

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

PHAN VĂN HẠNH

**NGHIÊN CỨU TÍNH TOÁN DỰ BÁO
NHU CẦU TIÊU THỤ ĐIỆN NĂNG CỦA TỈNH BÌNH ĐỊNH
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 2011

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 Hoàng Việt**

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 15 tháng 12 năm 2011

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

Giúp thực hiện theo qui hoạch tổng phát triển kinh tế xã hội tỉnh Bình Định đến năm 2020. Làm cơ sở cho việc lập kế hoạch đầu tư xây dựng nguồn và lưới điện đạt hiệu quả cao.

2. Mục đích nghiên cứu

Tính toán dự báo điện năng tiêu thụ tỉnh Bình Định giai đoạn 2015-2020.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Qui hoạch phát triển kinh tế xã hội tỉnh Bình Định 2020. Xây dựng chương trình tính toán lựa chọn mô hình dự báo. Áp dụng chương trình tìm mô hình dự báo, tính toán, phân tích và kết luận.

4. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập số liệu thực tế, phân tích số liệu, mô phỏng, dự đoán kiểm chứng kết quả và kết luận vấn đề.

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

Cho ta có một số liệu cụ thể về dự báo nhu cầu năng lượng điện tiêu thụ ứng với kế hoạch phát triển kinh tế ở tương lai.

6. Cấu trúc của luận văn

Luận văn được lựa chọn là: "*Nghiên cứu tính toán dự báo nhu cầu tiêu thụ điện năng của tỉnh Bình Định giai đoạn 2015-2020*"

Luận văn được trình bày 4 chương bao gồm:

Chương 1: Tổng quan kinh tế xã hội tỉnh Bình Định

Chương 2: Cơ sở tính toán dự báo phụ tải điện năng

Chương 3: Nghiên cứu xây dựng chương trình lựa chọn mô hình dự báo.

Chương 4: Áp dụng tính toán dự báo phụ tải điện năng cho tỉnh Bình Định

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN KINH TẾ XÃ HỘI TỈNH BÌNH ĐỊNH

1.1. Đặc điểm chung kinh tế xã hội tỉnh Bình Định

1.1.1. Vị trí địa lý

1.1.2. Diện tích

1.1.3. Địa hình và khí hậu

1.1.4. Hệ thống giao thông

1.1.5. Công nghiệp

1.1.6. Thương mại

1.2. Đặc điểm kinh tế xã hội tỉnh Bình Định giai đoạn 2015-2020

1.2.1. Dân số

1.2.2. Tổng sản phẩm Tỉnh Bình Định (GDP)

1.2.3. Ngành công nghiệp - xây dựng (CN-XD)

1.2.4. Nhu cầu tiêu thụ điện

1.3. Kết luận

Bình Định là một tỉnh thuộc vùng duyên hải nam trung bộ Việt Nam, phía bắc giáp Quảng Ngãi, phía nam giáp Phú Yên, phía tây giáp Gia Lai, phía đông giáp Biển đông, là một trong những cửa ngõ ra biển của các Tỉnh Tây Nguyên và vùng Nam Lào. Bình Định – miền đất thơ, đất võ, đất tuồng – địa hình đa dạng có vùng núi, vùng đồi, vùng đồng bằng, vùng bãi bồi ven biển. Có nhiều lợi thế cho việc phát triển ngành công nghiệp, thủy sản và du lịch.

Dân số ổn định, tốc độ tăng trưởng GDP trung bình hằng năm của tỉnh Bình Định là 15,57%, nhịp độ tăng trưởng toàn chu kỳ là 8,51 lần. Nhu cầu điện tiêu thụ toàn tỉnh Bình Định liên tục tăng, nhịp độ tăng trưởng là 8,783 lần.

CHƯƠNG 2

CƠ SỞ TÍNH TOÁN DỰ BÁO PHỤ TẢI ĐIỆN NĂNG

2.1. Khái niệm về dự báo

2.2. Các phương pháp dự báo phụ tải điện năng

2.2.1. Phương pháp tính hệ số vượt trước

2.2.2. Phương pháp tính trực tiếp

2.2.3. 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 khoảng thời gian quá khứ tương đối ổn định, tìm ra quy luật nào đó rồi kéo dài quy luật ấy để dự đoán cho tương lai.

Ưu điểm của phương pháp ngoại suy hàm mũ là đơn giản và có thể áp dụng để dự báo điện năng tầm ngắn và tầm xa.

Khuyết điểm của phương pháp ngoại suy hàm mũ kết quả chỉ chính xác nếu tương lai không nhiễu và quá khứ phải tuân theo một quy luật.

2.2.4. Phương pháp tương quan

Nghiên cứu mối tương quan giữa các thành phần kinh tế với điện năng, nhằm phát hiện những quan hệ về mặt định lượng từ đó xây dựng mô hình biểu diễn sự tương quan giữa điện năng với sản lượng các thành phần kinh, dựa vào mối quan hệ trên để dự báo phụ tải điện năng.

Nhược điểm của phương pháp là ta phải lập các mô hình dự báo phụ.

2.2.5. Phương pháp so sánh đối chiếu

2.2.6. Phương pháp chuyên gia

2.3 Đánh giá tương quan giữa các đại lượng trong mô hình dự báo

2.4. Phân tích chọn phương pháp sử dụng

Từ đặc điểm kinh tế khu vực dự báo và ưu nhược điểm các phương pháp trong đề tài sẽ sử dụng hai phương pháp: Ngoại suy theo thời gian và tương quan để áp dụng tính toán dự báo điện năng cho tỉnh Bình Định giai đoạn 2015-2020.

2.5. Phương pháp bình phương cực tiểu

2.5.1. Đặt vấn đề

2.5.2. Trường hợp tổng quát

2.5.3. Biểu thức toán học để xác định hệ số của mô hình dự báo

2.5.3.1. Tổng quát

Giả thuyết rằng có hàm số liên tục:

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

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

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \varphi(x_i, a, b, c \dots)]^2 \rightarrow \min \quad (2.14)$$

Lần lượt lấy đạo hàm (2-14) theo $a, b, c \dots$ và cho triệt tiêu chúng ta sẽ được một hệ phương trình:

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^n [y_i - \varphi(x_i, a, b, c \dots)]^2 \frac{\partial \varphi}{\partial a} &= 0 \\ \sum_{i=1}^n [y_i - \varphi(x_i, a, b, c \dots)]^2 \frac{\partial \varphi}{\partial b} &= 0 \\ \sum_{i=1}^n [y_i - \varphi(x_i, a, b, c \dots)]^2 \frac{\partial \varphi}{\partial c} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (2.15)$$

