

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

VŨ THIỆN VIỆT

**DỰ BÁO NHU CẦU TIÊU THỤ ĐIỆN NĂNG CỦA
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG GIAI ĐOẠN 2015 - 2020**

Chuyên ngành : Mạng và hệ thống điện

Mã số : 60.52.50

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2012

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. NGÔ VĂN DƯƠNG**

Phản biện 1: **TS. TRẦN TẤN VINH**

Phản biện 2: **PGS. TS. NGUYỄN HỒNG ANH**

Luận văn được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn
tốt nghiệp thạc sĩ kỹ thuật họp tại Đại học Đà Nẵng
vào ngày 14 tháng 01 năm 2012

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm Thông tin - Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Trung tâm Học liệu, Đại học Đà Nẵng.

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong công tác quy hoạch và xây dựng chiến lược phát triển kinh tế xã hội nói chung và quy hoạch phát triển hệ thống điện nói riêng, cần thiết phải tính toán xác định được các chỉ số của nền kinh tế tại một thời điểm trong tương lai và cần thiết phải sử dụng phương pháp dự báo, mức độ chính xác của kết quả dự báo phụ thuộc rất nhiều vào việc lựa chọn mô hình và phương pháp dự báo.

Đối với công tác dự báo phụ tải điện năng, kết quả dự báo không chính xác, sai lệch quá nhiều về khả năng cung cấp hoặc về nhu cầu điện năng sẽ dẫn đến hậu quả không tốt cho nền kinh tế. Nếu ta dự báo phụ tải quá thừa so với nhu cầu sử dụng thì phải huy động nguồn lớn hơn mức cần thiết dẫn đến tăng vốn đầu tư. Ngược lại nếu dự báo phụ tải quá thấp so với nhu cầu thì sẽ không đáp ứng được nhu cầu cho các hộ tiêu thụ điện và làm thiệt hại cho nền kinh tế quốc dân, ảnh hưởng đến đời sống và sinh hoạt của nhân dân.

Ngày nay đã có hàng loạt các phương pháp dự báo được đề xuất và áp dụng tính toán trong các bài toán quy hoạch như: phương pháp tính theo hệ số đàn hồi, phương pháp ngoại suy theo thời gian, phương pháp tương quan, phương pháp chuyên gia, phương pháp san bằng hàm mũ, phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu, phương pháp mạng neuron v.v... Mỗi phương pháp dự báo nêu trên đều có những ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng khác nhau, tùy thuộc vào phạm vi áp dụng, lượng thông tin sẵn có và các điều kiện riêng mà lựa chọn phương pháp thích hợp.

Đà Nẵng là một trong những đô thị lớn của cả nước, là trung tâm kinh tế - xã hội lớn của miền Trung với vai trò là trung tâm công nghiệp, thương mại du lịch và dịch vụ. Trong chủ trương nghị quyết

33-NQ/TW của Bộ Chính trị “Về xây dựng và phát triển thành phố Đà Nẵng trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước” [6], Đà Nẵng phải phấn đấu để trở thành một trong những địa phương đi đầu trong sự nghiệp công nghiệp hóa - hiện đại hóa và cơ bản trở thành thành phố công nghiệp trước năm 2020. Để đạt được các mục tiêu đó, công tác dự báo nhu cầu điện năng trong tương lai trên địa bàn thành phố đóng vai trò quan trọng. Xuất phát từ nhu cầu đó, đề tài đề cập đến các phương pháp dự báo, trên cơ sở đó phân tích và tính toán lựa chọn ra mô hình dự báo thích hợp có sai số nhỏ nhất trên cơ sở các số liệu thống kê thu thập được để áp dụng tính toán dự báo phụ tải điện năng cho thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015 - 2020.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Một số phương pháp dự báo điện năng hiện nay.
- Phân tích, tìm hiểu về 3 phương pháp ngoại suy theo thời gian, san bằng hàm mũ, xác định toán tử dự báo tối ưu.

3. Mục tiêu và nhiệm vụ của luận văn

- Phân tích ưu nhược điểm của một số phương pháp dự báo.
- Xây dựng chương trình dự báo điện năng gồm các phương pháp san bằng hàm mũ, phương pháp ngoại suy theo thời gian, xác định toán tử dự báo tối ưu có khả năng tính toán lựa chọn mô hình dự báo phù hợp với đặc điểm phát triển của từng phụ tải.
- Áp dụng tính toán dự báo nhu cầu tiêu thụ điện năng của thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015 - 2020.

4. Ý nghĩa khoa học và tính thực tiễn của đề tài

4.1. Ý nghĩa khoa học

Đối với công tác dự báo nói chung, dự báo nhu cầu tiêu thụ điện năng nói riêng, việc lựa chọn phương pháp tính toán để có được kết quả tính toán với sai số nhỏ nhất là rất quan trọng. Đề tài đã nghiên

cứ lựa chọn ra các phương pháp phối hợp cho đặc điểm của phụ tải điện Đà Nẵng, kết hợp với phần mềm SPSS để tính toán phân tích lựa chọn kết quả hợp lý. Cho nên kết quả tính toán vừa có độ chính xác cao, vừa có cơ sở khoa học và thực tiễn.

4.2. Tính thực tiễn của đề tài

Đà Nẵng là một thành phố năng động, đang phát triển nhanh do đó các số liệu dự báo chính xác sẽ giúp cho lãnh đạo thành phố hoạch định các chính sách, cũng như quy hoạch phát triển thành phố phù hợp. Kết quả của đề tài sẽ cung cấp số liệu công tác quy hoạch phát triển hệ thống điện phù hợp với quy hoạch và phát triển thành phố. Đồng thời đảm bảo cung cấp đủ năng lượng điện cho phát triển kinh tế; cho nên kết quả của đề tài có ý nghĩa thực tiễn cao.

5. Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập số liệu thống kê các thành phần kinh tế: Giá trị sản xuất Công nghiệp, Dịch vụ, Nông - Lâm - Ngư nghiệp, GDP, Dân số, Thu nhập của thành phố Đà Nẵng qua các năm.

- Thu thập số liệu về điện năng tiêu thụ của thành phố trong quá khứ.

- Nghiên cứu cơ sở tính toán và xây dựng chương trình dự báo điện năng tích hợp 3 phương pháp dự báo: Ngoại suy theo thời gian, San bằng hàm mũ, Xác định toán tử dự báo tối ưu.

- Áp dụng tính toán dự báo điện năng cho thành phố Đà Nẵng đến năm 2020.

6. Đặt tên đề tài

Căn cứ vào mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu cũng như ý nghĩa khoa học và tính thực tiễn, tác giả đặt tên đề tài là:

***“Dự báo nhu cầu tiêu thụ điện năng của TP Đà Nẵng giai đoạn
2015 - 2020”***

7. Tổ chức biên chế đề tài

Luận văn gồm các nội dung chính sau :

- + Phần mở đầu
- + *Chương 1*: Tình hình phát triển kinh tế - xã hội thành phố Đà Nẵng
- + *Chương 2*: Các phương pháp dự báo nhu cầu điện năng
- + *Chương 3*: Nghiên cứu xây dựng chương trình tính toán dự báo phụ tải điện năng
- + *Chương 4*: Áp dụng tính toán dự báo điện năng cho thành phố Đà Nẵng đến năm 2020
- + Phần kết luận và kiến nghị

CHƯƠNG 1

TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

1.1. GIỚI THIỆU VỊ TRÍ ĐỊA LÝ ĐÀ NẴNG

Thành phố Đà Nẵng nằm ở 15o55' đến 16o14' vĩ Bắc, 107o18' đến 108o20' kinh Đông, Bắc giáp tỉnh Thừa Thiên - Huế, Tây và Nam giáp tỉnh Quảng Nam, Đông giáp Biển Đông.

1.2. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Chính thức trở thành thành phố trực thuộc Trung ương ngày 1-1-1997, đã được quan tâm đầu tư phát triển thành trung tâm kinh tế - xã hội lớn của miền Trung - Tây Nguyên với vai trò là trung tâm công nghiệp, thương mại du lịch và dịch vụ.

Về quy mô, tổng sản phẩm trong nước (GDP) của thành phố năm 1997 theo giá so sánh là 2.590 tỷ đồng, đến năm 2010 đã tăng lên 10.274 tỷ đồng, tăng 3,97 lần, bình quân đạt 11,3%/năm (bình quân cả

nước là 7,2%/năm). GDP bình quân đầu người năm 2010 ước đạt 2.015 USD, gấp 2,2 lần so với năm 2005 và 1,6 lần mức bình quân chung cả nước.

1.3. TĂNG TRƯỞNG DÂN SỐ ĐÀ NẴNG

1.4. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG ĐIỆN NĂNG

Sản lượng điện thương phẩm ước thực hiện năm 2010 là 1307 triệu kWh, và tăng 13,26 % so với cùng kỳ năm 2009. Tỷ lệ hộ gia đình sử dụng điện lưới hiện nay gần như 100% .

1.5. KẾT LUẬN

Đà Nẵng đóng vai trò là trung tâm công nghiệp, thương mại du lịch và dịch vụ; là thành phố cảng biển, đầu mối giao thông quan trọng trong nước và quốc tế; trung tâm bưu chính - viễn thông, tài chính - ngân hàng; giữ vị trí chiến lược về quốc phòng, an ninh của khu vực miền Trung và cả nước.

Từ khi trở thành thành phố trực thuộc Trung ương đến nay, kinh tế Đà Nẵng đã liên tục tăng trưởng cao, tốc độ tăng tổng sản phẩm trong nước (GDP) bình quân 11,4%/năm; trong đó giai đoạn 2001-2005 có tốc độ tăng bình quân cao nhất là 12,96%/năm (năm 2005 có tốc độ tăng trưởng cao nhất trong 14 năm qua là 14,21%). Giai đoạn 2006-2010 giảm xuống 10,7%.

Tốc độ tăng giá trị sản xuất công nghiệp bình quân đạt 17,3%/năm; dịch vụ đạt bình quân 10,3%/năm (riêng giai đoạn 2006-2010 tăng trưởng của ngành dịch vụ rất cao, bình quân đạt 18,25%). Quy mô giá trị sản xuất công nghiệp năm 2010 tăng gấp 12,5 lần năm 1997 và ngành dịch vụ tăng gấp 8,5 lần.

Cơ cấu kinh tế chuyển dịch tích cực theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, tỷ trọng các ngành kinh tế có giá trị gia tăng cao ngày càng tăng. Tỷ trọng trong GDP của 3 nhóm ngành theo thứ tự

dịch vụ, công nghiệp - xây dựng và nông nghiệp năm 1997 là 54,4 - 35,8 và 9,7% thì đến năm 2010 là 56,6 - 40,5 và 2,9%.

Thu nhập bình quân đầu người năm 2010 đạt 2.016 USD, gấp gần 2 lần của cả nước; không còn hộ nghèo theo chuẩn quốc gia, chỉ còn 9,3% hộ nghèo theo chuẩn thành phố. Dân số Đà Nẵng đã tăng 1,3 lần và đạt 919,9 nghìn người vào năm 2010.

Những thành tựu về tăng trưởng kinh tế của Đà Nẵng trong giai đoạn 1997-2010 là rất ấn tượng và đáng tự hào. Cơ sở hạ tầng kinh tế - xã hội được đầu tư mới và chỉnh trang theo hướng văn minh, hiện đại, là điểm sáng của cả nước; đang xây dựng để đạt các tiêu chí của thành phố môi trường.

