

МОДЕЛЬ ОПТОВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПЛАНИРОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Г. В. Овсянникова

ФГУП концерн «Росэнергоатом», г. Москва

Показана необходимость совершенствования методик ценообразования энергокомпаний в условиях реформирования электроэнергетики. Предложено использовать модель оптового рынка электроэнергии (мощности) для планирования деятельности энергетических предприятий.

С 1 ноября 2003 г. в России действует переходный период реформирования оптового рынка электроэнергии (мощности). С началом переходного периода реформы часть электроэнергии (мощности) стала продаваться и покупаться по нерегулируемым ценам — договорным и (или) равновесным. Равновесные цены определяются на основе взаимодействия спроса и предложения на рынке посредством проведения конкурентного отбора поданных поставщиками и покупателями ценовых заявок [1—3].

Общим направлением реформы, которое закреплено законодательно, предусмотрено постепенное увеличение объемов купли/продажи электроэнергии по свободным (нерегулируемым) ценам [1, 2]. Фактически это требует от энергетических предприятий совершенствования методических подходов к ценообразованию на электроэнергию (мощность).

Базовым методом ценообразования в электроэнергетике служит метод полных затрат [3, 4], согласно которому тариф (цена) на электрическую энергию (мощность) определяется, исходя из необходимой валовой выручки компании от реализации каждого вида продукции (услуг) и объема продукции (услуг) за расчетный период регулирования (год) [3]. Годовой объем производства продукции определяется, исходя из сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности), который составляется в рамках ЕЭС России по принципу минимума суммарной стоимости электроэнергии, поставляемой потребителям [3].

В рыночных условиях метод полных затрат по-прежнему составляет методическую основу ценообразования на электроэнергию (мощность), поскольку для обеспечения бесперебойного производственного процесса производителю требуется компенсация всех понесенных им затрат, однако этот метод позволяет определить только минимальную границу ценового предложения компании на рынке.

В то же время в условиях рынка в процессе ценообразования требуется принять во внимание не только уровень издержек компании, но и провести оценку ряда прочих факторов, в частности, определить потенциальных конкурентов компании, их ценовые предложения и объемы поставок на рынок.

Для решения этой задачи предлагается воспользоваться моделью российского оптового рынка электроэнергии (мощности). В качестве примера реально существующей модели целесообразно привести модель оптового рынка, созданную в Научном центре прикладных исследований.

Единая энергетическая система в модели представлена в виде графа, узлам которого соответствуют объединенные энергетические системы (ОЭС), а дугам — межсистемные электрические связи. Данная модель работает на основе программного комплекса, который в свою очередь включает в себя:

- базу данных по энергообъектам Европейской части ЕЭС России,
- блок формирования сценариев расчета,
- модель оптимизации оптового рынка,
- собственно программу диалога.

База данных содержит информацию по энергетическим объектам каждой ОЭС Европейской части ЕЭС России (практические расчеты проведены на основе фактических данных за 2002 г.).

Блок формирования сценариев расчета позволяет приспособить оптимизационные расчеты к возможности изменения факторов внешней среды. Сценарии для расчета формируются, исходя из заданных уровня рентабельности работы генерирующих объектов и уровня энергопотребления.

Автоматизированное управление работой программного комплекса обеспечивает программа диалога. Полная автоматизация позволяет проводить многовариантные расчеты. Диалог программно-вычислительного



комплекса предполагает заполнение базы данных исходной информацией, проведение расчета при заданном сценарии по оптимизации функционирования оптового рынка, варьирование данными для многовариантных расчетов, получение результатов расчета в виде таблицы.

Оптимизация работы оптового рынка ведется с помощью решения задачи линейного программирования на основе симплекс-метода. В качестве критерия оптимизации выступает критерий минимизации суммарной стоимости поставляемой на рынок электроэнергии.

В результате оптимизационных расчетов формируются по ОЭС Европейской части России годовые объемы мощности и электроэнергии генерирующих предприятий, определяются значения межсистемных перетоков, среднегодовых среднееотпускных тарифов поставщиков по кварталам. Именно эти данные позволяют энергокомпаниям оценивать конкурентные позиции и границы собственного ценового предложения на рынке. Например, диапазон допустимого ценового предложения компании на рынке может определяться, исходя из минимального уровня ценового предложения, полученного методом полных затрат, и максимального, в качестве которого может быть принят смоделированный уровень ценового предложения ближайшего конкурента.