Giải hệ phương trình (2.15) chúng ta sẽ xác định các hệ số $a, b, c \dots$

2.5.3.2. Phương trình hàm bậc nhất

$$\text{Phương trình hồi quy: } y = ax + b \quad (2.16)$$

$$\left. \begin{aligned} a \sum_{i=1}^n x_i + nb &= \sum_{i=1}^n y_i & (1) \\ a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n x_i y_i & (2) \end{aligned} \right\} \quad (2.18)$$

Giải hệ phương trình (2.18) sẽ xác định được a, b

2.5.3.3. Phương trình hàm bậc 2

$$\text{Phương trình hồi qui: } y = ax^2 + bx + c \quad (2.24)$$

$$\left. \begin{aligned} a \sum_{i=1}^n x_i^4 + b \sum_{i=1}^n x_i^3 + c \sum_{i=1}^n x_i^2 &= \sum_{i=1}^n x_i^2 y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i^3 + b \sum_{i=1}^n x_i^2 + c \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i + nc &= \sum_{i=1}^n y_i \end{aligned} \right\} \quad (2.26)$$

Giải hệ phương trình (2.26) sẽ xác định được a, b, c.

2.5.3.4. Phương trình hàm mũ

$$\text{Dạng phương trình: } y = a \cdot b^x \quad (2.33)$$

Với $a > 0$, $b > 0$

$$\Rightarrow \log y = \log a + x \log b \Rightarrow Y = A + Bx$$

$$\left. \begin{aligned} B \sum_{i=1}^n x_i + nA &= \sum_{i=1}^n Y_i & (1) \\ B \sum_{i=1}^n x_i^2 + A \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n x_i Y_i & (2) \end{aligned} \right\} \quad (2.34)$$

Giải hệ 2 phương trình (2.34) sẽ xác định được A, B suy ra được a, b, từ đó tìm được phương trình hồi quy $y = a \cdot b^x$.

2.6 Kết luận

Dự báo là một phương pháp toán học cho phép tính toán dự báo sự xuất hiện của một đại lượng ngẫu nhiên tại một thời điểm

trong tương lai trên cơ sở bộ số liệu thống kê về sự xuất hiện của đại lượng đó trong thời gian quá khứ.

Người ta đã nghiên cứu và đề xuất một số các phương pháp dự báo khác nhau, mỗi phương pháp đều có ưu nhược điểm nhất định. Qua tìm hiểu các phương pháp sẽ sử dụng trong đề tài này là phương pháp ngoại suy theo thời gian và phương pháp hàm tương quan để tính toán.

Để xây dựng mối quan hệ giữa hai đại lượng ngẫu nhiên dùng cho phương pháp ngoại suy theo thời gian và phương pháp tương quan, đề tài sẽ sử dụng phương pháp bình phương cực tiểu và lựa chọn mô hình dự báo dựa vào chỉ tiêu chất lượng là đại lượng hệ số tương quan để xác định đối tượng tương quan chặt với điện năng tiêu thụ.

CHƯƠNG 3

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH TÍNH TOÁN LỰA CHỌN MÔ HÌNH DỰ BÁO

3.1. Mở đầu

3.2. Xây dựng thuật toán xác định mô hình dự báo

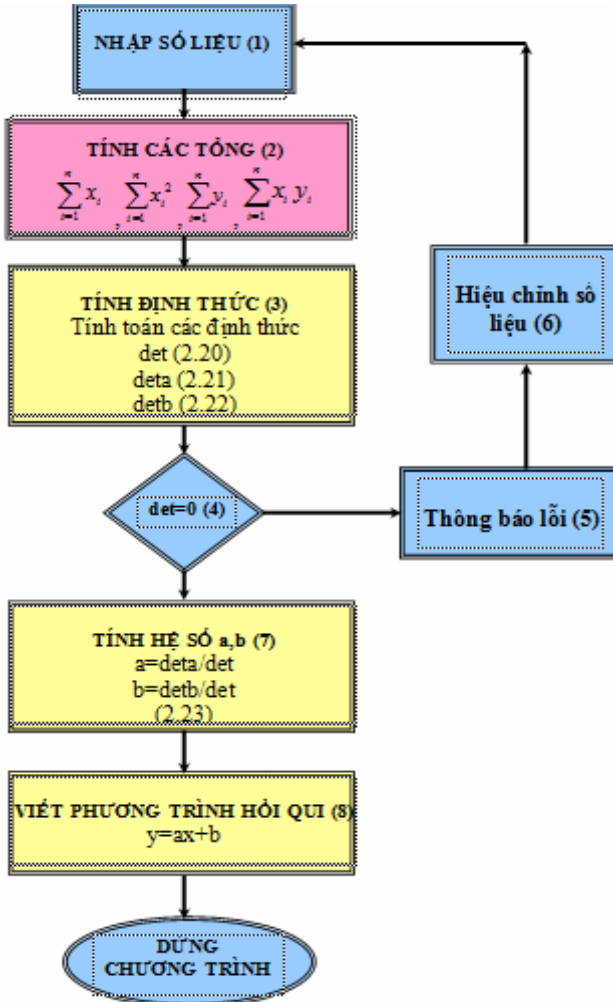
Giả thiết có hàm số liên tục $y_i = \varphi(x_i, a, b, c, \dots)$ là mô hình dự báo cần xác định. Trong đó x_i là biến độc lập, y_i là biến phụ thuộc; a, b, c, \dots là các hệ số của phương trình.

Theo phương pháp bình phương cực tiểu, cần phải tìm các giá trị của các hệ số phương trình mô hình sao cho tổng bình phương độ lệch giữa giá trị tính toán theo phương trình với giá trị thực tế là bé nhất, nghĩa là:

