

DỰ BÁO CÔNG SUẤT PHỤ TẢI CỰC ĐẠI TẠI CÔNG TY ĐIỆN LỰC VĨNH LONG BẰNG MẠNG NƠN NHÂN TẠO

Nguyễn Hữu Tuyền¹, Nguyễn Phúc Khải^{2*}

¹Công ty Điện lực Vĩnh Long - EVN SPC

²Trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG TPHCM

*Email: phuckhai@hcmut.edu.vn

Ngày nhận bài: 26/3/2021; Ngày chấp nhận đăng: 08/11/2021

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày kết quả dự báo công suất phụ tải cực đại P_{max} của Công ty điện lực Vĩnh Long dựa trên phương pháp mạng nơron nhân tạo. Dữ liệu được sử dụng để huấn luyện mạng nơron là sản lượng điện thương phẩm của năm thành phần kinh tế, công suất phụ tải cực đại P_{max} , tốc độ phát triển dân số và tăng trưởng Tổng sản phẩm trên địa bàn của tỉnh Vĩnh Long trong giai đoạn 2010 - 2019. Các tác giả đã sử dụng công cụ mạng nơron nhân tạo (ANN Toolbox) của phần mềm Matlab để xây dựng mạng nơron và thực hiện việc dự báo. Kết quả tính toán cho thấy, công suất phụ tải cực đại P_{max} năm 2020 là 222,26 MW với sai số dự báo là 0,19%. Kết quả dự báo đã đáp ứng các quy định về dự báo phụ tải của Cục Điều tiết Điện lực.

Từ khóa: Dự báo phụ tải, mạng nơron, trí tuệ nhân tạo.

1. TỔNG QUAN

Công tác dự báo là một trong những bước quan trọng trong quy hoạch phát triển hệ thống năng lượng nói chung và quy hoạch hệ thống điện nói riêng nhằm đảm bảo chính sách năng lượng quốc gia đồng bộ với phát triển kinh tế xã hội của Nhà nước, từ dự báo nhu cầu đến khả năng đáp ứng các nhu cầu năng lượng dựa vào tiềm năng năng lượng hiện có của đất nước đến việc vạch ra các chiến lược phát triển tối ưu các hệ thống như phát triển nguồn điện, lưới điện truyền tải và phân phối điện nhằm sử dụng hợp lý và tiết kiệm năng lượng, hạn chế đến mức tối đa các tác động của việc xây dựng và vận hành hệ thống lên môi trường [1].

Thực tế hiện nay, công tác dự báo chỉ áp dụng trong công tác quy hoạch của các bộ, sở, công tác điều độ của Tập đoàn và các Tổng Công ty Điện lực, có rất ít Công ty Điện lực tiến hành dự báo phụ tải một cách nghiêm túc, khoa học. Bài báo cáo này hy vọng góp phần làm rõ cấu trúc, nguyên lý của mạng nơron; qua đó ứng dụng vào công tác dự báo một công việc thường xuyên của các công ty điện lực, trở thành một phương pháp dự báo nhanh và chính xác. Bên cạnh đó, ngành điện là ngành công nghiệp mũi nhọn và tiên phong. Sắp đến, Việt Nam sẽ hình thành thị trường điện, dự báo phụ tải càng nâng cao vai trò của nó và là một hoạt động không thể thiếu trong nền kinh tế phi điều tiết. Trí tuệ nhân tạo (mạng nơron) mở ra một hướng mới để giải các bài toán của hệ thống điện (chẩn đoán sự cố, phân tích ổn định tĩnh, phối hợp thủy và nhiệt năng, v.v.) và nhiều ngành nghề trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: tài chính, môi trường, viễn thông máy tính, v.v.

Để làm rõ vấn đề, bài báo này thực hiện dự báo nhu cầu phụ tải điện tại Công ty Điện lực Vĩnh Long năm 2020 dùng phương pháp mạng nơron nhân tạo (Artificial Neural Network - ANN), các nguyên tắc, trình tự, thủ tục, phương pháp thực hiện và đánh giá sai số dự báo theo quyết định 07/QĐ-ĐTĐL ngày 14/3/2013 của Cục điều tiết điện lực. Về dữ liệu

dự báo từ năm 2010 đến năm 2019 tại Công ty Điện lực Vĩnh Long và Tổng cục Thống kê về dân số, Tổng sản phẩm trên địa bàn (Gross Regional Domestic Product - GRDP) tỉnh Vĩnh Long.

