

СЛАВИНА НАДЕЖДА АЛЕКСАНДРОВНА

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ
В КОМБИНИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
(НА ПРИМЕРЕ ТЭЦ)

Специальность

08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством: экономика,
организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами
(промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург

2002

Диссертация выполнена в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, профессор Э.М. Косматов

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор экономических наук, профессор Л.Д. Хабачев

кандидат экономических наук, доцент Т.Ф. Констанская

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:

АО «Ленэнерго»

Защита состоится «_____» _____ 2002 г. в _____ часов на заседании Диссертационного совета Д 212.229.23 Санкт-Петербургского государственного политехнического университета по адресу:

195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, III учебный корпус, ауд. 506.

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной библиотеке Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

Автореферат разослан «_____» _____ 2002 г.

*Ученый секретарь Диссертационного Совета,
кандидат экономических наук,
доцент*

С.Б. Сулоева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Основой более эффективного функционирования и развития энергетики является создание благоприятных условий для конкуренции и обеспечение механизма рыночного ценообразования в сфере генерирования энергии. Ставить и реализовывать такие стратегические цели и задачи, как обновление основных фондов, ценообразование, топливоснабжение, технические нововведения, связанные с адаптацией энергокомпаний к изменениям рыночной внешней среды, уже невозможно привычными методами. В то же время, на ТЭЦ, осуществляющей комбинированное производство энергии, себестоимость тепла и тарифы на него жестко зависят от метода разнесения расходов топлива, затрат и прибыли между электрической и тепловой энергией. Существующие в настоящее время способы разделения затрат между электроэнергией и теплом не позволяют оценить возможности производителей тепла конкурировать друг с другом.

В новых экономических условиях теплоснабжение стало препятствием в развитии энергетики и сделало неэкономичным комбинированное производство тепла и электроэнергии, являющееся приоритетным в экономии энергоресурсов. Повышенные тарифы на тепловую энергию приводят к снижению конкурентоспособности ТЭЦ и потере потребителей тепла. Как следствие, на ТЭЦ произошло падение выработки электроэнергии на тепловом потреблении, а далее - снижение эффективности использования топлива в народном хозяйстве. Совершенствование термодинамических методов разделения совокупных топливных затрат на выработку электро- и теплоэнергии на ТЭЦ не привело к ожидаемым результатам.

Переход к рыночной экономике в энергетике характеризуется отказом от централизованного расчета и утверждения тарифов. Современные экономические условия требуют разработки новых методов ценообразования, нормативных актов, определяющих договорные отношения энергокомпаний с потребителями.

Учитывая вышеизложенное, проблема ценообразования на продукцию комбинированного производства энергии, ранее базировавшаяся только на показателях работы ТЭЦ, должна учитывать маркетинговые исследования рынка и, несомненно, является актуальной.

Цель и задачи исследования. Целью данной работы является разработка метода ценообразования в комбинированном производстве электрической и тепловой энергии на конкурентном рынке.

В соответствии с поставленной целью в диссертационной работе решались следующие задачи:

1. Определение основных подходов к ценообразованию с учетом исследований отечественного и зарубежного опыта разнесения затрат между электро- и теплоэнергией ТЭЦ.
2. Анализ влияния различных методов распределения затрат в комбинированном производстве энергии на технико-экономические показатели энергокомпаний.
3. Разработка метода ценообразования при комбинированном производстве электрической и тепловой энергии на конкурентном рынке.
4. Проведение сопоставительного анализа цен при комбинированном производстве энергии в условиях функционирования конкурентного рынка.

Теоретической и методологической основами исследования явились методы современной экономической теории, микро- и макроэкономика, сравнительный экономический анализ, методы теории вероятностей, математическая статистика, аналитическая геометрия, математические модели в экономике. При рассмотрении конкретных вопросов диссертационной работы использовались труды отечественных и зарубежных ученых и специалистов, в частности: С. Брю, В.В. Глухова, А.С. Горшкова, В.И. Денисова, П.П. Долгова, И.И. Елисеевой, К. Макконелла, В.А. Малафеева, Л.А. Мелентьева, А.С. Некрасова, В.В. Новожилова, В.Р. Огорокова, Л.С. Попырина, Е.Я. Соколова, Л.Д. Хабачева, Ю.М. Хлебалина, Я.Я. Шаргут, П.М. Шевкоплясова, Е.О. Штейнгауза, М.М. Юзбашева и других.