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

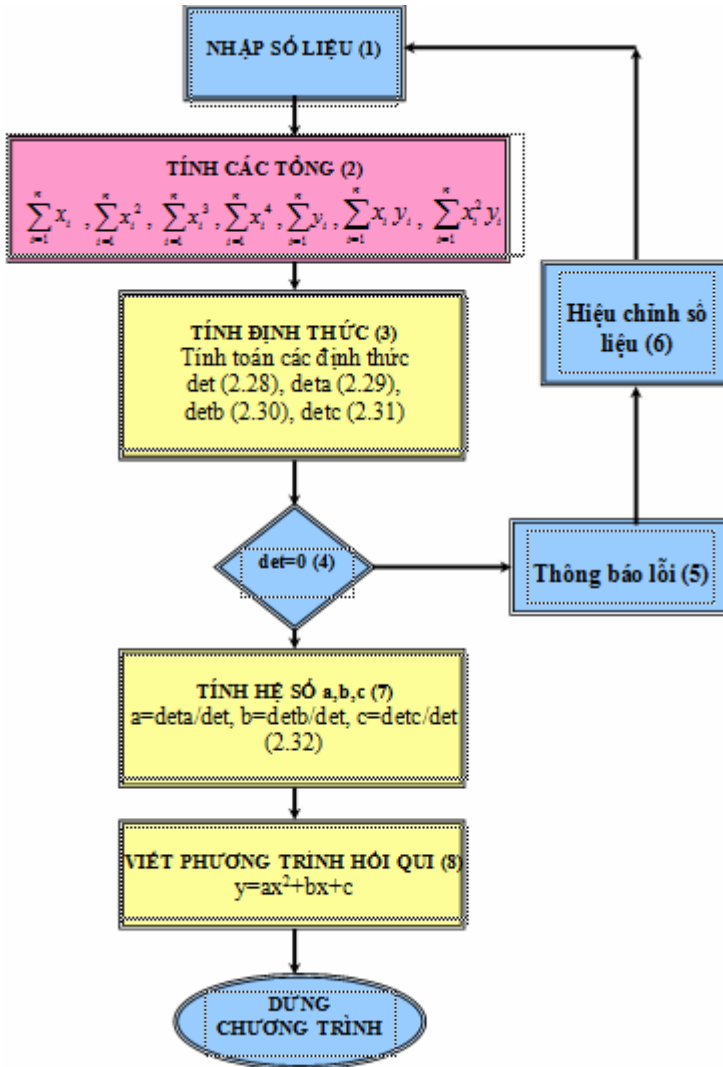
Bằng phương pháp toán học dựa vào điều kiện cực trị của hàm $f(a,b,c..)$ ta xây dựng thuật toán để xác định các phương trình hồi quy trên cơ sở bộ số liệu thống kê thu thập được trong quá khứ như sau:

3.2.1. Thuật toán tìm hàm hồi quy dạng bậc nhất



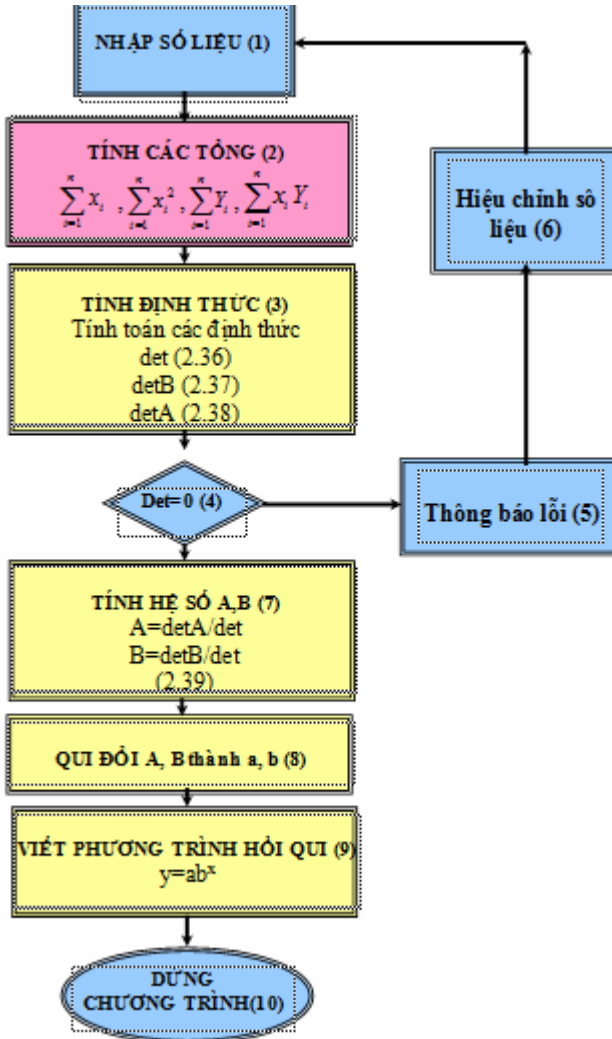
Hình 3.1 Sơ đồ thuật toán tìm mô hình dạng hàm bậc nhất

3.2.2. Thuật toán tìm hàm hồi qui dạng bậc 2



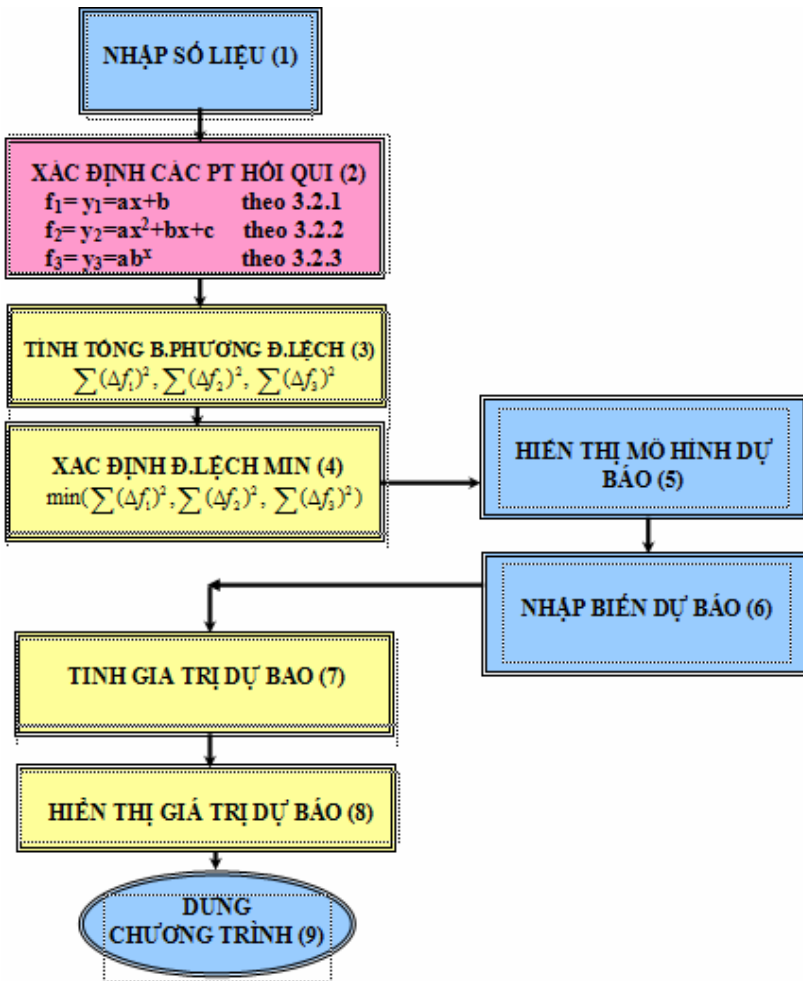
Hình 3.2 Lưu đồ thuật toán tìm mô hình dạng hàm bậc hai