Bài báo được trình bày trong 5 phần: phần đầu giới thiệu tổng quan về dự báo phụ tải; phần tiếp theo trình bày nguyên tắc, các yếu tố ảnh hưởng và sai số dự báo; phần thứ ba giới thiệu nhu cầu sử dụng năng lượng tỉnh Vĩnh Long; phần thứ tư đề xuất giải pháp dự báo; cuối cùng thực hiện giải pháp và kết luận.

2. NGUYÊN TẮC, CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VÀ SAI SỐ DỰ BÁO PHỤ TẢI

2.1. Nguyên tắc chung [1]

Dự báo nhu cầu phụ tải điện hệ thống điện quốc gia là dự báo nhu cầu cho toàn bộ phụ tải điện được cung cấp điện từ hệ thống điện truyền tải, trừ các phụ tải điện có nguồn cung cấp điện riêng không nhận điện từ hệ thống điện quốc gia.

Dự báo nhu cầu phụ tải điện hệ thống điện quốc gia bao gồm dự báo nhu cầu phụ tải điện năm, tháng, tuần, ngày và giờ tới.

Có rất nhiều phương pháp dự báo phụ tải, việc lựa chọn phương pháp cần xem xét các yếu tố sau:

- Phương pháp có khả năng thực hiện được với các số liệu sẵn có.
- Phương pháp có khả năng phân tích các yếu tố bất định.
- Đảm bảo sai số thực tế của dự báo nằm trong giới hạn cho phép.

2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến dự báo phụ tải [1]

Kinh tế: Điều kiện kinh tế trong một khu vực có thể ảnh hưởng đến hình dạng đồ thị phụ tải. Điều kiện này có thể bao gồm các vấn đề như loại khách hàng, các điều kiện nhân khẩu học, các hoạt động công nghiệp và dân số. Các điều kiện này chủ yếu sẽ ảnh hưởng đến dự báo phụ tải dài hạn.

Thời gian: bao gồm thời gian của năm, các ngày trong tuần và các giờ trong ngày. Có sự khác biệt quan trọng trong phụ tải giữa ngày làm việc và ngày cuối tuần. Phụ tải trên các ngày trong tuần cũng có thể khác nhau.

Điều kiện thời tiết: ảnh hưởng đến phụ tải. Trong thực tế, các tham số thời tiết được dự báo là các yếu tố quan trọng nhất trong các dự báo phụ tải dự báo ngắn hạn.

Nhiều ngẫu nhiên: Các khách hàng công nghiệp lớn, như cán thép/tole, có thể gây ra các thay đổi phụ tải đột ngột. Ngoài ra, các hiện tượng và điều kiện nào đó có thể gây ra các thay đổi phụ tải đột ngột như cắt điện do tiết giảm hoặc sự ngừng hoạt động của các khu công nghiệp do đình công, do khủng hoảng kinh tế.

Giá điện: Trong các thị trường điện, giá điện, mà có thể thay đổi đột ngột và có thể có một quan hệ phức tạp với tải của hệ thống, trở nên là một yếu tố quan trọng trong dự báo phụ tải.

Các yếu tố khác: Hình dạng đồ thị phụ tải có thể khác nhau do các điều kiện địa lý, đồ thị phụ tải khu vực nông thôn khác so với khu vực đô thị. Đồ thị phụ tải cũng có thể phụ thuộc vào loại khách hàng. Chẳng hạn như đồ thị phụ tải dân cư có thể khác so với các khách hàng thương mại và công nghiệp.

2.3. Sai số dự báo phụ tải [2]

Sai số tính toán (sai số tương đối) là các sai số mang tính chất hệ thống khi xây dựng mô hình tính toán và có mối liên quan đến các đại lượng trong mô hình toán.

Sai số thực tế (sai số tuyệt đối) là sai số giữa kết quả dự báo và thực tế, được quy định như sau:

- Dự báo phụ tải năm, tháng, tuần: sai số trong giới hạn $\pm 3\%$.
- Dự báo phụ tải ngày, giờ: sai số trong giới hạn $\pm 2\%$.

3. NHU CẦU SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG CỦA TỈNH VĨNH LONG

Trong xu thế chung của thế giới, Việt Nam nói chung và tỉnh Vĩnh Long nói riêng cũng không ngoại lệ, khi dân số tăng, quá trình đô thị hóa và phát triển kinh tế tăng, thì nhu cầu sử dụng năng lượng gia tăng mạnh mẽ.