Tình hình cung cấp điện cho thành phố ngày càng được nâng cấp và cải thiện, đảm bảo cung cấp điện đầy đủ phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế xã hội, đời sống nhân dân của thành phố Đà Nẵng với tỷ lệ người dân sử dụng điện gần như đạt 100%. Bên cạnh đó, hiệu quả của các giải pháp tiết kiệm điện và tuyên truyền đã giúp công ty Điện lực Đà Nẵng giảm tổn thất điện năng từ 8,83% vào năm 2000 đến hiện nay chỉ còn 4,23%. Về hệ thống lưới điện nổi hiện nay đã và đang được ngầm hóa để cải thiện mỹ quan và hướng đến tiêu chí “Thành phố không dây” trong tương lai.

CHƯƠNG 2

CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO NHU CẦU ĐIỆN NĂNG

2.1. KHÁI NIỆM CHUNG

Dự báo phụ tải điện không chỉ để tính toán nhu cầu về sản lượng điện năng cần cung cấp mà còn cho phép xác định các kế hoạch đầu tư trong tương lai.

Thời gian dự báo càng xa sai lệch càng lớn, tác động của các yếu tố bất định càng nhiều.

2.2. PHƯƠNG PHÁP TÍNH HỆ SỐ VƯỢT TRƯỚC

Phương pháp này cho thấy khuynh hướng phát triển của nhu cầu điện năng và sơ bộ cân đối nhu cầu này với nhịp độ phát triển của nền kinh tế quốc dân.

2.3. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH QUÁ TRÌNH

Trong phương pháp này nhu cầu điện năng được xác định trên cơ sở phân tích quan hệ giữa điện năng tiêu thụ và các hoạt động kinh tế.

2.4. PHƯƠNG PHÁP TÍNH TRỰC TIẾP

Nội dung của phương pháp này là xác định nhu cầu điện năng của năm dự báo dựa trên tổng sản lượng kinh tế của các ngành năm đó và suất tiêu hao điện năng đối với từng loại sản phẩm.

2.5. PHƯƠNG PHÁP CHUYÊN GIA

Phương pháp chuyên gia dựa trên cơ sở hiểu biết sâu sắc của các chuyên gia giỏi về các lĩnh vực của các ngành để dự báo các chỉ tiêu kinh tế. Sau đó, ta lấy trung bình trọng lượng ý kiến của các chuyên gia về năng lượng của nước mình.

2.6. PHƯƠNG PHÁP TƯƠNG QUAN

Thực chất của phương pháp này là nghiên cứu mối tương quan giữa các thành phần kinh tế nhằm phát hiện những quan hệ về mặt định lượng của các tham số trong nền kinh tế dựa vào các phương pháp thống kê toán học.

2.7. PHƯƠNG PHÁP NGOẠI SUY THEO THỜI GIAN

Phương pháp ngoại suy theo thời gian nghiên cứu sự diễn biến của nhu cầu điện năng trong một thời gian quá khứ tương đối ổn định, tìm ra quy luật nào đó rồi kéo dài quy luật ấy để dự báo cho tương lai.

2.10.2.1. Dữ liệu đầu vào, đầu ra

2.10.2.2. Phương pháp sử dụng

a) Cách nhập dữ liệu

b) Các bước thao tác

c) Kết quả đầu ra

2.11. PHƯƠNG PHÁP BÌNH PHƯƠNG CỰC TIỂU

2.11.1. Khái niệm chung

Là phương pháp được sử dụng rộng rãi và làm cơ sở tính toán cho các phương pháp được trình bày ở trên để xét mô hình dự báo.

2.11.2. Biểu thức toán học xác định các hệ số của mô hình dự báo

Tổng quát giả thiết rằng có hàm số liên tục:

$$y = \varphi(x, a, b, c...)$$

Xác định các hệ số $a, b, c...$ sao cho thỏa mãn điều kiện:

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \varphi(x_i, a, b, c...)]^2 \rightarrow \min \quad (2-81)$$

2.11.2.1. Dạng phương trình đường thẳng: $y = ax + b$

2.11.2.2. Dạng phương trình parabol: $y = ax^2 + bx + c$

2.11.2.3. Dạng phương trình hàm mũ: $y = ab^x$

2.11.2.4. Dạng phương trình đa biến:

$$y_i = a_1x_{i1} + a_2x_{i2} + \dots + a_mx_{im} + e_i$$

2.12. KẾT LUẬN

Dựa trên cơ sở phân tích và tìm hiểu các phương pháp dự báo nhu cầu điện năng trình bày ở các phần trên. Mỗi phương pháp dự báo nêu trên đều có những ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng khác nhau, thông thường để xác định giá trị dự báo của một đại lượng ngẫu nhiên tại một thời điểm trong tương lai hầu hết các phương pháp đều sử dụng bộ số liệu thống kê về sự xuất hiện của đại lượng đó trong thời gian quá khứ để tìm quy luật biến thiên theo thời gian hoặc quy luật tương quan với các chỉ tiêu kinh tế khác và sử dụng các quy luật này

để tính toán dự báo. Qua đó, tác giả lựa chọn ra 3 phương pháp để xây dựng mô hình dự báo nhu cầu điện năng cho Thành phố Đà Nẵng giai đoạn đến năm 2020 với các lí do sau:

- Phương pháp ngoại suy theo thời gian: có ưu điểm chính là nó tương đối đơn giản nên có thể được thực hiện một cách nhanh chóng. Một ưu điểm nữa của quy trình ngoại suy có thể dễ dàng tự động hóa được, ví dụ như trong trường hợp cần dự báo liên tục và đều đặn về tình hình sản xuất hoặc tiêu thụ. Phương pháp dựa trên cơ sở của phương pháp bình phương cực tiểu được ứng dụng phổ biến, xây dựng phương trình hồi qui biểu diễn mối quan hệ giữa các đại lượng ngẫu nhiên có cơ sở vững chắc về mặt xác suất.