3.2.3. Thuật toán tìm hàm hồi qui dạng hàm mũ



Hình 3.3 Lưu đồ thuật toán tìm mô hình dạng hàm mũ

3.2.4. Thuật toán chọn mô hình dự báo



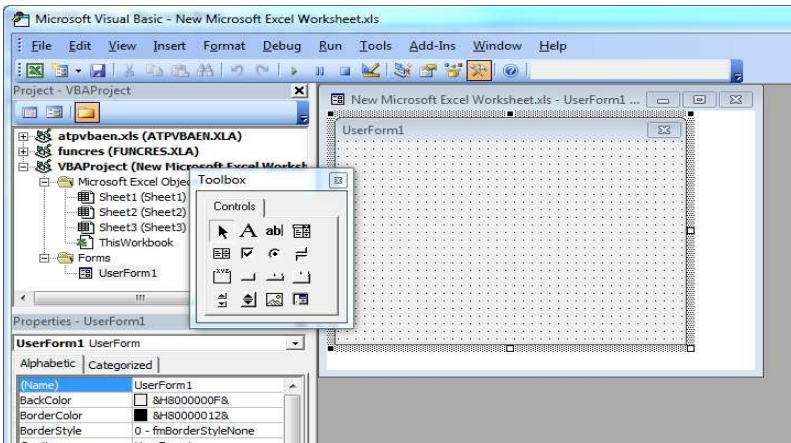
Hình 3.4: Sơ đồ thuật toán lựa chọn mô hình dự báo

3.3. Xây dựng chương trình lựa chọn mô hình dự báo

3.3.1 Giới thiệu phần mềm

3.3.1.1 Tạo giao diện

Để tạo ra giao diện điều khiển ta dùng hộp thoại – custom dialog. Trước tiên ta tạo ra UserForm (*Tools-Macro-Visual Basic Editor – Insert – UserForm*).



Hình 3.5 Tạo cửa sổ giao diện bằng phần mềm Excel.

Trên Form UserForm1 ở hình 3.5 ta bổ sung các Controls Object có trong Toolbox và gán cho nó các thuộc tính, các phương thức Workbook có sẵn hoặc tự viết các sự cố thi hành.

3.1.1.2 Xử lý dữ liệu

Sử dụng các hàm nội tại hoặc tự biên soạn, phần mềm có khả năng xử lý và phân tích các dữ liệu nghiên cứu có qui mô lớn, vẽ biểu đồ, đồ thị, phân tích phương sai, phân tích sự tương quan hồi qui.

3.3.2 Xây dựng chương trình

Để tạo giao diện hỗ trợ ”đối thoại” giữa người và máy tác giả tạo giao diện như hình 3.6.



Hình 3.6 Giao diện chính chương trình DUBAODIENNANG

3.3.2.1. Nhập số liệu quá khứ

Nhập vào SỐ LIỆU QUÁ KHỨ chương trình chọn bảng SOLIEU. Nhập năm, điện năng tiêu thụ, dân số, giá trị GDP, CN-XD, N-L-TS và ngành khác các năm quá khứ bảng 3.1 và bảng 3.2

Bảng 3.1 Bảng thống kê điện năng tiêu thụ và giá trị các ngành

ST T	NĂM	ĐIÊN NĂNG	DÂN SỐ	GDP	CN-XD	N-L_TS	KHÁC
(t)		(GWh)	(Triệu)	($\times 10^{12}$ đồng)	($\times 10^{12}$ đồng)	($\times 10^{12}$ đồng)	($\times 10^{12}$ đồng)
1	1970	7,34	2,5000	315,200	86,000	14,000	8,000
2	1971	11,43	2,7000	350,100	88,200	13,000	7,000
3	1972	14,25	2,8000	369,500	91,000	15,000	9,000
4	1973	16,25	2,9000	391,900	100,200	16,000	6,000

Nhập vào biến lập lập (thời gian, Dân số, GDP, SLCN) để xem bảng tính giải thuật toán tìm mô hình dự báo.

Bảng 3.2 Bảng thống kê điện năng tiêu thụ các ngành kinh tế

STT	NĂM	ĐIỆN NHẬN	ĐIỆN THƯƠNG PHẨM	CN-XD	THƯƠNG NGHIỆP-KS-NH	NÔNG-LÂM NGHIỆP	QUẢN LÝ TIÊU ĐÙNG	KHÁC	TỔN THẤT	
		(GWh)	(GWh)	(KWh)	(KWh)	(KWh)	(KWh)	(KWh)	(KWh)	(KWh)

3.3.2.2. Bảng tính tìm phương trình hồi qui

CHƯƠNG TRÌNH TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH MÔ HÌNH DỰ BÁO



Người thực hiện: PHAN VĂN HẠNH
Giáo viên hướng dẫn: PGS.TS NGÔ VĂN DƯƠNG
Bộ môn: HỆ THỐNG ĐIỆN - KHOA ĐIỆN
Trường ĐẠI HỌC BÁCH KHOA ĐÀ NẴNG



Thời gian	1
Dân số	2
GDP	3
SLCN	4

SỐ LIỆU QUÁ KHỨ

SỐ LIỆU TƯƠNG LAI

MÔ HÌNH DỰ BÁO TỐI ƯU

XEM KẾT QUẢ DỰ BÁO

Hình 3.7 Giao diện xem phương trình hàm hồi qui

3.3.2.3. Xem mô hình dự báo

Nhấp vào XEM MÔ HÌNH DỰ BÁO cho kết quả bảng 3.7.


Bảng 3.7 Bảng hệ số của các mô hình báo

MÔ HÌNH DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG					
Phương trình hồi quy	Hệ số	THỜI GIAN	DÂN SỐ	GDP	CN-XD
Dạng tuyến tính	a ₁	42,880	4131,78	0,06	0,19
$y_1 = a_1x + b_1$	b ₁	36,600	-5711,53	-25,26	66,50
Dạng parabol	a ₂	2,606	101100,46	-0,0000055	-0,000042
$y_2 = a_2x^2 + b_2x + c_2$	b ₂	11,604	-286753,01	0,1305407	0,318092
	c ₂	104,364	203424,97	-213,1661	-4,428153
Dạng hàm mũ	a ₃	102,612	0,0000000075171	88,93	120,7970
$y_3 = a_3b_3^x$	b ₃	1,169	17.890.622,86	1,00	1,0006

3.3.2.4. Chọn mô hình dự báo

Trong mục mô hình tối ưu sẽ cho ta một tập 4 mô hình tốt nhất ứng với thời gian, dân số, GDP, XN-XD. Xem bảng 3.8

Bảng 3.8 Bảng mô hình dự báo lựa chọn.

 ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG - THE UNIVERSITY OF DANANG www.udn.vn				Chọn 1 mô hình trong quan
MÔ HÌNH DỰ BÁO LỰA CHỌN				
		PHƯƠNG TRÌNH DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG f(x)	Ghi chú	Chọn
THỜI GIAN	MH1	$y_3=6,15591326974442 \cdot 1,29754985957226^x$	Phương trình ngoại suy theo thời gian	
DÂN SỐ	MH2	$y_2=10,4529613926019x^2 - 33,7542506292767x + 26,4496588533581$	Hệ số tương quan $r = -0,7909$	
TỔNG THU NHẬP (GDP)	MH3	$y_1=0,118529754038537x - 29,9591000216957$	Hệ số tương quan $r = 0,9958$.	
CÔNG NGHIỆP-X.DỤNG	MH4	$y_1=0,54322164287546x - 37,3057970766731$	Hệ số tương quan $r = 0,9685$.	

3.3.2.5 Mô hình dự báo tối ưu

Từ 2 phương trình chọn để làm mô hình dự báo điện năng bằng phương pháp ngoại suy theo thời gian và phương pháp hàm tương quan ta tính ra được giá trị dự báo ứng với mỗi phương pháp, xem bảng 3.9.



Bảng 3.9 Kết quả tính toán dự báo để phân tích

BẢNG KẾT QUẢ DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ GIAI ĐOẠN DỰ BÁO						
	THỜI GIAN			TỔNG THU NHẬP (GDP)		
	MH1			MH3		
		$y_3=6,15591326974442 \cdot 1,29754985957226^x$			$y_1=0,118529754038537x - 29,9591000216957$	
	$a_3= 6,16$ $b_3= 1,30$			$a_1= 0,12$ $b_1= -29,96$		
Năm KT	$A_{thực\ tể}$	$A_{dự\ báo}$	$(\Delta A_{t(té-d.báo)})^2$	GDP	$A_{dự\ báo}$	$(\Delta A_{t(té-d.báo)})^2$
1974	19,40	22,64	10,51	425,00	20,42	1,03
1975	24,98	29,38	19,35	457,30	24,24	0,54
1976	34,97	38,12	9,93	525,50	32,33	6,98
Tổng bình phương sai số:			39,79			8,55
Sai số nhỏ nhất:			8,55	MH3 (Đây là mô hình lựa chọn để lấy kết quả dự báo)		
KẾT QUẢ DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ GIAI ĐOẠN DỰ BÁO	NĂM		DIỆN TIÊU THỤ A(GDP)			
	1980		61,24			
	1981		72,18			
	1982		84,44			
	1983		98,16			
	1984		113,54			
1985		130,76				

3.3.2.6. Kết quả dự báo

Nhập vào XEM KẾT QUẢ DỰ BÁO chương trình sẽ cho ta bảng kết quả dự báo cuối cùng bảng 3.10.

Bảng 3.10 Kết quả dự báo

 ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG - THE UNIVERSITY OF DANANG <small>www.udn.vn</small>			
KẾT QUẢ DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ GIAI ĐOẠN 1980 - 1985		NĂM	A _{GDP} [GWh]
		1980	61,24
1981	72,18		
1982	84,44		
1983	98,16		
1984	113,54		
1985	130,76		

3.4. Kết luận

Tác giả đã xây dựng chương trình DUBAODIENNANG có giao diện gần gũi với người dùng và có các tính năng sau:

- Vẽ đồ thị.
- Nhập số liệu thu thập và tính hệ số tương quan.
- Giải thuật toán tìm các mô hình dự báo.
- Chọn mô hình dự báo chất lượng tốt nhất.
- Tính toán ra kết quả.

CHƯƠNG 4

ÁP DỤNG TÍNH TOÁN DỰ BÁO PHỤ TẢI ĐIỆN NĂNG TỈNH BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2015-2020

4.1 Phân tích số liệu

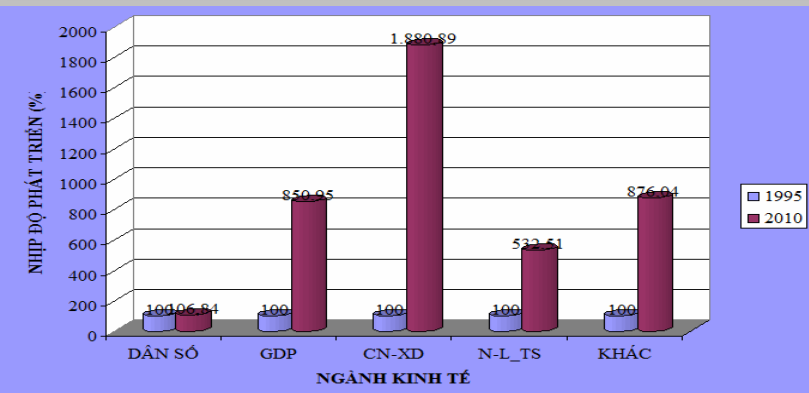
4.1.1 Kinh tế xã hội giai đoạn 1995-2010

Theo số liệu của cục thống kê tỉnh Bình Định tại tập “*Niên giám thống kê tỉnh Bình Định 2002*” và tập “*Niên giám thống kê tỉnh Bình Định 2010*”, ta có các giá trị thực tế các ngành kinh tế giai đoạn

1995-2010 ở bảng 4.1. Cùng với kết quả vận hành cung cấp điện trên toàn tỉnh qua các năm 1995-2010 của Công ty Điện lực Bình Định[1] nhập vào chương trình áp dụng tính toán ta có bảng 4.2 ta có sự phân tích sự phát triển kinh tế và điện dùng như sau:

Bảng 4.1 Điện năng-dân số-giá trị thực tế các ngành kinh tế B.Định

STT (t)	NĂM	ĐIỆN NĂNG (GWh)	DÂN SỐ (Triệu)	GDP ($\times 10^{12}$ đồng)	CN-XD ($\times 10^{12}$ đồng)	N-L_TS ($\times 10^{12}$ đồng)	KHÁC ($\times 10^{12}$ đồng)
1	1995	111,80	1,3943	2,718	0,407	1,388	0,922
2	1996	139,03	1,4130	3,122	0,487	1,591	1,044
3	1997	168,65	1,4314	3,435	0,565	1,702	1,168
4	1998	199,49	1,4498	3,856	0,686	1,821	1,349
5	1999	226,61	1,4680	4,181	0,810	1,889	1,482
6	2000	268,95	1,4661	4,592	1,037	1,941	1,615
7	2001	309,46	1,4684	4,918	1,160	2,007	1,750
8	2002	357,05	1,4707	5,823	1,399	2,418	2,007
9	2003	418,64	1,4731	6,514	1,681	2,591	2,241
10	2004	481,13	1,4755	8,170	2,189	3,141	2,840
11	2005	551,94	1,4778	10,294	2,750	3,949	3,595
12	2006	623,13	1,4801	12,224	3,506	4,397	4,320
13	2007	712,21	1,4823	14,877	4,298	5,191	5,388
14	2008	817,46	1,4856	19,336	5,237	7,160	6,940
15	2009	881,04	1,4890	21,893	6,218	7,694	7,981
16	2010	981,90	1,4897	23,126	7,651	7,394	8,081