Tính trong 10 năm trở lại đây, tốc độ tăng trưởng trung bình sản lượng điện ở Vĩnh Long rất cao 9,1%/năm - tức là gần gấp đôi tốc độ tăng trưởng GRDP của nền kinh tế [3]. Năm 2010 với sản lượng điện thương phẩm 479,17 triệu kWh, đến năm 2019 đạt 1.046,26 triệu kWh, tức tăng gấp trên 2 lần so với nhu cầu trong năm 2010, số liệu chi tiết được nêu trong Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả thực hiện tiêu thụ điện từ năm 2010 đến năm 2019 [4]

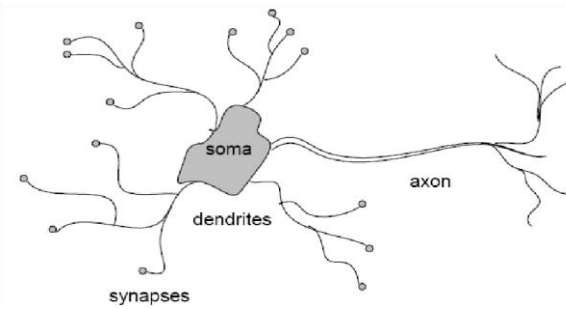
Hạng mục / năm	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Điện nhận (tr.kWh)	555,70	609,07	665,9	707,36	740,79	774,92	883,5	936,7	1.013,0	1.122,50
Điện thương phẩm (tr.kWh)	479,17	525,88	567,33	612,76	649,11	739,04	823,82	874,53	941,76	1.046,26
Công nghiệp - Xây dựng	161,69	186,80	194,25	211,68	229,60	275,82	287,61	301,85	340,52	389,31
Nông, Lâm, Thủy sản	0,61	0,47	0,22	0,19	0,23	0,64	18,97	14,29	12,16	21,56
Thương mại, dịch vụ	14,67	16,33	19,17	19,54	19,73	23,02	23,66	31,22	38,90	44,13
Quản lý-tiêu dùng-dân cư	281,10	299,57	329,23	355,60	373,06	410,55	450,92	479,72	501,05	537,34
Các hoạt động khác	21,10	22,72	24,46	25,75	26,48	29,00	42,67	47,44	49,12	53,92
Giá bán bình quân (vnd)	1.005	1.218	1.360	1.493	1.524	1.615	1.654	1.665	1.736	1.847
P_{max} (MW)	89,1	96,2	103,9	110,8	114,0	116,8	141,7	146,1	156,3	192,3
Tồn thất (%)	5,77%	5,44%	5,49%	4,42%	4,48%	4,63%	4,40%	4,30%	4,16%	5,86%

4. PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO BẰNG KỸ THUẬT MẠNG NƠN NHÂN TẠO

4.1. Giới thiệu mạng nơ-ron nhân tạo

Mạng nơ-ron nhân tạo là một hệ thống xử lý thông tin bằng máy tính mà mô phỏng chức năng của não người. Não người gồm hàng triệu tế bào nối với nhau gọi là nơ-ron. Nơ-ron có 4

phần chính: thân nơron (soma), cây thần kinh (dendrite), trục thần kinh (axon) và khớp thần kinh (synapse), như trình bày ở Hình 1.



Hình 1. Minh họa một nơron sinh học [5]

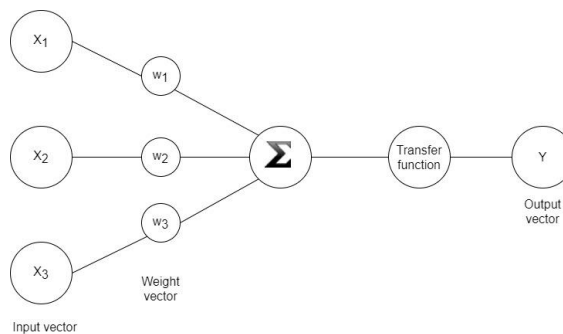
Các cây tiếp nhận điện thế từ các nơron khác. Các điện thế này được gia trọng nhờ các khớp thần kinh. Thân sẽ tổng tất cả các điện thế được cấp bởi các cây. Nếu tổng các điện thế vượt một ngưỡng nào đó, thân sẽ phát ra một điện thế hoạt động qua một trục thần kinh. Trục thần kinh sẽ phân phối điện thế hoạt động này đến các nơron khác. Sau khi phát ra điện thế hoạt động, thân sẽ giải trừ điện thế về điện thế nghỉ, và nó phải chờ một ít thời gian cho đến khi nó có thể phát ra một điện thế khác (thời gian chịu đựng).

