

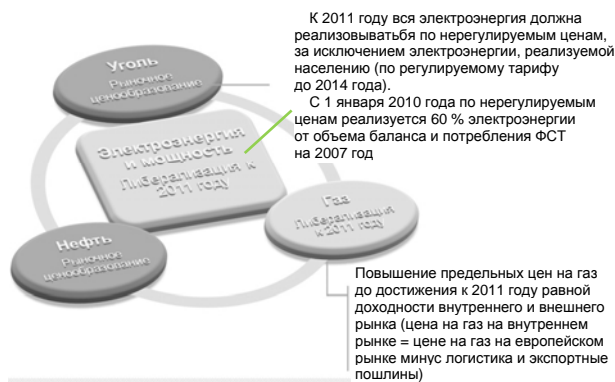
ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ВО ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

В. Н. Волков

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров Нижегородской обл.

В связи с реформированием электроэнергетики России чрезвычайно привлекательным для промышленных предприятий становится участие в существующем оптовом рынке электрической энергии и мощности (ОРЭ). При этом стоимость электроэнергии, получаемой нашим предприятием, будет существенно ниже стоимости электроэнергии, получаемой от гарантирующего поставщика.

Рынки топливно-энергетического комплекса



Необходимым условием участия в ОРЭМ является создание во ВНИИЭФ АСКУЭ – автоматизированной информационно измерительной системы коммерческого учета электроэнергии, отвечающей определенным требованиям как техническим и программным средствам ее построения, так и к организации ее работы.

Функциональные возможности Системы делают ее важнейшим инструментом в области бизнес планирования производства, а также разработки и реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности предприятия, таких как:

- составление энергетических балансов технологических установок, цехов, площадок;
- оценка потенциала энергосбережения;
- расчет эффективности от внедрения энергосберегающих мероприятий, проводимых в рамках энергетических обследований.

По назначению АСКУЭ промышленного предприятия принято подразделять на системы коммерческого и технического учета. При этом коммерческим (расчетным) учетом считают учет, данные кото-

Схема реализации энергосберегающих мероприятий



рого используются для взаимных финансовых расчетов между поставщиками и потребителями энергоресурсов. Техническим (контрольным) учетом называют учет, предназначенный для контроля энергопотребления внутри предприятия по его подразделениям и объектам. В соответствии с разницей в назначении и выполняемых функциях требования к техническим и коммерческим АСКУЭ существенно различаются.

Системы АСКУЭ коммерческого и технического учета могут быть реализованы как отдельные и как единая (смешанная) система, когда часть технических средств технической АСКУЭ, осуществляющая учет электроэнергии на границах балансовой принадлежности электрохозяйства предприятия с энергоснабжающей организацией и субабонентами, образует коммерческую АСКУЭ.

Коммерческие АСКУЭ.

В соответствии с консервативностью коммерческого учета коммерческие АСКУЭ строятся в соответствии с устоявшейся схемой энергоснабжения предприятия. Для них характерно относительно небольшое количество точек учета (как правило, это ввода предприятия и линии электропитания субабонентов), на которых требуется установка приборов повышенной точности. Технические средства и программное обеспечение, на основе которых создаются коммерческие АСКУЭ, в обязательном порядке должны выбираться из числа включенных в Государственный реестр средств измерений РФ. Обязательным условием для коммерческой АСКУЭ является выполнение функции передачи данных об энергопотреблении предприятия в энергоснабжающую организацию.

Технические АСКУЭ.

Поскольку технический учет, в отличие от коммерческого, динамичен и постоянно развивается, отражая меняющиеся требования производства, для него характерно значительное количество точек учета по отдельным подразделениям предприятия, на которых в целях экономии средств можно устанавливать приборы пониженной точности. Однако, от технических АСКУЭ требуется, как правило, предоставление информации об электропотреблении в реальном масштабе времени, что позволяет персоналу предприятия оперативно оценивать электропотребление предприятия в целом и его отдельных подразделений для осуществления функций управления. Технические АСКУЭ на относительно небольших предприятиях целесообразно создавать как комплексные, т. е. предназначенные для автоматизированного учета как электропотребления, так и других видов энергоносителей (тепловая энергия, газ, холодная и горячая вода, пар, сжатый воздух и т. д.). Проводя оперативный и ретроспективный анализ данных технической АСКУЭ и сопоставляя данные такого анализа с технологической схемой производства предприятия, становится возможным определять «слабые места» в энергопотреблении отдельных участков и производств, определять энергетическую составляющую себестоимости продукции на отдельных этапах производства и принимать необходимые меры по ее снижению.

Таким образом, техническая АСКУЭ является необходимым инструментом при проведении во ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, и на заводе ВНИИЭФ в частности, политики рационального энергоиспользования.

АСКУЭ субъекта ОРЭ.