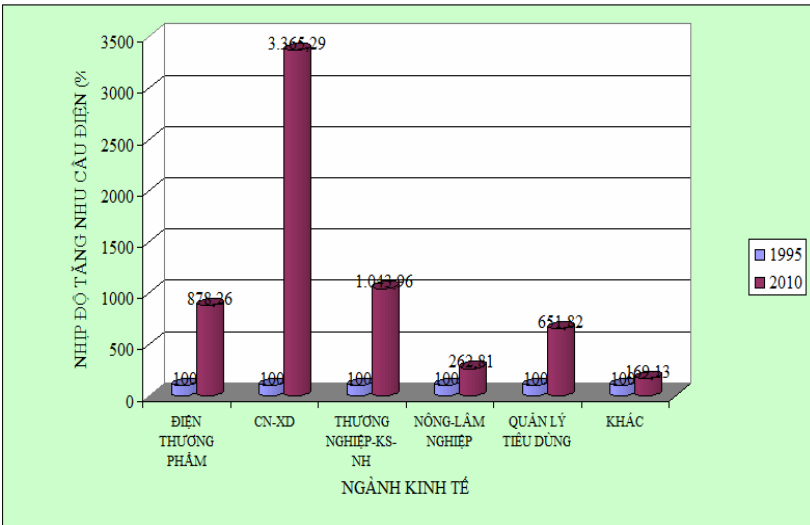


Hình 4.2 Nhịp độ phát triển kinh tế giai đoạn 1995-2010

Nhịp độ phát triển tổng thu nhập quốc dân tỉnh Bình Định trong giai đoạn 1995-2010 là 851 %.

Bảng 4.2 Nhu cầu điện cho các ngành kinh tế Tỉnh Bình Định 1995-2010

STT	NĂM	ĐIỆN NHẬN	ĐIỆN THƯƠNG PHẨM	CN-XD	THƯƠNG NGHIỆP-KS-NH	NÔNG LÂM NGHIỆP	QUẢN LÝ TIÊU DÙNG	KHÁC
		(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)
1	1995	132,995	111,800	12,73	2,49	4,48	74,59	17,51
2	1996	160,098	139,034	15,91	2,77	7,02	95,02	18,32
3	1997	192,262	168,651	25,08	2,79	8,34	114,58	17,87
4	1998	225,282	199,493	28,73	2,79	7,49	143,57	16,91
5	1999	248,106	226,607	37,27	3,12	8,16	160,89	17,17
6	2000	293,127	268,951	63,11	6,33	5,20	176,62	17,69
7	2001	331,923	309,460	71,31	21,99	7,40	204,43	4,33
8	2002	384,384	357,051	100,82	7,02	5,83	208,07	35,31
9	2003	445,982	418,638	134,04	8,78	6,35	238,19	31,29
10	2004	512,427	481,129	169,22	12,68	6,77	266,88	25,57
11	2005	581,774	551,936	197,45	16,63	7,31	303,12	27,43
12	2006	659,017	623,128	243,06	20,50	6,87	334,18	18,51
13	2007	751,530	712,215	298,74	21,09	7,65	363,94	20,80
14	2008	858,037	817,456	351,52	23,38	8,25	411,28	23,03
15	2009	925,248	881,039	350,81	22,48	7,82	474,29	25,63
16	2010	1.044,094	981,895	428,31	25,99	11,76	486,21	29,62



Hình 4.5 Nhịp độ phát triển nhu cầu điện các ngành kinh tế

Nhịp độ tăng nhu cầu điện dùng tỉnh Bình Định trong giai đoạn 1995-2010 là 876,26%.

Bảng 4.3 Hệ số tương quan giữa điện năng với các chỉ tiêu kinh tế

r	Dân số	GDP	SLCN	N-L-TS	Khác
Điện	0,7806	0,981	0,980	0,974	0,979

Như vậy giữa điện năng và GDP có mức độ tương quan chặt nhất, nên trong phương pháp tương quan ta chọn giá trị GDP làm biến độc lập để dự báo điện năng.

4.1.2. Quy hoạch phát triển kinh tế xã hội giai đoạn 2011-2020

Theo quyết định số 54/2009/QĐ-TTg ngày 14/4/2009 của Thủ tướng Chính phủ về quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội tỉnh Bình Định đến năm 2020 đã đặt ra các chỉ tiêu ở bảng 4.4 và giá trị các ngành kinh tế theo kế hoạch tính ra ở bảng 4.5.

Bảng 4.4 Các chỉ tiêu kinh tế cụ thể đến 2020

Giai đoạn	2011 - 2015	2016 - 2020
Giá trị GDP (% tăng trưởng)	15	16,5
Giá trị SLCN (% tăng trưởng)	24,5	24
Công nghiệp - xây dựng (% cơ cấu)	40	43
Nông - lâm - ngư nghiệp (% cơ cấu)	22	16
Dịch vụ (% cơ cấu)	38	41
Dân số (% tăng trưởng)	0	0
Điện đầu người trong năm	1700KWh/n/n	3000KWh/n/n

Bảng 4.5 Giá trị các ngành kinh tế theo kế hoạch đến 2020

STT	NAM	DÂN SỐ		GDP		CN-XD		N-L TS		KHÁC
		(Triệu)	%	(10 ¹² đồng)	%	(10 ¹² đồng)	%	(10 ¹² đồng)	%	
16	2010	1,4897		23,13		7,65		7,39		8,08
17	2011	1,4897	0,00	26,6	15,00	9,5	24,50	5,851	22,00	11,218
18	2012	1,4897	0,00	30,6	15,00	11,9	24,50	6,728	22,00	11,996
19	2013	1,4897	0,00	35,2	15,00	14,8	24,50	7,738	22,00	12,669
20	2014	1,4897	0,00	40,4	15,00	18,4	24,50	8,898	22,00	13,166
21	2015	1,4897	0,00	46,5	15,00	22,9	24,50	10,233	22,00	13,395
22	2016	1,4897	0,00	54,2	16,50	28,4	24,00	8,670	16,00	17,140
23	2017	1,4897	0,00	63,1	16,50	35,2	24,00	10,101	16,00	17,839
24	2018	1,4897	0,00	73,5	16,50	43,6	24,00	11,768	16,00	18,143
25	2019	1,4897	0,00	85,7	16,50	54,1	24,00	13,709	16,00	17,864
26	2020	1,4897	0,00	99,8	16,50	67,1	24,00	15,971	16,00	16,754

4.2. Dự báo GDP đến năm 2020

4.2.1. Lựa chọn mô hình

Nhập số liệu và cho ta kết quả : $y_{\text{GDP}}=0,13.x^2 - 0,87.x + 4,48$.