Dạng sinh học của một nơron có thể được mô phỏng như chỉ ở Hình 2. Các cây được mô hình như một vectơ đầu vào mà thu thập thông tin từ một nơron bên ngoài. Vectơ trọng số mô tả các khớp thần kinh đặt trọng số vào thông tin. Bộ cộng (adder) là một sự mô tả của thân nơron sẽ cộng tất cả các thông tin đầu vào. Hàm chuyển đổi thể hiện một giá trị nào đó mà điều khiển nơron phát ra, và cuối cùng trục thần kinh có thể được mô tả như là một vectơ đầu ra.

Nơron tính tổng các đầu vào của nó (x_1, x_2, \dots, x_m), gia trọng nó bằng các trọng số ($w_{k1}, w_{k2}, \dots, w_{km}$), so sánh với ngưỡng b_k . Nếu tổng này vượt qua thì hàm kích hoạt f sẽ tạo ra đầu ra của nó. Kết quả sau khi được chuyển đổi là đầu ra của các nơron:

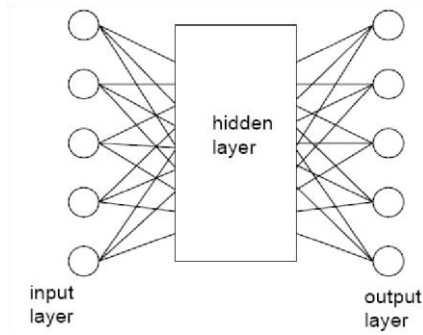
$$V_k = \sum_{j=1}^m x_j w_{kj} - b_k$$

Đầu ra của nơron sẽ là $y_k = f(v_k)$

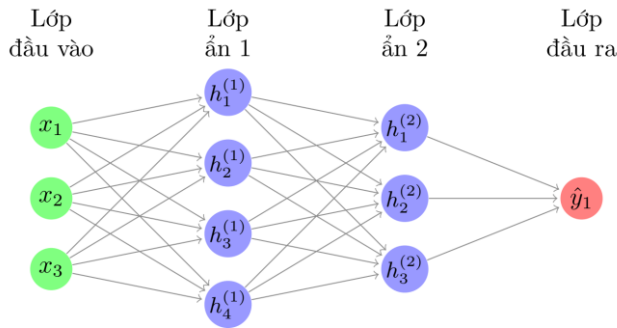


Hình 2. Mô hình toán học của nơron [5]

4.2. Mô hình mạng nơron nhân tạo



Hình 3. Mô hình ANN tổng quát [6]



Hình 4. Cấu trúc mạng nơron nhân tạo

Cấu trúc của ANN gồm có 3 phần: lớp đầu vào (input layer), lớp ẩn (hidden layer) và lớp đầu ra (output layer) như Hình 3. Lớp đầu vào là lớp có kết nối với thế giới bên ngoài và nhận thông tin từ thế giới bên ngoài. Lớp ẩn không có kết nối với thế giới bên ngoài, nó chỉ kết nối với lớp đầu vào và lớp đầu ra. Lớp đầu ra sẽ cung cấp đầu ra của mạng ANN cho thế giới bên ngoài sau khi thông tin vào được mạng xử lý. Cấu trúc chi tiết của mạng nơron nhân tạo được mô tả như Hình 4. Trong đó, lớp đầu vào có 3 nơron x_i ; hai lớp ẩn có lần lượt 4 nơron và 3 nơron; lớp đầu ra có 1 nơron.

Việc chọn lựa số lượng các tín hiệu đầu vào phụ thuộc vào bài toán cụ thể và chỉ có thể xác định dựa trên đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào. Số nơron trong lớp ẩn phải được xác định bằng kinh nghiệm, vì không có phương pháp tổng quát nào có sẵn để xác định số nơron chính xác trong lớp ẩn. Kết quả đầu ra phụ thuộc vào cấu trúc của mạng nơron và dữ liệu quá khứ.

4.3. Huấn luyện mạng nơron

Để có thể mô phỏng bài toán cần giải quyết, mạng phải được huấn luyện với các dữ liệu mẫu để điều chỉnh các trọng số cho phù hợp.