- Phương pháp san bằng hàm mũ: cho sai số nhỏ so với các toán tử dự báo khi chưa san bằng. Sở dĩ như vậy là vì ở các toán tử dự báo khi chưa san bằng, tất cả các hệ số đều không đổi trong cả thời gian quá khứ cũng như tương lai. Còn đối với phương pháp san bằng hàm mũ thì các hệ số luôn được hiệu chỉnh từng năm cho thích hợp, nghĩa là các hệ số của năm sau được tính từ các số liệu của năm ngay trước nó. Ngoài ra còn xét đến một yếu tố là: thông tin của các năm gần năm dự báo có ảnh hưởng lớn so với thông tin của các năm ở xa về quá khứ. Do đó việc lựa chọn phương pháp này là thích hợp.

- Phương pháp xác định toán tử tối ưu: trong công tác dự báo, mỗi phương pháp có thể dùng một hoặc một số toán tử dự báo khác nhau. Bằng việc áp dụng phương pháp này sẽ tìm ra một tổ hợp toán tử dự báo tối ưu trong tập các toán tử dự báo đó. Điều đó đồng nghĩa với việc, mô hình dự báo được lựa chọn sẽ cho kết quả gần hơn với thực tế.

- Ngoài ra, được xem như một phương pháp kiểm tra, ta sử dụng phần mềm SPSS. Ưu điểm của phần mềm này là tính đa năng và

mềm dẻo trong việc lập các bảng phân tích, sử dụng các mô hình phân tích, đồng thời loại bỏ một số công đoạn (bước) không cần thiết mà một số phần mềm khác gặp phải. Thêm vào đó, khả năng lập các biểu bảng số liệu tổng hợp, các báo cáo thống kê trên tập số liệu cơ sở trong SPSS là hết sức đa dạng, linh hoạt và dễ dàng thực hiện không phải lập trình.

Để thực hiện một cách chính xác và nhanh chóng các phép toán phức tạp trong mỗi phương pháp cũng như để tạo giao diện tương tác thân thiện và trực quan với người sử dụng, tác giả đã xây dựng tích hợp 3 phương pháp dự báo trên vào trong một chương trình dự báo trên cơ sở hỗ trợ của phần mềm Matlab.

CHƯƠNG 3

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH TÍNH TOÁN DỰ BÁO PHỤ TẢI ĐIỆN NĂNG

3.1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xây dựng chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” bao gồm các phương pháp được sử dụng để tính toán trong chương trình gồm:

- Phương pháp ngoại suy theo thời gian.
- Phương pháp san bằng hàm mũ.
- Phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu.

3.2. XÂY DỰNG THUẬT TOÁN CHƯƠNG TRÌNH

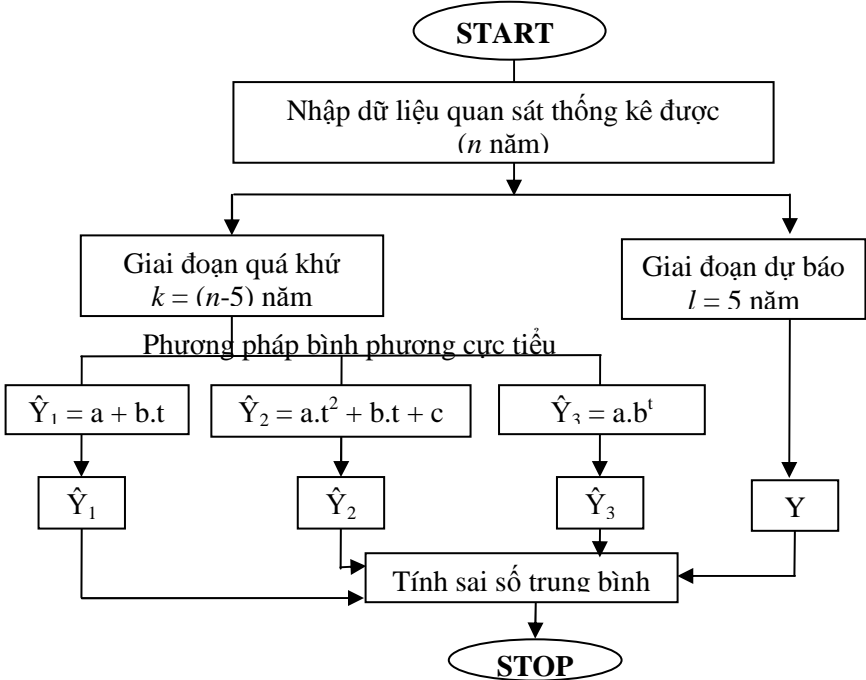
3.2.1. Đánh giá tương quan giữa các đại lượng trong mô hình dự báo:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i' y_i'}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i')^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i')^2}}$$

n là số lượng thống kê các giá trị x_i, y_i trong quá khứ.

3.2.2. Phương pháp ngoại suy theo thời gian

Sử dụng phương pháp bình phương cực tiểu để xây dựng hàm xu thế theo thời gian với 3 mô hình dạng bậc 1, bậc 2 và hàm mũ.