До настоящего времени в электроэнергетике России существовали два рынка электроэнергии: ФОРЭМ и потребительский (розничный) рынок в рамках каждого региона. В связи с принятием пакета федеральных законов «Об электроэнергетике», созданием НП «Администратор торговой системы» (АТС), возникновением параллельно АО-энергогенерирующих компаний началась организация свободного рынка электроэнергии. Как уже говорилось

выше, необходимым условием участия промышленного предприятия в ОРЭ является создание на этом предприятии АСКУЭ (АСКУЭ субъекта ОРЭ). Совершенно очевидно, что по определению такая АСКУЭ должна быть коммерческой. Однако, требования к этим АСКУЭ на всех стадиях их создания и функционирования значительно жестче, чем требования к обычным коммерческим системам по следующим направлениям:

- требования к измерительным комплексам учета электроэнергии (измерительные трансформаторы тока и напряжения, электросчетчики и схемы их соединения);
- требования к техническим и программным средствам;
- требования к организации и достоверности передачи данных по каналам связи;
- требования к хранению информации и ее защите от несанкционированного доступа;
- требования к порядку создания, ввода в эксплуатацию, функционирования и обслуживания.

Очевидно, что ужесточение указанных требований неизбежно приводит к более высокой стоимости этих систем.

В то же время, принятая сегодня модель рынка предполагает для его субъектов подачу администратору торговой системы ежедневных почасовых заявок «на сутки вперед». При этом отклонение от заявленного почасового потребления может приводить к существенному увеличению цены на электроэнергию, получаемую с рынка.

Составление грамотных почасовых заявок будет невозможным без достаточно точного прогнозирования электропотребления отдельных подразделений в соответствии с производственной программой и использования регулирования электропотребления предприятия с использованием потребителей-регуляторов.

Таким образом, для работы РФЯЦ-ВНИИЭФ в условиях ОРЭ становится необходимой не только коммерческая АСКУЭ предприятия, как субъекта ОРЭ, но и техническая АСКУЭ, позволяющая прогнозировать и управлять энергопотреблением предприятия в режиме реального времени. В противном случае все выгоды от участия в ОРЭ могут быть уничтожены при некорректном формировании заявок на электропотребление.

Стандартный перечень работ для выхода на ОРЭ по требованиям НП «АТС» включает в себя:

1. Предпроектное обследование.
2. Ревизию измерительных комплексов.
3. Разработку ТЗ на АИИС, его согласование с заинтересованными организациями.
4. Разработку технорабочего проекта ТРП, включая эксплуатационную документацию.
5. Экспертизу и согласование ТРП (НП «АТС», АО-энерго).
6. Разработку ТЗ на методику выполнения измерений (МВИ).
7. Разработку и аттестацию МВИ в НП «АТС».
8. Внесение МВИ в Госреестр.

9. Разработку программы испытаний.
10. Утверждение Программы и методики испытаний в НП «АТС».
11. Строительно-монтажные работы.
12. Пусконаладочные работы.
13. Опытную эксплуатацию, обучение, сопровождение опытной эксплуатации.
14. Описание средств измерения.
15. Описание модели измерения.
16. Утверждение типа АИИС с внесением в Госреестр.
17. Метрологическую поверку системы.
18. Приемочные испытания системы.
19. Экспертизу АИИС и приемку ее в постоянную эксплуатацию.

20. Установление соответствия техническим требованиям ОРЭ, присвоение коэффициента класса качества.

Важно понимать, что общепринятой (единой) методики расчета экономической эффективности от внедрения собственно АСКУЭ нет и не может быть. Эффект достигается не за счет установки и запуска в работу дополнительной достаточно дорогостоящей техники, а за счет разработки и внедрения организационно-технических мероприятий и управленческих решений, для которых необходимы формируемые АСКУЭ данные.

Приступая к созданию АСКУЭ на нашем предприятии, необходимо представлять, где и как будет использоваться информация, ежечасно и ежедневно формирующаяся при ее работе. И если относительно коммерческих систем это достаточно ясно, то АСКУЭ технические не могут строиться безотносительно конкретной схемы электроснабжения предприятия, его цехов и подразделений и их энергоемкости, поскольку структура системы, состав и количество технических средств, а, следовательно, и материальные затраты на создание АСКУЭ должны полностью соответствовать конкретным задачам конкретного производства.

Тем не менее, согласно общим оценкам, величина экономического эффекта от внедрения мероприятий, связанных с использованием формируемой АСКУЭ информации, на промышленных предприятиях составляет от 10 до 30 % от стоимости годового энергопотребления, а окупаемость затрат на создание системы происходит за 2–3 квартала.

Энергопотребление промышленного предприятия складывается обычно из двух составляющих: базовой и организационно-технологической (ОТС). Величина базовой составляющей определяется энергоемкостью установленного технологического оборудования и ее уменьшение требует, как правило, замены устаревшего энергоемкого оборудования.

Поэтому при создании АСКУЭ необходимо прежде всего обратить внимание на возможность минимизации ОТС энергопотребления, которая в чистом виде состоит из энергетических и финансовых потерь, уменьшение которых не требует значительных материальных затрат, но дает быстрый прак-

тический эффект. Актуальность минимизации ОТС остается и после сокращения базового энергопотребления в результате модернизации производства.