4.2.2 Tính toán dự báo GDP giai đoạn 2011-2020

$$\text{GDP}_{2020}=70,21 \text{ nghìn tỉ đồng}$$

4.2.3 Đánh giá chỉ tiêu công nghiệp giai đoạn dự báo

Ta nhận thấy rằng giai đoạn dự báo 2011-2015 sự tăng trưởng GDP theo kế hoạch rất phù hợp với qui luật quá khứ, nhưng từ 2015-2020 GDP theo kế hoạch tăng nhanh hơn 6%-29% GDP dự báo theo thời gian. Để đáp ứng nhu cầu điện cho sự phát triển kinh tế theo qui hoạch, ta dùng giá trị GDP theo kế hoạch tổng thể để dự báo $\text{GDP}_{2020}=99,83$ nghìn tỷ đồng.

4.3 Tính toán dự báo phụ tải điện năng

4.3.1 Phương pháp ngoại suy theo thời gian

Phần mềm đã chọn quan hệ giữa điện năng và thời gian theo hàm bậc 2: $y_2=2,81.t^2 + 9,4.t + 108,5$ [GWh]

$$\text{Tính toán dự báo : } A_{2020t}=2.253 \text{ [GWh]}$$

4.3.2 Phương pháp tương quan điện năng theo GDP

Phần mềm đã chọn quan hệ giữa điện năng với giá trị GDP theo hàm bậc nhất: $y_1=43,53.x + 92,51$ [GWh]

$$\text{Tính toán dự báo: } A_{2020\text{GDP}}=4.438 \text{ [GWh]}$$

4.3.3 Phân tích lựa chọn giá trị dự báo

- Phương pháp ngoại suy theo thời gian chỉ áp dụng được khi nền kinh tế phát triển ổn định có qui luật và tương lai không nhiều. Dự báo điện năng ở phương pháp ngoại suy theo thời gian có giá trị dự báo là 2.253GWh. Trong giai đoạn 1995 đến 2010 GDP tăng 8,68 lần thì điện năng tiêu thụ cũng tăng lên 8,78 lần. Theo qui hoạch giai đoạn 2010 đến 2020 GDP sẽ tăng lên 4,32 lần, nếu lấy giá trị này

làm dự báo thì điện năng chỉ tăng 2,295 lần và suất tiêu thụ điện năng bình quân đầu người chỉ đạt 1512kWh/năm, trong khi đó theo qui hoạch là 3000kWh/năm/người. Vậy giá trị này không đáng tin cậy làm kết quả dự báo. Kết quả tính toán bằng phương pháp ngoại suy theo thời gian chỉ để tham khảo chứ không thể sử dụng để dự báo.

- Dự báo điện năng bằng phương pháp tương quan: Chỉ số GDP bao hàm toàn bộ giá trị các ngành kinh tế xã hội trong toàn tỉnh. Nên khi sử dụng chỉ số này để tính toán dự báo thì điện năng sẽ bao hàm nhu cầu điện cho tất cả các lĩnh vực đời sống và xã hội. Giá trị dự báo bằng phương pháp này phù hợp với nhịp độ phát triển các ngành kinh tế. Do đó tác giả đề xuất điện năng tiêu thụ tỉnh Bình Định dự báo đến năm 2020 là: $A_{2020} = 4.438GWh$.

4.4 Kết luận

Qua phân tích số liệu thống kê trong thời gian quá khứ về điện năng tiêu thụ và tốc độ tăng trưởng các thành phần kinh tế, đánh giá mối tương quan với điện năng cho thấy, điện năng tiêu thụ của tỉnh Bình Định có quan hệ chặt với tổng thu nhập quốc dân (GDP), cho nên ta sử dụng mối tương quan này và phương pháp tương quan để dự báo phụ tải điện năng. Đồng thời để có sự so sánh kết quả ta sử dụng thêm phương pháp ngoại suy theo thời gian tính toán dự báo.

Sử dụng chương trình phần mềm tính toán lựa chọn mô hình dự báo đã được xây dựng trong chương 3 để tính toán tìm mô hình dự báo cho hai phương pháp ngoại suy theo thời gian và phương pháp tương quan. Sử dụng số liệu qui hoạch phát triển kinh tế của tỉnh Bình Định đến năm 2020, làm đối tượng để dự báo điện năng. Kết quả tính toán như sau:

- Điện năng dự báo ở phương pháp ngoại suy theo thời gian: 2253GWh.

- Điện năng dự báo ở phương pháp tương quan giữa điện năng với GDP: 4438 GWh.

Do qui hoạch phát triển của tỉnh Bình Định có nhiều thay đổi trong tương lai nhưng tác giả đã không thu thập được đầy đủ, chính xác nhu cầu điện các phụ tải này, cho nên không sử dụng được kết quả tính theo phương pháp ngoại suy theo thời gian.

Kết quả tính toán bằng phương pháp tương quan giữa điện năng tiêu thụ toàn tỉnh Bình Định và tổng sản phẩm trên địa bàn (bao hàm tất cả các ngành) đã cho kết quả là: $A_{2020}=4438\text{GWh}$. Qua kiểm tra sơ bộ cân đối với nhịp độ phát triển nền kinh tế và tính trực tiếp trên suất tiêu thụ điện năng bình quân đầu người theo qui hoạch tổng thể kinh tế xã hội tỉnh Bình Định đến năm 2020 cho thấy kết quả dự báo trên có độ tin cậy cao.

Vậy đến năm 2020 giá trị GDP toàn tỉnh Bình Định phát triển theo qui hoạch tổng thể sẽ lên đến 99,82 nghìn tỉ đồng, khi đó nhu cầu tiêu thụ điện năng cho toàn tỉnh Bình Định sẽ là 4438GWh.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Bình Định là một tỉnh thuộc vùng duyên hải nam trung bộ Việt Nam, phía bắc giáp Quảng Ngãi, phía nam giáp Phú Yên, phía tây giáp Gia Lai, phía đông giáp Biển đông, là một trong những cửa ngõ ra biển của các Tỉnh Tây Nguyên và vùng Nam Lào. Bình Định – miền đất thơ, đất võ, đất tuồng – có địa hình đa dạng, giàu tài nguyên khoáng sản, có mạng lưới giao thông thuận lợi, có nguồn tài nguyên

thiên nhiên và nhân văn phong phú để phát triển du lịch, với nhiều danh lam thắng cảnh, hội tụ đầy đủ núi, sông, biển, đầm, hồ, hải đảo, đồng ruộng, làng quê, nhiều lễ hội mang bản sắc dân tộc Việt Nam.