Информационную базу исследования составили: монографии; материалы конференции «Вопросы формирования тарифов на электрическую и тепловую энергию от ТЭЦ» 28-30 марта 2000 г. РАО «ЕЭС России», ФЭК России и МАРЭК; отчетные статистические данные Открытого акционерного общества энергетики и электрификации «Ленэнерго» за 1993-2001 гг.; нормативно-правовые документы; материалы периодической печати.

Объект исследования: комбинированное производство электрической и тепловой энергии.

Предмет исследования: методы ценообразования в комбинированном производстве в условиях конкуренции.

Научная новизна исследования: разработан и предложен теоретически обоснованный метод ценообразования при комбинированном производстве энергии в условиях конкуренции.

На защиту выносятся:

- классификация и анализ отечественных и зарубежных методов ценообразования и распределения затрат между электро- и теплоэнергией;
- результаты анализа влияния различных методов распределения затрат в комбинированном производстве энергии на технико-экономические показатели энергокомпаний;
- разработка, теоретическое обоснование и практическое применение метода ценообразования при комбинированном производстве энергии в условиях конкурентного рынка.

Практическая значимость исследований: предложенный метод позволяет определять цены на продукцию комбинированного производства при условии получения максимального выигрыша от продажи энергии на конкурентном рынке.

Апробация полученных в ходе исследования результатов. Основные положения и результаты диссертационной работы неоднократно докладывались автором на международных научно-практических конференциях: «Возрождение и перспективы роста экономики современной России»

(СПбГУЭФ, 1999), «Финансовые проблемы РФ и пути их решения: теория и практика» (СПбГТУ, 2000), «Экономика, экология и общество в 21-м столетии» (СПбГТУ, 2000, 2001, 2002), «Предпринимательство и реформы в России» (СПбГУ, 2000), «XXVIII, XXIX, XXX недели науки СПбГТУ» (СПбГТУ, 2000, 2001, 2002) и неоднократно на постоянно действующем семинаре «Экономика, энергетика и общество России в 21-м столетии».

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем работы - 179 страниц, в том числе 11 таблиц, 25 рисунков, список литературы из 128 наименований и 4 приложения.

В введении обоснована актуальность темы диссертации, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, сформулированы теоретическая и методологическая основа исследования и его информационная база, раскрыты научная новизна и практическая значимость диссертации.

В первой главе «Методы ценообразования в комбинированном производстве энергии» определены основные направления в ценообразовании на электрическую и тепловую энергию ТЭЦ. Отмечены два подхода к обоснованию величины тарифа. Первый – затратный, при котором уровень тарифа формируется как сумма затрат и нормативно заданной прибыли. Такой подход гарантирует компенсацию затрат, произведенных энергокомпанией, и слабо стимулирует удешевление производства и сбережение энергии. Второй - базируется на согласовании спроса и предложения на электрическую и тепловую энергию. В этом случае при избытке какого-либо вида энергии энергокомпания выгодно некоторое снижение тарифа с целью расширения рынка сбыта и увеличения массы прибыли. При дефиците этого же вида энергии энергокомпания целесообразно повышать тарифы, сдерживая спрос, и производить накопления средств на дальнейшее развитие.

Выполнен анализ и проведена классификация отечественных и зарубежных методов распределения затрат на топливо между электрической и тепловой энергией. Рассматриваемые методы условно отнесены к техническим (термодинамическим) и экономическим.

Такие технические методы, как “физический” и метод “распределения экономии топлива по эксергии”, учитывают экономию топлива в затратах на производство электроэнергии. Согласно эксергетическому методу весь топливный эффект, получаемый на ТЭЦ за счет комбинированного способа производства, относится на тепловую энергию, аналогично использованию метода Вагнера (метода “эквивалентной КЭС”), метода “распределения экономии топлива пропорционально выработанной энергии” и метода “раздельной рентабельности”. “Рациональный”, нормативный (“компромиссный”), метод Аракеляна Э.К., метод Денисова В.И. и метод “отключения” (метод треугольника Гинтера Л.Л.) в разной степени распределяют экономию топлива между видами энергии. Каждый из перечисленных методов пригоден лишь для решения определенной технологической задачи.

Помимо технических существуют методы, использующие в своей основе экономические (коммерческие) подходы и относящие экономию топлива только на теплоэнергию:

- «рыночный» метод позволяет устанавливать тариф на тепло не выше, чем для котельных, а все остальные затраты на ТЭЦ относятся на электроэнергию;
- при «экономическом» методе в основе определения тарифов на электрическую и тепловую энергию лежит теория оптимального планирования, согласно которой значение экономического эффекта в ценах оптимального плана максимально для наилучшего варианта новой техники;
- метод «золотого сечения» действует на основе феномена «золотого сечения», не зависящего от физических факторов. Тарифы на энергию, соответствующие точке «золотого сечения», определяют по предельным

тарифам при бесплатном отпуске потребителю тепловой и электрической энергии.