Hình 3.1 Lưu đồ thuật toán phương pháp ngoại suy theo thời gian

3.2.3. Phương pháp san bằng hàm mũ

Lưu đồ thuật toán được xây dựng như hình 3.2

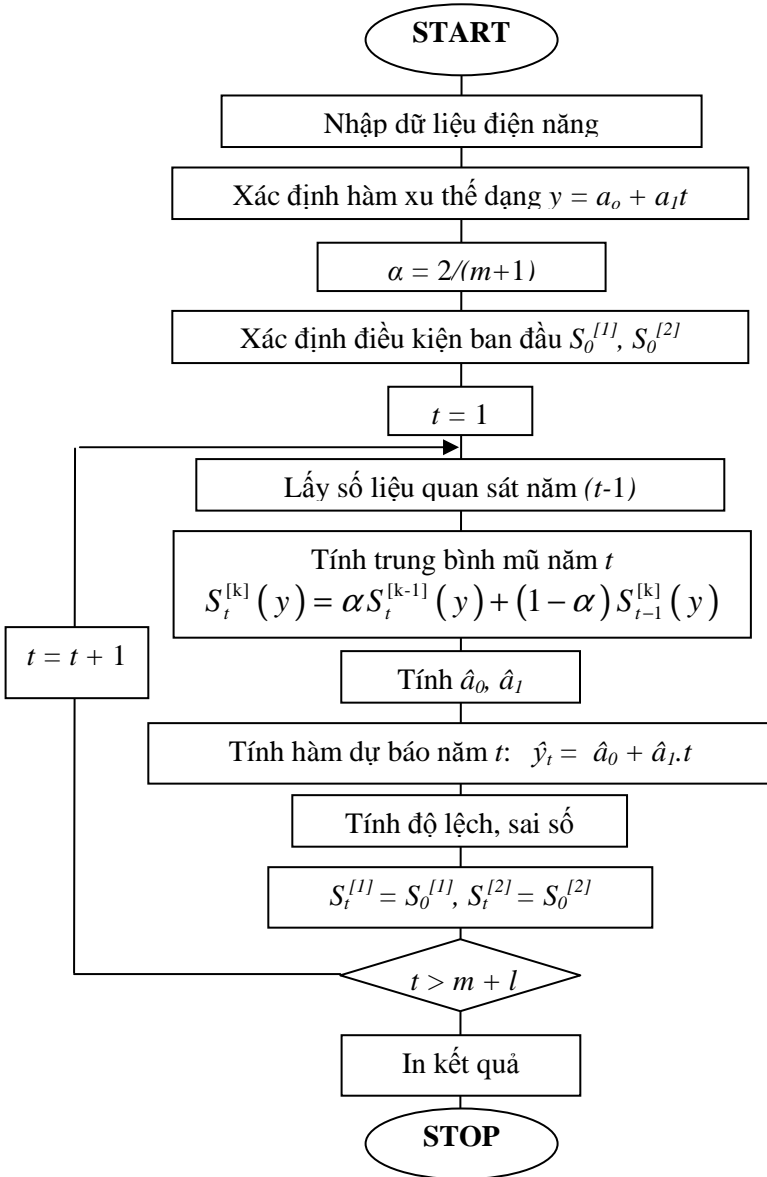
Với : α là thông số san bằng tối ưu.

m là số năm quan sát được trong khoảng san bằng.

l là số năm giai đoạn quan sát.

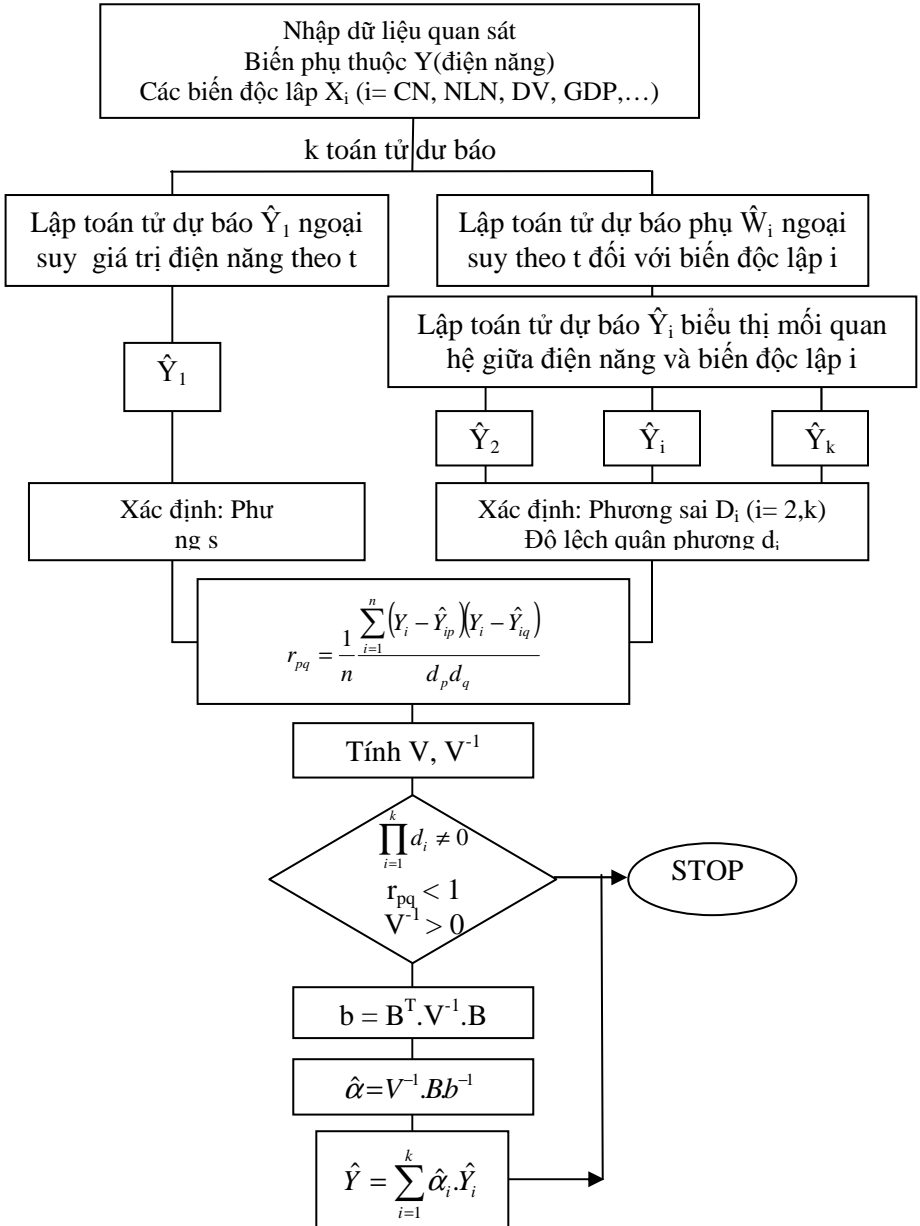
$S_0^{[1]}, S_0^{[2]}$ là các điều kiện ban đầu, xác định theo (2-48).

