

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CƠ CHẾ ĐIỀU CHỈNH GIÁ ĐIỆN ĐẾN CƠ CẤU THÀNH PHẦN PHỤ TẢI TRONG DỰ BÁO NHU CẦU ĐIỆN

ThS. Tiết Minh Tuyết - Viện Năng Lượng

1. Tóm tắt

Hiện nay trên thế giới việc sử dụng giá điện để điều chỉnh chế độ tiêu thụ điện của các hộ phụ tải được thực hiện khá phổ biến, và thường đi kèm với các chương trình sử dụng điện tiết kiệm và hiệu quả... Để xây dựng được biểu giá điện phù hợp và phục vụ cho việc dự báo phụ tải điện chính xác hơn, cần có sự nghiên cứu phân tích đánh giá được tác động ảnh hưởng giữa giá điện và các thành phần tiêu thụ điện trong thực tế.

2. Giới thiệu

Trong chương trình nghiên cứu dự báo phụ tải của nhiều nước đã phân tích hệ số đàn hồi giá điện từ kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của giá điện đến các thành phần tiêu thụ điện. Từ đó việc đánh giá kết quả dự báo nhu cầu điện sẽ thuận lợi lớn hơn. Đối với Việt Nam, do biểu giá bán điện trong quá khứ chưa phản ánh đầy đủ giá cả thị trường, nên ảnh hưởng của cơ cấu giá điện đến các loại hộ tiêu thụ chưa rõ rệt. Trước đây cũng chưa có nhiều nghiên cứu cụ thể để xác định mức độ ảnh hưởng này, nên trong dự báo nhu cầu phụ tải điện giai đoạn quy hoạch phát triển điện lực, các chuyên gia tư vấn đã áp dụng các hệ số đàn hồi giá tham khảo từ các nước trong khu vực châu Á ở thập kỷ 90. Theo lộ trình phát triển thị trường điện Việt nam, giá điện sẽ được điều chỉnh theo yếu tố thị trường và đây là một trong những yếu tố tác động đến tăng hay giảm các thành phần phụ tải tiêu thụ điện.

Mục tiêu nghiên cứu

- Nghiên cứu ảnh hưởng của cơ chế điều chỉnh giá điện và cơ cấu biểu giá, đối với nhu cầu tiêu thụ điện của các nhóm thành phần phụ tải.
- Xác định mối quan hệ giữa tín hiệu giá điện bình quân chung và giá điện áp dụng từng nhóm phụ tải, tác động ảnh hưởng đến các thành phần phụ tải, dự báo xu hướng để xây dựng kế hoạch phát triển dài hạn, đồng thời để góp phần làm cơ sở giúp cho việc điều chỉnh cơ cấu biểu giá điện phù hợp.

Mặc dù sự tác động của giá điện trong quá khứ đối với tiêu thụ điện chưa nhiều, nhưng nghiên cứu này đã sơ bộ tổng kết đánh giá sự thay đổi điều chỉnh giá điện qua các thời kỳ và mức độ biến động tiêu thụ điện năng của các thành phần chủ yếu, đồng thời phân tích dự báo những biến động tiêu thụ điện theo giá.

Các nhóm thành phần phụ tải chính đề cập trong nghiên cứu là: Sản xuất công nghiệp; Kinh doanh, dịch vụ thương mại; Sinh hoạt tiêu dùng dân cư; Nông nghiệp bơm nước...

3. Phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của việc điều chỉnh giá điện tác động đến tiêu thụ điện theo các thành phần phụ tải, trên cơ sở phân tích số liệu thống kê hiện trạng về cơ cấu giá và tiêu thụ điện, phương pháp kinh tế lượng và phân tích thống kê đánh giá đã được sử dụng. Phương pháp sử dụng các phân tích hồi quy để ước lượng các hệ số đàn hồi của nhu cầu so với thay đổi của giá điện.