Приведены сопоставительные характеристики экономических и технических методов. Отмечены достоинства и недостатки каждого метода.

Выявлен приоритет в ценообразовании для зарубежных стран (Дании, Германии, Франции, Финляндии, США и др.) - свобода производителей в отнесении затрат на любой вид энергии. Характерно, что деление топлива между производством электрической и тепловой энергии не связано с ценообразованием, а цены на поставку энергии формируются в рамках договорных отношений. Рентабельность теплофикации в условиях конкуренции обосновывается многофакторным экономическим анализом систем энергоснабжения и результатами маркетинга.

Показано, что тарифная политика комбинированного производства энергии, базирующаяся на способах распределения экономии топлива между электрической и тепловой энергией и ориентированная на регулируемый энергетический рынок, условна и требует новых экономических подходов в ценообразовании.

Во второй главе «Анализ динамики технико-экономических показателей АО «Ленэнерго» рассмотрены доминирующие показатели деятельности энергокомпании за период с 1993 по 2001 гг. Для характеристики их динамики использованы как средние величины, так и цепные и базисные абсолютные и средние приросты, темпы роста, темпы прироста. В табличной и графической форме рассмотрена динамика показателей производства тепловой и электрической энергии для двух периодов: 1993-1995 гг. и 1996-2001 гг., т.к. в 1996 г. был введен новый метод распределения расхода топлива между видами энергии. Отмечено, что за анализируемый период деятельности энергокомпании рост тарифов на тепловую энергию не позволил достичь необходимого для покрытия суммарных затрат уровня реализации теплоэнергии (рис. 1).

Ошибка! Ошибка связи. Повышение тарифов на электрическую энергию обеспечило лишь выживание энергокомпаний и незначительный рост реализации по отгрузке электроэнергии за 1993-2001 гг., но в 1997 и 2000 гг. энергокомпания несла убытки (рис. 2).

Ошибка! Ошибка связи. Сопоставление данных по коэффициентам вариации позволило выявить показатели, средние значения которых являются типичными (полезный отпуск, расход условного топлива и удельный расход условного топлива). Повышенная вариация наблюдается по суммарным затратам, реализации по отгрузке, тарифу, убытку от реализации и рентабельности производства тепловой и электрической энергии.

Статистический анализ показал, что используемый в настоящее время метод распределения затрат между видами энергии ТЭЦ в условиях развивающегося конкурентного энергетического рынка не позволяет обосновать уровень тарифов, экономически выгодных для энергокомпаний, а это приводит к нестабильности ее экономики, наличию убытков, низкой прибыли. Отмечена необходимость определения уровня тарифов не только адекватно вкладу внутренних производственных факторов, но и с учетом ситуации на рынках энергии.

В третьей главе «Методические особенности ценообразования комбинированного производства энергии в условиях конкуренции» представлен метод, позволяющий определять оптимальные цены для получения максимального дохода от продажи энергии и обеспечения работы электростанции на конкурентном рынке.

В предлагаемом методе рассмотрена рыночная среда, включающая рынок электроэнергии, участниками которого на территории России выступают субъекты Федерального общероссийского (оптового) рынка электрической энергии (мощности) (ФОРЭМ) и ТЭЦ энергокомпаний, отпускающая электроэнергию; рынок теплоэнергии, который представляют промышленные и муниципальные котельные, принадлежащие различным собственникам, и ТЭЦ энергокомпаний, отпускающая тепловую энергию.

Условный треугольник рассматривается в декартовых координатах (рис. 3). С помощью дополнительных построений и математических преобразований определяются уравнения для расчета кривой взаимосвязанных цен поставщиков энергии в условиях конкуренции (далее кривой цен), т.е. кривой равновесного состояния конкурентного рынка энергии:

$$y' = -\frac{b}{(c-d)^2} \cdot \left[2(c-d)x' - 2(c+d)\sqrt{(c-d)x' + dc} + (d+c)^2 \right], \quad (3)$$

$$x = x' \cos \alpha + y' \sin \alpha + T_{ТЭЦ}^T, \quad (4)$$

$$y = -x' \sin \alpha + y' \cos \alpha + T_{ТЭЦ}^Э, \quad (5)$$

где b , c , d определялись как элементы треугольника на рис. 3. Кривая цен проходит через вершины треугольника $(0; T_{\phi}^Э)$ и $(T_K^T; 0)$, соответствующие рынку электроэнергии и рынку тепла. Определение уравнений (3-5) в последующем применении метода исключает повторные графические построения.