\hat{a}_0, \hat{a}_1 là các hệ số của hàm dự báo, xác định theo (2-41).



Hình 3.2 Lưu đồ thuật toán phương pháp san bằng hàm mũ

3.2.4. Phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu



Hình 3.3 Lưu đồ thuật toán phương pháp xác định toán tử tối ưu

3.3. XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH “DỰ BÁO PHỤ TẢI ĐIỆN NĂNG”

3.2.1. Xây dựng chương trình

3.2.1.1. Ngôn ngữ lập trình

Chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” được xây dựng bằng phần mềm tính toán Matlab.

3.2.1.2. Nguyên tắc xây dựng chương trình

- Thu thập và nhập dữ liệu thống kê cần thiết phục vụ cho công tác dự báo (giả sử có n năm).

- Tách dữ liệu quan sát ra làm 2 phần:

+ Phần thứ nhất: ($k = 1, 2, \dots, n-5$) làm giai đoạn quá khứ.

+ Phần thứ hai: ($l = n-4, n-3, \dots, n$) làm giai đoạn dự báo

- Lựa chọn 2 phương pháp có sai số nhỏ. Sai số dự báo được xác định theo công thức:

$$\bar{\varepsilon}_{db} = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l \left| \frac{y_{n+i} - \hat{y}_{n+i}}{y_{n+i}} \right| \cdot 100$$

- Tính toán dự báo bằng phương pháp kết hợp.

- Lựa chọn mô hình thích hợp và áp dụng tính toán dự báo cho 10 năm tiếp theo.

- Kết hợp sử dụng phần mềm dự báo SPSS làm phương pháp đối chiếu kết quả.

3.3.2. Các chức năng chính của chương trình

3.3.2.1. Giao diện màn hình

Màn hình khởi động của chương trình có dạng như hình 3.6 sau khi khởi động chương trình từ phần mềm Matlab.

3.3.2.2. Nhập số liệu

Có thể thực hiện bằng việc nhập trực tiếp hoặc truy cập từ file thống kê dữ liệu được lưu dưới dạng bảng tính Excel.



Hình 3.6 Giao diện ban đầu chương trình “Dự báo phụ tải điện năng”

3.3.2.3. Xác định mô hình dự báo

Dựa vào bộ số liệu nhập vào chương trình, tính toán giai đoạn dự báo 5 năm qua các nút thao tác trong chương trình.

- a) Phương pháp ngoại suy theo thời gian
- b) Phương pháp san bằng hàm mũ
- c) Phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu

3.3.2.4. Lựa chọn mô hình dự báo

- a) Kết quả lựa chọn theo độ lệch nhỏ nhất
- b) Kết quả theo phương pháp kết hợp

3.3.2.5. Xuất kết quả

3.3.2.6. Sử dụng phần mềm SPSS

3.4. KẾT LUẬN

Qua phân tích các phương pháp tính toán dự báo phụ tải điện năng, đề tài đã chọn các phương pháp sau để xây dựng chương trình “Dự báo phụ tải điện năng”:

- Phương pháp ngoại suy theo thời gian.
- Phương pháp san bằng hàm mũ.
- Phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu.

Chương trình đã được lập trình và hoàn thiện trên nền phần mềm tính toán Matlab, cung cấp một công cụ hỗ trợ hữu ích cho việc xác định giá trị điện năng dự báo trong tương lai với mô hình phù hợp với từng đặc điểm phụ tải sử dụng điện cũng như bộ số liệu khác nhau. Thêm vào đó, tác giả đã sử dụng phần mềm SPSS để tính toán kiểm tra như là một phương pháp đối chứng với kết quả chương trình nhận được.

Chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” xây dựng có các chức năng sau:

- Cập nhật số liệu.
- Tính toán các mô hình dự báo.
- Lựa chọn mô hình dự báo phù hợp cho sai số bé.
- Tính toán kiểm tra với phần mềm SPSS.

Với việc áp dụng tính toán dự báo minh họa đối với bộ số liệu giả định nhận được thì sai lệch giữa kết quả tính toán từ chương trình và ứng dụng phần mềm SPSS không sai lệch nhau nhiều. Vì vậy, kết quả nhận được từ chương trình là đáng tin cậy và có cơ sở.

CHƯƠNG 4

ÁP DỤNG TÍNH TOÁN DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG CHO THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG ĐẾN NĂM 2020

4.1. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA TP ĐÀ NẴNG

4.2. ÁP DỤNG CHƯƠNG TRÌNH TÍNH TOÁN DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG CHO THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG ĐẾN NĂM 2020

4.2.1. Mở đầu

4.2.1.1. Số liệu

Bộ số liệu thống kê thành phố Đà Nẵng giai đoạn 1990 – 2010.

