

# Организация на промышленных предприятиях учета расхода электроэнергии, дифференцированного по зонам суток

*В. А. Степаненко, тех. директор компании "ЭСКО-ВОСТОК"  
М. Н. Тютюнник, ведущий инженер АО "ЭкоСис"*

## Введение

Несмотря на кажущуюся простоту перехода в оплате за электроэнергию с существующих (двухставочных) тарифов (ДСТ) на одноставочные, дифференцированные по зонам суток (ОСТ), в реальных проектах возникает много проблем. Директору предприятия непросто принять решение и начать действовать. В частности, перед Вами стоят несколько главных вопросов :

- Выгоден или нет моему предприятию переход на новый тариф?
- Как велика эта выгода и можно ли ее увеличить?
- Как создать (или модернизировать) систему учета и контроля электропотреблением предприятия при переходе на новые тарифы?
- Какие затраты необходимы на переход и когда они окупятся?
- Кто выполнит эту работу и как осуществить расчеты с этим подрядчиком?
- Разрешит ли мне переход на новый тариф энергоснабжающая организация?
- Как юридически правильно заключить договор с энергоснабжающей организацией и субабонентами при переходе на новый тариф?
- Какие изменения мне нужно произвести в структуре управления предприятием, механизмах планирования и контроля, чтобы выгода была максимальна?

В какой-то мере на эти вопросы отвечает содержание этого специального выпуска бюллетеня. Эта статья поможет сделать первые (и главные) шаги Вашего выбора, осуществить малозатратные мероприятия и ответить на главный вопрос - необходим ли Вам переход на новый тариф?

В дальнейших выпусках бюллетеня мы не раз будем возвращаться к этим вопросам, помогая хозяйственным руководителям в их решении - окончание этой статьи планируется в 4-м выпуске.

Одно мы хотим сказать всем - Украина неизбежно будет жить по общемировым правилам, а тарифные регуляторы цен на электроэнергию давно вошли в обиход стран Запада и принесли немалую пользу прежде всего самим потребителям.

## 1. Выгоден или нет моему предприятию переход на новый тариф

За полтора года нашей работы с главными инженерами и энергетиками различных предприятий этот вопрос поднимался не раз. И ответ, как правило, был отрицательный - невыгоден!

Жизнь показала, что сегодня многие, ответившие "нет", начинают сомневаться в правильности своего вывода, а кое-кто начал поспешные работы по переводу на новый тариф.

Для нас очевидным стал значительный психологический барьер восприятия перехода и сила стереотипов мышления главных специалистов многих предприятий.

Ниже мы приводим упрощенную методику анализа возможности и выгоды перехода на новый тариф на примере предприятия "Х".

В процессе энергоаудита 19 сентября 1996 года, методом ручной почасовой съемки показаний вводных счетчиков, были произведены режимные замеры. Предприятие имеет металлургический профиль и характеризуется высоким энергопотреблением - при коэффициенте заполнения близким к единице.

Результаты расчетов стоимости электроэнергии на основании ведомости режимного замера в долларовом эквиваленте по двуставочному тарифу (ДСТ) и тарифу, дифференцированному по зонам суток (ОСТ), приведены в Таблице 1. Тарифы для расчета взяты из постановления НКРЭ N108 от 23 сентября 1996 для ГАЭК "Запорожьеоблэнерго" (группа I).

На рис.1 приведены графики стоимости электроэнергии по ОСТ, ДСТ и график разности стоимости.

Вычитанием из стоимости по ДСТ стоимости по ОСТ, получена графа "Разность". По результатам приведенных расчетов следует, что простой переход на новый одноставочный тариф, без проведения каких либо изменений в режиме потребления энергии, может дать убыток в 2011.0 долларов на суточном интервале.

После вывода из утренней и вечерней пиковых зон соответственно 18% и 12% мощностей повторно проведены режимные замеры.

Результаты расчетов стоимости электроэнергии после проведения организационно-технических мероприятий на основании ведомости режимного замера от 21 ноября 1996 года, приведены в Таблице 2.

При общем снижении суточного потребления на 1.75%, стоимость электроэнергии по двуставочному тарифу уменьшилась на 3219 долларов (1.5%), а по одноставочному тарифу на 15672 доллара (7.3%).

Как видно из графиков на рис.2, стоимость электроэнергии в полупиковые зоны по одноставочному и двуставочному тарифам примерно равна.

В ночные периоды, для данного предприятия, стоимость по одноставочному тарифу составляет около 23% стоимости по двуставочному тарифу.

В пиковые зоны стоимость электроэнергии по двуставочному тарифу составляет половину стоимости по одноставочному тарифу.

В итоге, при переходе на новый тариф с одновременным проведением мероприятий по выводу мощностей из пиковых зон, предприятие может уменьшить плату за энергоресурсы более чем на 10 тысяч долларов ежедневно, или в процентном выражении на 5%.

Вместе с тем, простой переход в расчетах на новый тариф, без организационных решений может оказаться невыгодным для предприятия.

В этом случае механизм экономии лежит в плане оптимальной заявленной мощности и непрерывном распределенном внутризаводском контроле за потребителями, с оперативным воздействием на процесс распределения энергии.

Подводя черту под этим примером, можно сказать следующее:

- в результате целенаправленных действий переход на новый тариф стал экономически выгоден предприятию "Х";
- будет ли эта выгода стабильной, как ее увеличить?
- не отбросят ли назад (после совершения перехода) новые обстоятельства, в т.ч. изменения в нагрузке мощностей предприятия, неконтролируемые действия начальников цехов и служб?