Khi hoàn thành huấn luyện, mạng nơron sẽ tạo ra hàm quan hệ giữa nhu cầu phụ tải điện với các yếu tố ảnh hưởng (nhiệt độ, độ ẩm, ngày nghỉ hoặc làm việc, v.v.).

5. ỨNG DỤNG DỰ BÁO CÔNG SUẤT PHỤ TẢI CỰC ĐẠI TẠI TỈNH VĨNH LONG NĂM 2020

Trong phần này trình bày phương pháp dự báo phụ tải dài hạn bằng cách sử dụng ANN Toolbox của MATLAB. Chương trình sẽ áp dụng cụ thể việc dự báo cho nhu cầu công suất cực đại P_{max} khu vực tỉnh Vĩnh Long năm 2020.

5.1. Cơ sở dữ liệu

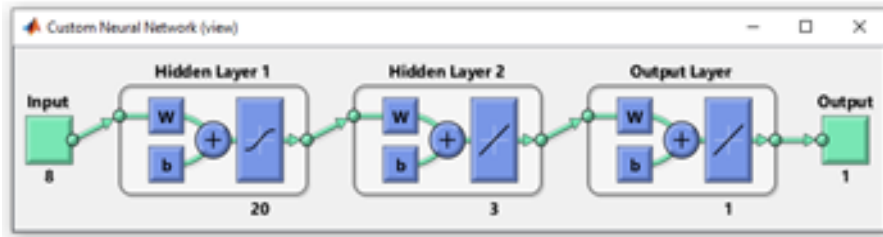
Dự báo sử dụng dữ liệu chứa đựng thông tin tiêu thụ điện năng trong quá khứ kể từ năm 2010 đến năm 2019.

Tình hình phát triển dân số và tăng trưởng kinh tế GRDP tương ứng với dữ liệu phụ tải tiêu thụ điện hằng năm trong quá khứ.

5.2. Sử dụng ANN

MATLAB là một bộ sưu tập của m-file mà mở rộng các khả năng của MATLAB đến một số lĩnh vực kỹ thuật như hệ thống điều khiển, xử lý tín hiệu, tối ưu hoá và ANN. Trong MATLAB2017b cung cấp nhiều hàm huấn luyện có hiệu suất cao.

Trong cấu trúc đã đề xuất, ANN được thiết kế dựa trên các phụ tải trước đó như điện thương phẩm của các thành phần kinh tế, tình hình phát triển dân số và tăng trưởng GRDP từ năm đầu tiên tới năm $n-1$ để dự báo cho năm $n+1$.



Hình 5. Cấu trúc ANN được đề xuất

Đề xuất mạng có véc-tơ đầu vào gồm 08 nơ-ron ở lớp đầu vào tương ứng với 08 dữ liệu ở Bảng 1, 20 nơ-ron ở lớp ẩn thứ nhất, 03 nơ-ron ở lớp ẩn thứ hai và 01 nơ-ron ở lớp đầu ra để thực hiện tiến trình huấn luyện, kiểm tra và cho kết quả 01 véc-tơ dữ liệu đầu ra. Mô hình mạng đề xuất được thể hiện trong công cụ ANN Toolbox như Hình 5.

5.2.1. Lớp đầu vào

Các biến đầu vào được phân thành 8 loại từ dữ liệu của phụ tải và dữ liệu kinh tế - xã hội trong quá khứ như Bảng 2, cụ thể là:

- Điện thương phẩm của 5 thành phần kinh tế.
- Công suất phụ tải cực đại P_{max} .
- Phát triển dân số.
- Tăng trưởng GRDP.

Không có quy định chung nào mà có thể được thực hiện để xác định các biến đầu vào. Điều này phần lớn phụ thuộc vào kỹ thuật phán đoán và kinh nghiệm.

Từ dữ liệu đầu vào, tất cả các biến số được xem xét trong mô hình sẽ được tiêu chuẩn hóa từ -1 đến 1. Biểu thức tiêu chuẩn hóa dữ liệu đầu vào được sử dụng như sau:

$$y = \frac{y_{max} - y_{min}}{x_{max} - x_{min}}(x - x_{min}) + y_{min}$$

5.2.2. Lớp ẩn

Các neuron ở lớp ẩn thứ nhất sử dụng hàm kích hoạt là hàm $\tanh(x)$ và các neuron ở lớp ẩn thứ hai sử dụng hàm kích hoạt là hàm tuyến tính.

5.2.3. Lớp đầu ra

Về phân lớp đầu ra, giá trị được chọn để thực hiện dự báo là công suất cực đại của Công ty Điện lực Vĩnh Long.