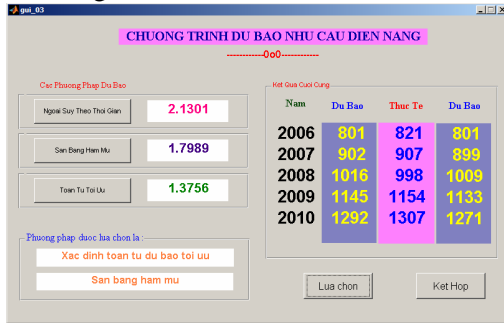
4.2.1.2. Phần mềm sử dụng

4.2.2. Cách tính toán bằng chương trình “Dự báo phụ tải điện năng”

4.2.2.1. Khởi động và cập nhật dữ liệu

4.2.2.2. Tính toán dự báo theo từng phương pháp riêng lẻ

Sau khi tính toán bằng chương trình, đã lựa chọn được 2 phương pháp cho sai số dự báo nhỏ nhất đối với giai đoạn dự báo là: phương pháp san bằng hàm mũ và xác định toán tử dự báo tối ưu



Hình 4.11 Kết quả tính toán lựa chọn phương pháp dự báo riêng lẻ

4.2.2.3. Tính toán dự báo theo phương pháp kết hợp

Kết quả tính toán dự báo năm 2010 bằng phương pháp kết hợp được thể hiện như hình 4.12.



Hình 4.12 Kết quả tính toán bằng phương pháp kết hợp
Phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu được lựa chọn áp dụng tính toán dự báo điện năng cho TP Đà Nẵng 2015 - 2020.

4.2.2.4. Kết quả dự báo nhu cầu điện năng thành phố Đà Nẵng đến năm 2020

Kết quả tính toán dự báo nhu cầu tiêu thụ điện năng thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015 – 2020 nhận được từ chương trình là **2.226** GWh vào năm 2015 và **3.891** GWh vào năm 2020 (cao gấp 3 lần so với năm 2010 là 1.307 GWh).

4.2.3. Kết quả ứng dụng phần mềm SPSS



Hình 4.18 Kết quả dự báo điện năng TP Đà Nẵng đến năm 2020

Phân tích hồi quy tuyến tính bội bằng phương pháp *Stepwise* trong phần mềm SPSS; thay vào chương trình nhận được kết quả dự báo nhu cầu điện năng TP Đà Nẵng năm 2020 là **4.099** GWh.

4.3. KẾT LUẬN

Trong giai đoạn tương lai và tầm nhìn đến năm 2020, thành phố Đà Nẵng tiếp tục định hướng phát triển kinh tế bền vững cả về quy mô lẫn đảm bảo chất lượng, phấn đấu trở thành một trong những địa phương đi đầu trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa và cơ bản trở thành thành phố công nghiệp trước năm 2020.

Phấn đấu từ 2011-2020, duy trì tốc độ tăng trưởng kinh tế từ 12-13%/năm; kim ngạch xuất khẩu tăng bình quân 19-20%/ năm. Với những ưu tiên phát triển và hiện đại hóa các ngành dịch vụ để tốc độ

tăng trưởng phần đầu 17 - 18 %/năm, phát triển du lịch được xác định là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn và chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu kinh tế của thành phố Đà Nẵng. Về mục tiêu phát triển công nghiệp và xây dựng, Đà Nẵng phấn đấu đến năm 2020, tốc độ tăng bình quân GDP công nghiệp - xây dựng giai đoạn 2011-2015 là 12,2%; tỷ trọng GDP công nghiệp - xây dựng trong tổng GDP của thành phố năm 2015 là 45,4%. Trong đó, thành phố phát triển công nghiệp có chọn lọc, tập trung ưu tiên phát triển những ngành hàng và những sản phẩm sử dụng công nghệ hiện đại, kỹ thuật tiên tiến, có hàm lượng chất xám cao, giá trị gia tăng cao, v.v... Đẩy mạnh và phát triển toàn diện nông nghiệp, kinh tế biển theo hướng hiện đại bền vững. Phấn đấu đến cuối năm 2015 GDP bình quân đầu người đạt 3200 USD.

Trên cơ sở thu thập số liệu thành phố từ năm 1990 đến năm 2010 cùng sự hỗ trợ của chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” đã lần lượt cho ra sai số dự báo trong giai đoạn quá khứ 2006-2010 tương ứng với mỗi phương pháp. Cụ thể:

- + Phương pháp ngoại suy: 2,1301%
- + Phương pháp san bằng hàm mũ: 1,7989%
- + Phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu: 1,3756%

Để đảm bảo mô hình cũng như kết quả dự báo nhận được gần với thực tế nhất, chương trình đã thực hiện bước kiểm tra bằng phương pháp kết hợp của 2 phương pháp cho sai số giai đoạn dự báo nhỏ nhất là san bằng hàm mũ và xác định toán tử dự báo tối ưu với kết quả dự báo năm 2010 là 1.281,5 GWh. Tuy nhiên, kết quả này có sai lệch nhiều hơn so với kết quả dự báo bằng phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu (1.292 GWh) và giá trị điện năng thực tế là 1.307 GWh.

Qua đó, chọn phương pháp xác định toán tử dự báo tối ưu để dự báo nhu cầu điện năng cho thành phố Đà Nẵng giai đoạn đến năm 2020, kết quả dự báo được thống kê trong bảng 4.5.