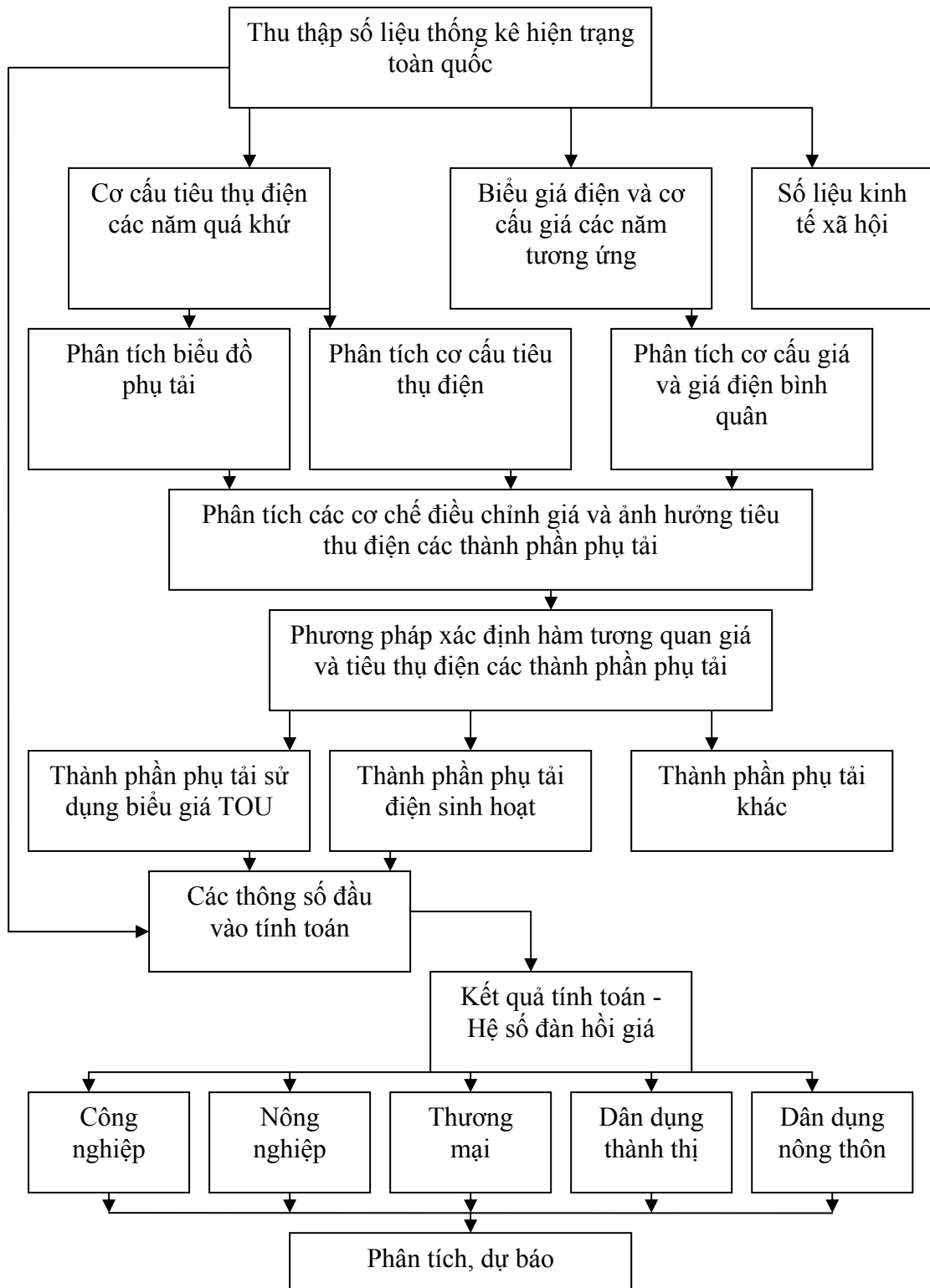
Phân tích đa hồi quy là một trong những kỹ thuật thống kê quan trọng và được sử dụng rộng rãi với nhiều ứng dụng trong cách tiếp cận kinh tế lượng. Phân tích đa hồi quy nghiên cứu mối liên hệ phụ thuộc của một với nhiều biến khác, ước lượng mối tương quan hoặc dự báo giá trị trung bình của biến phụ thuộc với các giá trị đã biết của các biến độc lập.

Trong phạm vi nghiên cứu, sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính và phi tuyến tính – là mô hình mô tả mức phụ thuộc của một biến phụ thuộc với một hay nhiều biến độc lập, mà phương trình của mô hình hồi quy có dạng tuyến tính hay phi tuyến tính. Như vậy, dựa vào các quan sát được thu thập theo thời gian trong các kỳ trước đó ta sẽ xây dựng được mô hình hồi quy.