Иначе, предложенный метод ценообразования комбинированного производства энергии для конкурентного рынка можно описать с помощью математической модели нелинейного программирования, включающей целевую функцию максимизации дохода (D) от продажи энергии ТЭЦ на рынке (2), в которой $T_{ТЭЦ}^Э = y$ и $T_{ТЭЦ}^T = x$, при следующих ограничениях:

- уравнения кривой цен в координатах $(x'; y')$ (3);
- двух уравнений для определения кривой цен в координатах $(x; y)$ (4, 5), где $T_{ТЭЦ}^Э$ - ордината, а $T_{ТЭЦ}^T$ - абсцисса при параллельном сдвиге системы осей в направлении $0x$ и $0y$ (рис. 3);
- неравенств, определяющих область допустимых значений x' (6), x и y (7):

$$x' \leq -\frac{cd}{(c-d)}, \quad (6)$$

$$x > 0, \quad y > 0. \quad (7)$$

Используя математическую модель равновесного рынка энергии, на базе исходных цен ТЭЦ и цен конкурентных источников энергии определяется

кривая цен, позволяющая варьировать их уровнем. Такая кривая с использованием современной вычислительной техники может быть получена с изменением цен конкурентных источников энергии в любой момент времени. Для ТЭЦ в качестве исходных цен используются тарифы, рассчитанные затратным методом, а при изменении конкурентной ситуации на рынке энергии - предыдущие цены ТЭЦ.

По результатам расчета кривой цен осуществляется выбор оптимальных цен ТЭЦ, позволяющих получить наибольший доход от продажи энергии. Поскольку доход зависит от величин отпуска энергии (2), решение об уровне цен должно приниматься с учетом балансов производства электрической и тепловой энергии.

В условиях рынка отпадает необходимость расчетного распределения между видами энергии каким-либо строго детерминированным методом топлива, затрат и прибыли на ТЭЦ, а принимается решение о ценах на энергию, вырабатываемую комбинированным способом, исходя из коммерческих соображений.

С помощью предложенного метода автором определены цены на энергию для четырех ТЭЦ, различных по технико-экономическим показателям, в условиях предполагаемой конкуренции. Используя данные кривых цен (рис. 4), можно осуществлять выбор оптимальных цен на электро- и теплоэнергию таким образом, чтобы получить для каждой ТЭЦ наибольший доход от продажи энергии на рынке, определяемый с помощью уравнения (2).

Ошибка! Ошибка связи. Например, для ТЭЦ-1 (аналогично и для других ТЭЦ) наибольший доход (рис. 5) достигается при высокой цене на тепло и пониженном уровне цены на электроэнергию.

Ошибка! Ошибка связи. Кроме того, автором рассчитаны цены на энергию АО «Ленэнерго» за период с 1996 по 2001 гг. отдельно по годам. В качестве исходных цен на энергию конкурентных источников принимались их средние значения на покупную электро- и теплоэнергию. Согласно расчетам, доход от продажи энергии растет с повышением цен на теплоэнергию и снижением их на

электроэнергию. Однако при рассчитанных взаимосвязанных ценах становится неконкурентоспособной электрическая энергия. С целью обеспечения конкурентоспособности и сохранения потребительского рынка тепловой энергии (цена на теплоэнергию не превышает цены котельных) АО «Ленэнерго» следует понизить стоимость электроэнергии до цены ФОРЭМ при незначительной потере дохода.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. На основе данных литературного обзора разработана классификация отечественных и зарубежных методов распределения затрат на топливо между электрической и тепловой энергией. Большинство известных методов условны, имеют свои достоинства и недостатки, ориентированы на регулируемый энергетический рынок и не могут претендовать на объективность. Выявлено и это характерно для большинства зарубежных стран, что тарифы на электро- и теплоэнергию диктуются произошедшими или предполагаемыми изменениями в конъюнктуре рынка и принципами маркетинга по их учету, а методы распределения затрат становятся вторичными по отношению к формированию цен на энергию.
2. Проведен анализ показателей производственно-хозяйственной деятельности АО «Ленэнерго». Показано, что рост тарифов на тепловую энергию не позволил достичь необходимого для покрытия суммарных затрат уровня реализации теплоэнергии и умеренной рентабельности. Повышение тарифов на электрическую энергию обеспечило лишь выживание энергокомпании (наличие убытков или низкой прибыли). Метод распределения затрат между электро- и теплоэнергией от ТЭЦ, используемый в настоящее время в АО «Ленэнерго» с 1996 г., в условиях развивающегося конкурентного энергетического рынка не позволяет объективно устанавливать тарифы на энергию, экономически выгодные для энергокомпании.