Bảng 4.5 Kết quả dự báo điện năng Đà Nẵng giai đoạn 2015 – 2020

Năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Điện năng	2.226	2.489	2.783	3.112	3.480	3.891

Ngoài ra chương trình còn sử dụng kết quả phân tích hồi qui tuyến tính bội của phần mềm SPSS bằng phương pháp *Stepwise*, nhập vào chương trình và tính toán dự báo nhu cầu điện năng thành phố Đà Nẵng giai đoạn đến năm 2020 với giá trị điện năng năm 2015 là 2.304 GWh và năm 2020 là 4.099 GWh. Qua đó nhận thấy, kết quả dự báo bằng chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” và sử dụng kết quả phân tích hồi qui từ phần mềm SPSS cho sai lệch nhau không nhiều, vì vậy, kết quả có thể tin cậy được và áp dụng cho công tác quy hoạch phát triển hệ thống điện cũng như định hướng phát triển phù hợp cho các thành phần kinh tế của thành phố Đà Nẵng trong những năm tới.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Trong gần 15 năm qua sau khi chia tách từ tỉnh Quảng Nam - Đà Nẵng, tình hình kinh tế thành phố đã có những bước phát triển nhanh và mạnh, nằm trong top những địa phương có tốc độ tăng trưởng cao, luôn duy trì được nhịp độ phát triển kinh tế khá, cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo hướng tích cực “dịch vụ - công nghiệp - nông nghiệp” với tốc độ tăng trưởng kinh tế năm 2010 đạt 11,64%. Đóng vai trò là trung tâm công nghiệp thương mại du lịch và dịch vụ; là thành phố cảng biển, đầu mối giao thông quan trọng trong nước và quốc tế; làm động lực phát triển kinh tế cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Tốc độ tăng dân số bình quân hàng năm là 2,65% và dự kiến đến đầu năm 2014 sẽ đạt mức 1 triệu dân.

Trên tinh thần Nghị quyết 33-NQ/TW và Đại hội Đảng XIX, Đà Nẵng không ngừng phấn đấu trở thành thành phố công nghiệp trước năm 2020, trở thành một trong bốn trung tâm thương mại - dịch vụ lớn của cả nước. Với chỉ tiêu tốc độ tăng trưởng GDP hàng năm đến năm 2015 là 13,5 – 14,5 %/năm, trong đó dịch vụ tăng 16 – 17 %/năm, công nghiệp – xây dựng tăng 8,5 – 9,5 %/năm, nông nghiệp tăng 1,5 – 2,5 %/năm.

Khoa học dự báo đóng một vai trò quan trọng trong việc hoạch định chiến lược và định hướng phát triển của mỗi quốc gia nói chung và từng lĩnh vực trong xã hội nói riêng. Trong đó, dự báo nhu cầu điện năng đóng vai trò quan trọng trong công tác quy hoạch phát triển hệ thống điện nhằm đảm bảo cung cấp đủ năng lượng điện cho quá trình phát triển kinh tế - xã hội.

Thông qua việc tìm hiểu và nghiên cứu một số phương pháp dự báo nhu cầu điện năng, nhận thấy mỗi phương pháp đều có những ưu

nhược điểm và phạm vi áp dụng riêng. Qua đó nội dung luận văn đã đi sâu, phân tích cụ thể các phương pháp:

- + Ngoại suy theo thời gian.
- + San bằng hàm mũ.
- + Xác định toán tử dự báo tối ưu.

Đồng thời, đề tài đã xây dựng được chương trình hỗ trợ tính toán dự báo trên cơ sở các phương pháp đã được lựa chọn ở trên. Chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” được xây dựng trên nền phần mềm tính toán Matlab với giao diện thân thiện và dễ dàng thao tác với người sử dụng. Chức năng chương trình cho phép:

- + Cập nhật số liệu.
- + Tính toán các mô hình dự báo theo các phương pháp được tích hợp.
- + Lựa chọn mô hình và áp dụng tính toán dự báo nhu cầu điện năng.
- + Kiểm chứng kết quả chương trình bằng phần mềm SPSS.

Trên cơ sở thu thập số liệu thống kê của thành phố Đà Nẵng qua các năm từ 1990 đến 2010 và áp dụng tính toán dự báo nhu cầu phụ tải thành phố bằng chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” đến năm 2020 là 3.891 GWh. Và kết quả dự báo được thực hiện bằng phần mềm SPSS để kiểm chứng là 4.099 GWh.

Kết quả dự báo trên được tính toán dựa trên cơ sở bộ số liệu thu thập trong quá khứ. Tuy nhiên hiện nay Việt Nam cũng đang chịu sự tác động của cuộc khủng hoảng kinh tế thế giới, do đó quy luật phát triển kinh tế có thể thay đổi dẫn đến kịch bản thực tế diễn ra có thể có sai số lớn so với kết quả dự báo. Vì vậy, trong quá trình sử dụng cần nghiên cứu thêm tình hình phát triển kinh tế thực tế diễn ra.

Do thời gian và kiến thức có những hạn chế nên nội dung luận văn cũng như chương trình thiết lập chỉ dừng lại ở việc tìm hiểu và ứng dụng một số phương pháp dự báo ở tầm trung hạn. Ngoài ra, chương trình “Dự báo phụ tải điện năng” chỉ hỗ trợ đối với các máy tính có cài đặt phần mềm Matlab.

Những hạn chế nêu trên cũng chính là định hướng phát triển của đề tài trong tương lai. Về mặt chuyên môn, sẽ tiếp tục hoàn thiện và bổ sung các phương pháp dự báo ở tầm trung hạn. Đồng thời, mở rộng và ứng dụng các phương pháp mới về dự báo tầm ngắn hạn và dài hạn vào chương trình. Với mong muốn tạo một công cụ với đầy đủ các tính năng dự báo ở các cấp với nhiều phương pháp tích hợp để có thể nhận được mô hình cho kết quả dự báo có độ chính xác cao. Về phần chương trình, sẽ chuyển đổi thành dạng một chương trình độc lập mà không nhất thiết phải được thực hiện thông qua phần mềm Matlab.