Базовая составляющая энергопотребления	
Организационно-технологическая составляющая энергопотребления (ОТС)	Договорная часть
	Тарифная часть
	Режимно-тарифная часть
	Технологическая часть
	Личностная часть

На большинстве промышленных предприятий ОТС состоит обычно из пяти частей, каждой из которых соответствует своя часть непроизводительных материальных затрат.

1. Договорная часть, связанная с расчетами за энергоресурсы не по фактическим, а по договорным и, как правило, завышенным значениям энергопотребления, что приводит к финансовым потерям потребителя. Эта составляющая сводится к нулю при внедрении АСКУЭ коммерческого учета.

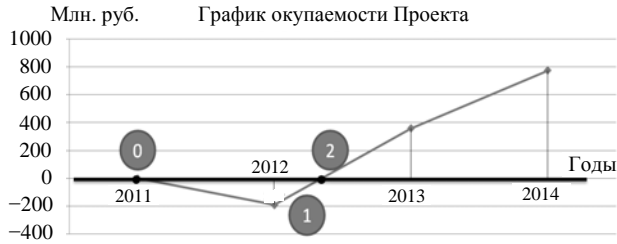
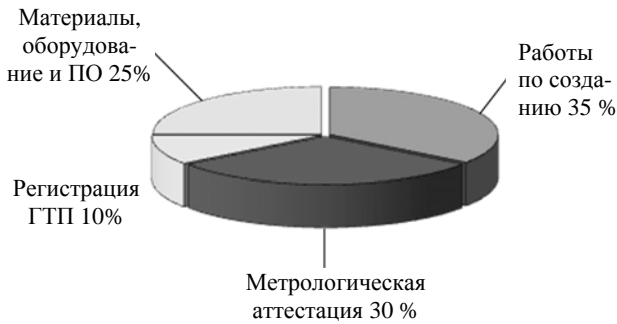
2. Тарифная часть, связанная с расчетами за энергоресурсы по фактическим значениям энергопотребления, но не по самому выгодному для потребителя тарифу из-за отсутствия учета, способного реализовать этот тариф. Эта часть также сводится к нулю при внедрении АСКУЭ коммерческого учета, способной отслеживать любые действующие (и перспективные) тарифы.

3. Режимно-тарифная часть на сегодняшний день отсутствует, она связана с возможностью изменения временных графиков работы энергоемкого оборудования и, следовательно, с изменением графика нагрузки предприятия в течение временных зон суток (пик, полупик, ночь) при различных зонах тарифах. Эта часть существенно минимизируется при внедрении АСКУЭ как коммерческого, так и технического учета, данные которой позволяют проводить анализ состава нагрузок и управлять энергопотреблением с использованием потребителей-регуляторов.

4. Технологическая часть, связанная с нарушением технологических режимов работы оборудования и невозможностью контроля за их соблюдением. Эта часть сводится к минимуму при внедрении технической АСКУЭ на уровне цехов, участков и энергоемких установок и при введении нормирования энергопотребления.

5. Личностная часть, связанная с использованием персоналом оборудования в личных целях и его безразличным отношением к энергопотерям разных видов. Эта часть также минимизируется при введении удельных норм расхода и организации материальной заинтересованности персонала в результатах энергосбережения по данным технической АСКУЭ.

Диаграмма затрат на внедрение АСКУЭ



0–1 – период освоения средств (т. е. период проведения всех подготовительных работ, необходимых для реализации проекта);

1–2 – период накопления чистой прибыли до момента срока окупаемости (накопленная чистая прибыль становится равной объему вложенных инвестиций);

2 и далее – период получения доходов от внедрения проекта.

Совершенно очевидно, что структура ОТС энергозатрат характерна для каждого отдельного предприятия, однако указанные выше пять ее составных частей в той или иной мере присутствуют и во ВНИИЭФ.

Очевидно также и то, что разработка состава и содержания организационно-технических мероприятий, направленных на энергосбережение и использующих данные, формируемые АСКУЭ, так же как и определение структуры АСКУЭ и глубины охватываемого ей учета не могут быть выполнены силами только отдела (управления) главного энергетика без участия технологических служб, планово-экономического отдела и других заинтересованных подразделений.

Поэтому на предприятии должна быть разработана программа поэтапной реализации неразрывно связанных задач по минимизации энергозатрат и по созданию АСКУЭ, как необходимого инструмента энергосбережения, учитывающая первоочередные потребности сегодняшнего дня и реальные финансовые возможности.

Выполнение основной задачи по внедрению технического и коммерческого АСКУЭ во ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» даст возможности реализации следующих целей:

- Выход на ОРЭ, возможность выбора поставщика электроэнергии и мощности.
- Получение информации о полном энергопотреблении подразделений предприятия для производственной энергоемкости выпускаемой продукции.
- Проведение анализа энергопотребления с целью разработки и эффективного внедрения организационных и технических мероприятий, направленных на рациональное использование энергоресурсов.
- Автоматизация финансовых расчетов с энергоснабжающей организацией (при переводе системы в разряд коммерческих).
- Проведение энергоаудита.
- Соблюдение заданных режимов электропотребления.