3. Для функционирования ТЭЦ в условиях конкурентного рынка предложен теоретически обоснованный метод ценообразования в комбинированном производстве энергии. Представлены математическая модель равновесного состояния энергетического рынка и алгоритм расчета взаимосвязанных цен поставщиков энергии.
4. По алгоритму предложенного метода, используя реальные технико-экономические показатели, в условиях предполагаемой конкуренции для четырех ТЭЦ и АО «Ленэнерго» за период с 1996 по 2001 гг. определены выгодные ценовые стратегии с целью достижения максимального дохода от продажи энергии на рынке.
5. Разработанный метод прост и удобен в ценообразовании при использовании современной вычислительной техники с минимальными трудовыми и временными затратами на расчеты. В определении взаимосвязанных цен использовались доступные показатели работы ТЭЦ: отпуск электро- и теплоэнергии и исходные тарифы. Метод разработан на основе современной экономической теории, микро- и макроэкономики, теории вероятностей, с использованием математической модели нелинейного программирования, поэтому его справедливо можно назвать «экономическим».

Основные положения диссертационной работы отражены в следующих публикациях:

1. Славина Н.А. Оценка чувствительности тарифов на электрическую и тепловую энергию к изменению исходной информации // Возрождение и перспективы роста экономики современной России. Ч. 2: Материалы 2-го Всероссийского экономического форума студентов и молодых ученых. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1999. С. 192.
2. Славина Н.А., Косматов Э.М. Оценка чувствительности тарифов на электрическую и тепловую энергию к изменению исходной информации // XXVIII неделя науки СПбГТУ: Материалы межвузовской научной конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. С. 162-163.

3. Барыкин Е.Е., Косматов Э.М., Славина Н.А. Исследование влияния на тарифы на энергию отклонений фактических значений показателей производственно-хозяйственной деятельности энергообъединения от запланированных // Финансовые проблемы РФ и пути их решения: теория и практика: Труды международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во «Нестор», 2000. С. 23-24.
4. Славина Н.А. К вопросам формирования тарифов на электрическую и тепловую энергию от ТЭЦ // Экономика, экология и общество на пороге 21-го столетия: Труды 2-й международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. С. 168-169.
5. Славина Н.А. Оценка влияния топливных показателей на величину тарифов на энергию // Экономика, экология и общество на пороге 21-го столетия: Труды 2-й международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. С. 169-171.
6. Славина Н.А. О доминирующих факторах в оценке тарифов на энергию // Предпринимательство и реформы в России. Ч. 3: Материалы работы Весенней конференции молодых ученых-экономистов 2000. СПб.: Изд-во Института страхования, 2000. С. 30-31.
7. Славина Н.А. Методологические особенности распределения затрат на производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ // Деп. в ВИНТИ. № статьи 436-B2001 от 20.02.2001 г. 27 с.
8. Славина Н.А. Сравнительный анализ методов распределения затрат на ТЭЦ // Энергетика: экономика, технологии, экология. 2001. № 1. С. 83-87.
9. Славина Н.А., Косматов Э.М., Барыкин Е.Е. О методах распределения затрат на ТЭЦ // Электрические станции. 2001. № 11. С. 14-17.
10. Славина Н.А., Косматов Э.М. Пути совершенствования тарифов на энергию от ТЭЦ в условиях рыночной экономики // XXIX неделя науки СПбГТУ: Материалы межвузовской научной конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. С. 189-190.

- 11.Славина Н.А. Формирование конкурентных тарифов на ТЭЦ // Экономика, экология и общество в 21-м столетии: Труды 3-й международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. С. 816-817.
- 12.Славина Н.А., Косматов Э.М. Взаимосвязь показателей хозяйственной деятельности ТЭЦ с уровнем тарифов на энергию // XXX неделя науки СПбГТУ: Материалы межвузовской научной конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. С. 112.
- 13.Славина Н.А. Метод оценки конкурентоспособности ТЭЦ // Экономика, экология и общество в 21-м столетии: Труды 4-й международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. С. 125-126.
- 14.Славина Н.А. Методические особенности оценки тарифов на энергию ТЭЦ в условиях конкуренции // Энергетика: экономика, технологии, экология. 2002. № 1. С. 75-81.
- 15.Славина Н.А., Косматов Э.М. Метод расчета тарифов на энергию конкурентоспособных ТЭЦ // Изв. РАН. Энергетика. 2002. № 4. С. 48-56.