Sau năm 1991 Bình Định chuyển đổi từ cơ chế hạch toán tập trung sang cơ chế thị trường, tỉnh đã ban hành các chính sách cơ chế đầu tư thuận lợi, tỉnh chú tâm ổn định dân số, ổn định phát triển nông nghiệp, đẩy mạnh phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao, du lịch dịch vụ. Theo số liệu của cục thống kê tỉnh Bình Định tại tập “*Niên giám thống kê tỉnh Bình Định 2002*” và tập “*Niên giám thống kê tỉnh Bình Định 2010*”, trong giai đoạn 1995-2010 tỉ lệ tăng trưởng hàng năm GDP là 15,57% đặc biệt năm 2008 tăng gần 30%, nhịp độ tăng trưởng GDP cả giai đoạn là 8,51 lần. Theo báo cáo thực hiện kế hoạch sản xuất của Công ty Điện lực Bình Định, nhu cầu điện tiêu thụ tăng 8,783 lần vào năm 2010 so với năm 1995 và liên tục tăng qua các năm tuy tốc độ qua từng năm cũng có sự thay đổi.

Để phù hợp với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội chung của cả nước, với Vùng Duyên hải Nam Trung Bộ và đặt trong mối quan hệ hữu cơ với vùng kinh tế trọng điểm miền Trung, gắn với hành lang Đông - Tây, với các tỉnh Tây nguyên, các tỉnh ở Nam Lào, Đông Bắc Campuchia và Thái Lan, ngày 14/9/2009 thủ tướng chính phủ đã ký quyết định số 54/2009/QĐ-TTg về qui hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội tỉnh Bình Định đến năm 2020 với mục tiêu cụ thể: tốc độ tăng trưởng GDP bình quân hàng năm từ năm 2006 đến năm 2020 đạt 14,8%; trong đó, thời kỳ 2011 - 2015 là 15% và thời kỳ 2016 - 2020 là 16,5%; Cơ cấu kinh tế tiếp tục chuyển dịch theo hướng tích cực, cụ thể: năm 2015 tỷ trọng này tương ứng là: 40,0% - 22,0% - 38,0% và năm 2020 là: 43,0% - 16,0% - 41,0%; Phần đầu

mức tăng trưởng bình quân giá trị sản xuất ngành công nghiệp thời kỳ 2006 - 2015 là 24,5%/năm và thời kỳ 2016 - 2020 là 24%/năm;

Qua nghiên cứu một số phương pháp dự báo phụ tải điện năng, ta nhận thấy mỗi phương pháp đều có ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng nhất định, trong đó phương pháp ngoại suy theo thời gian và phương pháp tương quan vừa đơn giản vừa cho kết quả chính xác. Nên tác giả lựa chọn phương pháp tương quan, phương pháp ngoại suy theo thời gian dùng để tính toán dự báo phụ tải điện năng cho tỉnh Bình Định.

Bằng cách sử dụng phương pháp bình phương cực tiểu để xây dựng các phương trình hồi qui biểu thị mối quan hệ giữa hai đại lượng ngẫu nhiên dựa vào bộ số liệu thống kê về sự xuất hiện của chúng trong thời gian quá khứ. Đề tài đã xây dựng được phần mềm tính toán lựa chọn mô hình dự báo trên nền Excel. Chương trình có giao diện thân thiện dễ sử dụng giúp thao tác nhanh và chính xác.

Trên cơ sở bộ số liệu thống kê về điện năng tiêu thụ [1] và tốc độ phát triển của các thành phần kinh tế trong thời gian quá khứ [3][4] và qui hoạch phát triển kinh tế của tỉnh Bình Định trong giai đoạn 2010-2020 [8], áp dụng phần mềm để tính toán dự báo điện năng cho tỉnh Bình Định theo hai phương pháp tương quan và ngoại suy theo thời gian. Có sơ bộ cân đối các kết quả này với nhịp độ phát triển của nền kinh tế (GDP) và tính trực tiếp trên suất tiêu thụ điện năng bình quân đầu người theo qui hoạch tổng thể để kiểm tra kết quả cho thấy:

- Phương pháp ngoại suy theo thời gian đến năm 2020 nhu cầu điện tiêu thụ toàn tỉnh Bình Định sẽ là: $A_t=2.253\text{GWh}$. Qua phân tích số liệu qui hoạch phát triển kinh tế tỉnh Bình Định giai đoạn 2010-2020 cho thấy có rất nhiều phụ tải lớn thuộc các khu công

nghiệp, khu dân cư mới sẽ hình thành, cho nên kết quả tính toán theo phương pháp ngoại suy theo thời gian sẽ không bao gồm được điện năng tiêu thụ các khu vực này, do đó không thể sử dụng được.

- Phương pháp tương quan: Theo phân tích về sự phát triển kinh tế xã hội tỉnh Bình Định trong thời gian qua và định hướng đến năm 2020, tác giả chọn GDP để làm biến độc lập dự báo điện năng. Qui hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội tỉnh Bình Định đến năm 2020 GDP sẽ đạt đến 99,82 nghìn tỷ đồng và khi đó kết quả tính toán cho điện năng nhu cầu sẽ là 4438GWh. Đây là kết quả phù hợp với nhịp độ phát triển nền kinh tế ($k_{GDP}=4,31$; $k_{điện}=4,15$; $k_{đàn\ hồi}=0,96$). Hệ số đàn hồi điện/GDP theo kết quả dự báo sẽ là $K_{đh}=0,96$ phù hợp với qui hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011-2020 theo quyết định số 1208/QĐ-TTg ngày 21/7/2011 của thủ tướng chính phủ [7]. Tính trực tiếp trên suất tiêu thụ điện năng bình quân đầu người thì nhu cầu là 4469GWh, cũng chỉ sai và lệch giá trị dự báo 0,7%. Do đó đề tài đã đề xuất giá trị dự báo điện năng tiêu thụ tỉnh Bình Định đến năm 2020 là:

$$A_{\text{toàn tỉnh Bình Định}}=4.438\text{GWh}.$$

Kết quả dự báo nêu trên được tính toán dựa trên kế hoạch phát triển kinh tế xã hội của tỉnh được đưa ra theo quyết định số 54/2009/QĐ-TTg ngày 14/4/2009 của Thủ tướng Chính phủ. Tuy nhiên trên thực tế hiện nay Việt Nam cũng đang chịu tác động của cuộc khủng hoảng kinh tế thế giới. Vì thế tốc độ tăng trưởng kinh tế khó có thể đạt như kế hoạch đề ra. Khi đó nhu cầu điện năng cũng sẽ không diễn ra như giá trị dự báo. Do đó trong quá trình áp dụng cần có sự phân tích thêm về các yếu tố khác liên quan đến sự phát triển kinh tế xã hội.