Đánh giá mức độ ảnh hưởng đối với các nhóm phụ tải được áp dụng biểu giá TOU, (Time of Use: thời gian sử dụng) dùng phương pháp này với việc có thể xem xét xác định các loại hệ số đàn hồi như: Hệ số đàn hồi của nhu cầu cao điểm với giá cao điểm; hệ số đàn hồi thay thế nhu cầu cao điểm so với bình thường hoặc thấp điểm; hệ số đàn hồi chéo của nhu cầu cao điểm so với giá bình thường hoặc thấp điểm.

Đối với các nhóm phụ tải khác như sinh hoạt dân dụng sử dụng biểu giá bậc thang, phương pháp phân tích đa hồi quy mô hình tuyến tính được sử dụng để xác định quan hệ giữa biến phụ thuộc và các biến độc lập khác liên quan.

Sơ đồ mô hình tổng quát nghiên cứu được thực hiện theo các bước sau:



Ảnh hưởng đối với nhóm phụ tải sử dụng biểu giá TOU

Theo các phân tích ở mục trên, cho thấy trong thời gian qua, với nhóm phụ tải loại này, yếu tố giá điện gần như không ảnh hưởng đến tổng nhu cầu tiêu thụ điện, mà chủ yếu là có tác dụng điều chỉnh biểu đồ phụ tải.

Ảnh hưởng tác động của biểu giá TOU đối với phụ tải sử dụng điện của nhóm khách hàng này được dựa trên phương pháp đánh giá theo hệ số đàn hồi thay thế.

Hệ số đàn hồi thay thế thể hiện sự thay đổi theo phần trăm về tỷ lệ sử dụng điện giữa hai mức giá cao điểm của hai kỳ định giá xuất hiện khi có sự thay đổi về sự chênh lệch giá giữa hai mức giá này, nhằm lượng hóa mức chuyển dịch phụ tải từ cao điểm sang các thời kỳ khác theo sự chênh lệch giá. Mô hình để tính toán hệ số đàn hồi thay thế giữa hai thời gian phụ tải được biểu diễn như sau:

$$\ln\left(\frac{E_p}{E_0}\right) = a - b \times \ln\left(\frac{P_p}{P_0}\right) + \varepsilon \quad (1)$$

$$a = \ln\left(\frac{W_p}{1 - W_p}\right) \quad (2)$$

Trong đó:

E_p/E_0 : Điện tiêu thụ trong thời gian cao điểm/thấp điểm áp dụng biểu giá TOU

P_p/P_0 : Giá điện cao điểm / giá thấp điểm

b : Hệ số đàn hồi thay thế giữa tiêu thụ cao điểm và thấp điểm;

W_p : Tỷ lệ điện năng tiêu thụ cao điểm với biểu giá thông thường;

ε : Phần dư do sự ảnh hưởng của các yếu tố khác ngoài giá điện.

Ảnh hưởng đối với nhóm phụ tải điện sinh hoạt dân dụng

Tiêu dùng sinh hoạt điện cho dân dụng ảnh hưởng theo một số yếu tố chính liên quan như: Chỉ số giá tiêu dùng (CPI), số dân (số hộ) dùng điện, thu nhập bình quân, tiêu thụ điện bình quân, hệ số điện khí hoá... theo hai khu vực thành thị và nông thôn.

Như vậy dựa theo phương trình hồi quy bội của mẫu biểu diễn mối tương quan giữa biến Y phụ thuộc tuyến tính vào các biến độc lập X (giá điện và các yếu tố chính liên quan trên), có dạng như sau:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \quad (4)$$

Với b_j ($j=1,2,\dots,k$) là các hệ số hồi quy riêng từng biến.

Từ đây có thể xác định được hệ số đàn hồi giá riêng cho khu vực thành thị và nông thôn. Do giá bậc thang đầu tiên là thấp hơn giá bán điện bình quân, nên sản lượng tiêu dùng sinh hoạt ở bậc thang đầu tiên hầu hết được sử dụng tối đa ở các nhóm hộ tiêu thụ. Vì vậy, xác định hệ số đàn hồi giá điện nhóm này được xét kết hợp với hệ số sử dụng sản lượng điện ở mức bậc thang đầu tiên giá thấp cho các nhóm tiêu dùng dân cư, với giá trị hệ số bình quân gia quyền từ các số liệu thống kê.

