой.

Таким образом, АСТУЭ – это инструмент, необходимый для принятия решений, а так как это может затронуть все бизнес-процессы предприятия в целом, то внедрение такой системы должно стать необходимостью не только для службы главного энергетика, но и для руководства предприятия (рисунок).

ЗАО "Мобильные решения" при построении АСТУЭ опирается на следующие базовые установки:

- АСТУЭ должна быть интегрирована с системой коммерческого учета и функционировать в едином информационном пространстве предприятия;



- приборный парк счетчиков и датчиков должен позволять использовать их как для коммерческого так и для технического учета. Таким образом, в счетчике (или датчике) должны быть (помимо коммерческих получасовых значений мощности) доступны значения мощности на меньших интервалах усреднения (до 3 минут), значения мгновенной мощности, текущего тока, напряжения, \cos , частоты;

- системы коммерческого и технического учета должны интегрироваться с ERP-системой предприятия для выявления корреляции и взаимной зависимости между данными энергопотребления и плановыми производственными показателями;

- системы коммерческого и технического учета должны интегрировать данные по всем видам коммерчески значимых для предприятия энергоресурсов

(не только электроэнергия, тепловая энергия, газ, вода, но и кислород, сжатый воздух, углекислота, мазут и др.);

- результатом работы по применению систем АСКУЭ и АСТУЭ должна являться выработка энергетической стратегии предприятия и повышение энергоэффективности производства.

В заключение отметим, что внедрение АСТУЭ – длительный и дорогостоящий процесс, сопряженный с рядом сложностей. Однако он обеспечивает заказчику как минимум порядок в учете энергоресурсов и как максимум – значительную экономию средств за счет внедрения энергосберегающих программ. Результаты внедрения системы учета зависят от детальной проработки особенностей системы на этапе проектирования, класса качества программно-технических компонентов, выбора поставщика услуг.

Чернышева Анна Александровна – начальник отдела маркетинга, Бугров Александр Владимирович – директор по маркетингу и сбыту компании ЗАО "Мобильные решения".

Контактные телефоны: (8312) 72-16-12, 72-19-32. [Http:// www.solmo.ru](http://www.solmo.ru)

ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В РАМКАХ ЕДИНОГО ИТ-КОМПЛЕКСА ПРЕДПРИЯТИЯ

Д.Р. Первушин, А.А. Петров (ООО "НПФ "Телемеханик")

Одной из наиболее актуальных задач для любого бизнеса является повышение эффективности использования ресурсов, необходимых для осуществления хозяйственной деятельности предприятия (производства и распространения продукции и услуг). Немалый процент производственных расходов составляют затраты на используемые энергоресурсы. Данная статья посвящена вопросам построения информационной системы учета энергоресурсов в рамках единого ИТ-комплекса предприятия на примере сетевой компании, осуществляющей передачу электрической энергии по сетям и ее сбыт конечным потребителям.

Одной из основных задач с точки зрения повышения эффективности бизнеса сетевой компании является сокращение сверхнормативных потерь при передаче электроэнергии по сетям. При этом необходимо учитывать как технологические потери, обусловленные параметрами оборудования (трансформаторных подстанций и линий электропередачи), так и коммерческие, возникающие вследствие безучетного использования электроэнергии ее конечными потребителями. Выявление сверхнормативных потерь и идентификация их источников позволяет, во-первых, адресно осуществлять акции по выявлению абонентов, действия которых приводят к безучетному использованию электроэнергии, а во-вторых, планировать мероприятия по оптимизации функционирования имеющегося оборудования и его модернизации.

Учет электроэнергии

В целях получения реальной картины по потреблению электроэнергии сетевые компании в первую очередь ставят перед собой задачу выбора и установки приборов и аппаратно-программных комплексов учета электроэнергии как в точках отпуска электроэнергии в сеть (на секциях шин трансформаторных подстанций), так и в точках непосредственного потребления электроэнергии (например, на вводах в частные и многоквартирные дома для бытовых абонентов).

В целях оперативного принятия решений о проверке абонентов, модернизации и оптимизации функционирования оборудования на основе комплексного и оперативного анализа информации об отпуске и потреблении необходимо создание единого информационного поля, предоставляющего учетную информацию по потреблению энергоресурса, передаваемого по узлам транспортной цепи его поставки. Задача построения подобного информационного поля подразумевает реализацию ряда мероприятий.

• *Создание распределенной системы кластерного сбора данных.* Вся сеть поставки энергоресурса по какому-либо критерию (чаще территориальному и административному) разбивается на участки (регионы). На каждом участке устанавливается программный комплекс сбора данных (региональный центр сбора), который отвечает за сбор первичных данных на известном ему участке. Первый тип первичных данных – это результаты (натуральные показатели), полученные непосредственно с приборов учета. На этом этапе важно понимать, что существует очень богатая номенклатура учетной аппаратуры и оборудования, которое может быть использовано на каждом конкретном участке сети для того или иного типа точек учета. Поэтому, как правило, функции опроса оборудования делегируются более низкоуровневым системам (периферийным системам учета), ориентированным