Ниже мы предлагаем рассмотреть 2 варианта оснащения многотарифной системой учета и контроля электропотребления на примере 2-х предприятий - ОАО "АвтоЗАЗ" и ЗАО "ЗЭМЗ".

## **2. Как создать (или модернизировать) систему учета и контроля электропотребления предприятия при переходе на новые тарифы**

### **2.1. Многотарифная система учета и контроля электропотребления ОАО "АВТОЗАЗ"**

Целью создания системы было обеспечение перехода на коммерческий учет по тарифам, дифференцированным по зонам суток, на внешних границах разделов с энергоснабжающей организацией (ЗЦЭС).

Внешняя граница разделов ОАО "АвтоЗАЗ" образована точками учета на 13 фидерах подстанций К1 и К2 на базе индукционных счетчиков активной и реактивной электроэнергии.

Проектом АО "Экологические Системы" предусмотрено 2 этапа оснащения системы.

На I этапе, параллельно с существующими индукционными счетчиками, установлены высокоточные многотарифные счетчики "АЛЬФА" фирмы "АББ-Метроника", г. Москва. Программирование и съем данных со счетчиков осуществляется специалистом с помощью переносного компьютера (типа "ноутбук", дооснащенного фотоэлектрической головкой) и пакета программ "EFMPLUS".

На II этапе предусмотрена интеграция 13 счетчиков "АЛЬФА" в общую систему учета. С этой целью счетчики "АЛЬФА" объединяются в локальную подсистему сбора данных на каждой подстанции с помощью мультиплексоров передачи данных (фирмы "АББ-Метроника"), подключенных к стандартному Hayes-совместимому модему.

Компьютер (в управлении главного энергетика) через собственный модем собирает данные от счетчиков подстанций К1 и К2, используя стандартные проводные выделенные линии связи. Программное обеспечение системы образовано пакетом АЛЬФАМЕТ (фирма "АББ-Метроника"). Комплектацию системы полностью обеспечило АО "Донецкая инжиниринговая группа" г.Донецк.

Общая стоимость работ по созданию системы составила 40000 \$.

Система (I этап) эксплуатируется с октября 1996 года и успешно доказывает эффективность ее создания.

## **2.2. Многотарифная система учета и контроля электропотребления ЗАО "ЗЭМЗ"**

Целью создания системы было обеспечение перехода на коммерческий учет по тарифам, дифференцированным по зонам суток на внешних границах разделов с электроснабжающей организацией (ЗЦЭС).

Одновременно ставилась задача создания подсистемы технического учета, обеспечивающей многотарифный учет для основных внутренних потребителей (цехов и энергообъектов).

Внешняя граница разделов ЗАО "ЗЭМЗ" образована 2 точками учета на 2 фидерах подстанции "ПРАВОБЕРЕЖНАЯ" (ЗЦЭС) на базе индукционных счетчиков активной и реактивной электроэнергии.

Проектом АО "Экологические Системы" предусмотрено оснащение вводных фидеров счетчиками "АЛЬФА" с дополнительными платами релейных выходов.

Дополнительно на подстанции "ПРАВОБЕРЕЖНАЯ" установлен модуль сбора данных типа ЭР-ОП-02 (АО "ЭкоСис"), подключенный к релейным выходам счетчиков "АЛЬФА" и к существующим индукционным счетчикам (через телеметрические преобразователи типа Е-870).

Программирование и контрольный съем данных со счетчиков осуществляется специалистом с помощью переносного компьютера (типа "ноутбук", дооснащенного фотоэлектрической головкой) и пакета программ "EMFPLUS".

Оперативный сбор данных осуществляется центральным компьютером, установленном в отделе главного энергетика через проводной выделенный канал мультиплексного типа (с помощью адаптера локальной сети АПС-02 (АО "ЭкоСис"), установленного в ISA слот компьютера).

Подсистема технического учета образована 42 точками учета на 42 фидерах 7 внутренних высоковольтных подстанций на базе 74 существующих индукционных счетчиков, дооснащенных телеметрическими преобразователями типа Е-870.

Сбор данных осуществляется 7 модулями ЭР-ОП-02 (АО "ЭкоСис"), установленными на подстанциях, с помощью двухпроводной мультиплексной линии связи с максимально возможным удалением от компьютера до 10 км. Линия связи подключена к отдельному каналу АЛС-02.

Верхний уровень системы образован рабочим местом дежурного энергетика завода на базе стандартного PC AT 486 типа DX4-100 с RAM 8 MB и HDD 540 MB.

Программное обеспечение создано АО "ЭкоСис".

Подсистема технического учета обеспечивает оперативный контроль и учет 16 самых крупных внутренних потребителей (цехов и энергообъектов (котельной, компрессорной и т.д.). Период сбора и расчета данных - 3 минуты.

Система смонтирована полностью и находится в опытной эксплуатации с ноября 1996 года.

Общая стоимость системы составляет немногим более 40000 \$.

Сравнивая системы учета и контроля электропотребления ОАО "АвтоЗАЗ" и ЗАО "ЗЭМЗ", можно сказать следующее:

- каждый из проектов представляет собой типовое решение для промпредприятий с различной спецификой производств и особенностями маневра нагрузками;
- оба проекта демонстрируют высокую эффективность, выражающуюся в окупаемости затрат примерно на полугодовом интервале.

Но нам представляется, что в ЗАО "ЗЭМЗ" эффективность будет значительно выше, благодаря наличию контроля за внутренними потребителями и точной оценке вклада в экономию цехов и служб. Это неизбежно приведет к адресному стимулированию внутренних субъектов хозяйствования и постоянному увеличению эффекта от перехода на новые тарифы.

**Источник:** Информационный бюллетень "Энергосбережение", вып.1, 1996, Запорожье