4. Kết quả

Thực hiện bảng tính ANOVA trên chương trình phần mềm Excel máy tính, với các nội dung chương trình thống kê cần xử lý, nhập bảng số liệu tính toán với số liệu thống kê tin cậy cho khoảng 10 năm gần đây và tìm hàm tương quan hồi qui cho mỗi nhóm thành phần phụ tải xét. Sau khi kiểm định các kết quả cho thấy có hai thành phần phụ tải phù hợp với các hàm tương quan là: sản xuất công nghiệp xây dựng và tiêu dùng dân cư.

Phương trình xác định hệ số đàn hồi giá ngành công nghiệp - xây dựng

$$\ln(E_p/E_o) = -1,09 + 0,17 \times \ln(W_p/(1-W_p)) + (-0,7) \times \ln(P_p/P_o) \quad (15)$$

Hệ số đàn hồi thay thế là $b = -0,7$, tức là khi tỷ lệ giá cao điểm/thấp điểm tăng 1% các kỳ định giá, có 0,7% sản lượng điện tiêu thụ giờ cao điểm chuyển sang giờ thấp điểm.

Phương trình hồi quy đối với tiêu dùng dân cư thành thị

$$\ln(E_t) = 4,7 - 0,62\ln(P_t) + 0,84\ln(I_t) - 0,03\ln(CPI) \quad (18)$$

Theo phương trình trên, hệ số đàn hồi giá của nhóm này là $b = -0,62$.

Phương trình hồi quy đối với tiêu dùng dân cư nông thôn

$$\ln(E_n) = 9 - 0,9\ln(P_n) + 0,148\ln(I_n) + 0,04\ln(CPI) \quad (19)$$

Hệ số đàn hồi giá là $b = -0,9$. Trong đó:

E_t/E_n : Điện năng tiêu thụ bình quân đầu người thành thị / nông thôn (kWh/người)

P_t/P_n : Giá điện bình quân từ các bậc thang đối với thành thị / nông thôn (đ/kWh)

I_t/I_n : Thu nhập bình quân đầu người đối với thành thị / nông thôn (1000 đồng)

CPI: Chỉ số giá tiêu dùng bình quân năm (%)

Theo nghiên cứu phân tích, hệ số đàn hồi giá của nhóm tiêu dùng dân cư được xác định theo ***hệ số đàn hồi giá tổng*** từ giá trị trên và giá trị phân tích số liệu thống kê xét đến hệ số sử dụng bậc thang giá thấp, kết quả là: $b = (-0,293)$ và $(-0,102)$ tương ứng cho thành thị và nông thôn.

Trên cơ sở hệ số đàn hồi giá tìm được từ nghiên cứu và xu thế điều chỉnh giá điện tương lai, có thể thấy được kịch bản ứng dụng trong dự báo nhu cầu của Tổng sơ đồ điện VII về dịch

chuyển phụ tải công nghiệp hay phần giảm nhu cầu phụ tải điện tiêu dùng dân cư khi tăng giá điện.

Cơ chế giá điện là giải pháp có tác dụng lớn nhất trong việc điều hòa biểu đồ của hệ thống, cũng như giá phản ánh được giá trị sử dụng và các yếu tố giá điện liên quan đến khách hàng tiêu thụ. Việc thiết kế cơ chế giá phù hợp sẽ mang lại lợi ích không chỉ cho phía nhà cung cấp, khách hàng sử dụng điện mà còn mang lại lợi ích kinh tế cho toàn xã hội.

Trong thời gian qua, áp dụng biểu giá TOU đã làm thay đổi biểu đồ phụ tải theo hướng tích cực. Tuy nhiên cần phải có một nghiên cứu chuyên sâu với khối lượng lớn hệ thống số liệu được thống kê trong quá khứ một cách chính xác và đầy đủ. Vấn đề nghiên cứu phản ứng phía cầu với sự thay đổi của biểu giá là một trong nội dung cần được thực hiện thường xuyên để phục vụ cho việc thiết kế biểu giá điện phù hợp và có hiệu quả.

Nhóm thực hiện nghiên cứu chân thành cảm ơn sự giúp đỡ cung cấp các số liệu thống kê thu thập và các ý kiến chuyên gia của các đơn vị như: Tập đoàn Điện lực Việt nam; Cục Điều Tiết Điện lực cùng các chuyên gia độc lập khác và các đồng nghiệp cơ quan để thực hiện thành công nghiên cứu này.