Результаты моделирования по ОЭС Центра по сценарию, который предполагает установление объемов энергопотребления по ЕЭС Европейской части России и показателей рентабельности работы генерирующих предприятий на уровнях, фактически действовавших в 2002 г., представлены на рис. 1—4, см. третью стр. обложки.

Из рис. 1—3 очевидна конкурентная ситуация на рынке в годовом разрезе по показателю «цена». С учетом особенностей покрытия графика нагрузки и динамики производства электроэнергии в течение года каждый вид производителя имеет свою нишу на рынке, и поэтому оценка конкурентных позиций должна проводиться в рамках определенной конкурентной группы (ГЭС, ГРЭС и пр.). В этой связи интерес представляет полученные с помощью моделирования среднегодовые доли поставок электроэнергии генерирующих предприятий по ОЭС Центра (см. рис. 4 на третьей стр. обложки).

Из рис. 4 видно, что по ОЭС Центра максимальную долю рынка имеют АЭС, работающие значительную часть года и покрывающие базовую часть графика нагрузки. По результатам моделирования это более 50 % всего объема поставок. Такая доля АЭС в общем объеме производства по рассматриваемой ОЭС Центра объясняется также высокой концентрацией атомных станций в Европейской части страны. За АЭС следуют крупные тепловые станции (ГРЭС), доля которых на рынке также существенна (по результатам моделирования это более 25 %). Гидроэлектростанции производят незначительный объем электроэнергии, поскольку, главным образом, работают в полупиковом и пиковом режимах.

Полученные результаты моделирования демонстрируют, что развитие конкурентных отношений возможно между производителями отдельных конкурентных групп (например, между ГРЭС), а также между АЭС и ГРЭС.

В рыночных условиях крупные ГРЭС, работающие на относительно дешевом органическом топливе, могут успешно конкурировать с АЭС. По рассматриваемой ОЭС Центра к таким ГРЭС относятся Костромская и Конаковская ГРЭС, использующие в качестве основного топлива природный газ. С учетом возможности уве-

личения числа часов использования мощности крупных ГРЭС в течение года такие станции могут существенно улучшить свои позиции на рынке (снизить стоимость производства электроэнергии). Однако следует принимать во внимание действующие и определенные законодательными нормами приоритеты загрузки генерирующих мощностей системы, которые оказывают влияние на возможные объемы производства электроэнергии [1].

Рассмотренная модель оптового рынка электроэнергии (мощности) может использоваться в различных целях, в том числе в процессе принятия решения о ценах компаний, в целях оценки конкурентных позиций компании на рынке, краткосрочного планирования и др.

Особо подчеркнем, что по мере либерализации оптового рынка электроэнергии (мощности) сокращается объем общедоступной информации о тарифах (ценах) на электрическую энергию и мощность производителей, поэтому в условиях рыночной неопределенности и дерегулирования отрасли результаты моделирования приобретают особое значение, так как до момента создания самостоятельного рынка мощности и при наличии понижающих стоимость мощности коэффициентов, а также мер антимонопольного регулирования (недопущения манипулирования ценами на рынке) производителям крайне необходимо иметь ценовые ориентиры (с учетом стоимости мощности) деятельности их основных конкурентов на нерегулируемом рынке.

Таким образом, развитие рыночных отношений в энергетике изменяет принципы ценообразования в отрасли. В современных условиях на уровень ценового предложения производителей влияют не только издержки производства, но и ряд других факторов, в том числе деятельность прочих производителей. В этой связи рассмотренная модель оптового рынка электроэнергии (мощности) может быть использована в качестве дополнения к методике полных затрат и применена в качестве инструмента, позволяющего оценить деятельность конкурентов, спрогнозировать их основные показатели работы по различным сценариям и с учетом этих показателей планировать уровень собственного ценового предложения на рынке. При этом рассмотренная модель может быть использована не только в процессе ценообразования, но и в других целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Постановление* Правительства Российской Федерации от 24 октября 2003 г. № 643 «О правилах оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода».
2. *Постановление* Правительства Российской Федерации от 31 августа 2006 г. № 529 «О совершенствовании порядка функционирования оптового рынка электрической энергии (мощности)».
3. *Постановление* Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2004 г. № 109 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации».
4. *Электрозенергетический рынок и тарифы* / Под ред. Б. В. Панкова. — Нижний Новгород: НГТУ, 2002. — С. 252.

☎ (495) 239-43-17,

e-mail: ovsyannikova@rosenergoatom.ru

Статья представлена к публикации членом редколлегии
Ф. Т. Алескеровым. □