Bảng 2. Dữ liệu đầu vào của mạng neuron nhân tạo [4, 7]

Hạng mục / năm	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Công nghiệp - Xây dựng	161,69	186,80	194,25	211,68	229,60	275,82	287,61	301,85	340,52	389,31
Nông, Lâm, Thủy sản	0,61	0,47	0,22	0,19	0,23	0,64	18,97	14,29	12,16	21,56
Thương mại, dịch vụ	14,67	16,33	19,17	19,54	19,73	23,02	23,66	31,22	38,90	44,13
Quản lý-tiêu dùng-dân cư	281,10	299,57	329,23	355,60	373,06	410,55	450,92	479,72	501,05	537,34
Các hoạt động khác	21,10	22,72	24,46	25,75	26,48	29,00	42,67	47,44	49,12	53,92
P_{max} (MW)	89,10	96,20	103,90	110,80	114,00	116,80	141,70	146,10	156,30	192,3
Dân số (nghìn người)	1.026,5	1.029,0	1.034,5	1.037,8	1.041,5	1.045,1	1.046,7	1.049,8	1.051,8	1.062,8
GRDP (triệu đồng)	20,88	24,00	28,70	30,79	34,75	37,54	40,25	42,55	44,80	50,65

5.2.4. Huấn luyện mạng neuron

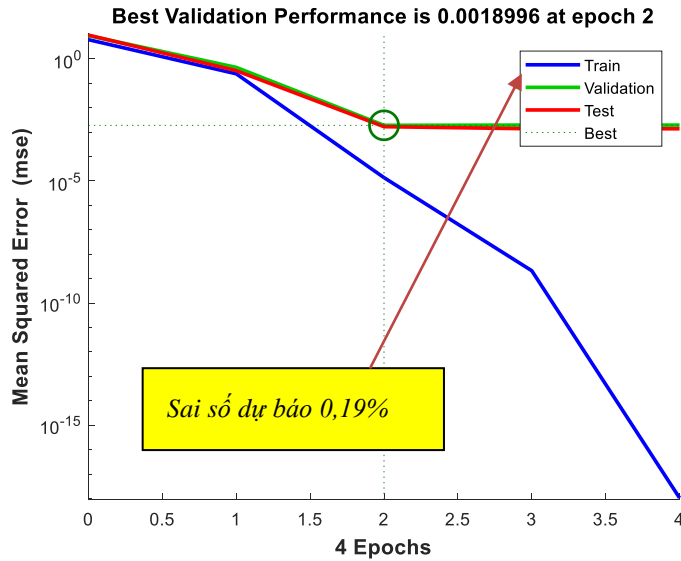
Kết quả của quá trình huấn luyện mạng sẽ hiển thị sai số trung bình toàn phương (MSE). Thuật toán được sử dụng huấn luyện mạng là thuật toán Levenberg-Marquardt sẵn có trong ANN toolbox của Matlab. Công thức của sai số trung bình toàn phương như sau:

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_i^*)^2}{n}$$

Trong đó: y_i là giá trị dự báo; y_i^* là giá trị thực tế từ Bảng 1; n là số mẫu huấn luyện.

5.3. Kết quả tính toán

Kết quả dự báo cho thấy công suất phụ tải cực đại P_{max} của năm 2020 là 222,26 MW. Kết quả đánh giá sai số của mạng neuron nhân tạo được cho như Hình 6, với giá trị sai số dự báo là 0,19%. Số epochs của bài toán là 4 và giá trị sai số tốt nhất tại giá trị epoch bằng 2. So sánh với quy định về sai số dự báo cho phép của Cục Điều tiết Điện lực, thì phương pháp mạng neuron nhân tạo với bộ dữ liệu được đề xuất thỏa mãn yêu cầu về sai số $\pm 3\%$.



Hình 6. Kết quả sai số dự báo P_{max} năm 2020 trên Matlab

6. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu này, chúng tôi thấy phương pháp mạng nơon nhân tạo có thể xét đến ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác nhau như tình hình phát triển dân số, tốc độ tăng trưởng GRDP hàng năm tác động đến công suất đỉnh cần cung cấp. Chính vì vậy mà mô hình mạng nơon và cấu trúc được đề xuất để dự báo sự phát triển của phụ tải theo từng năm đã thể hiện rõ tính ưu việt của nó về độ chính xác cao, cụ thể là bài báo cáo đã sử dụng để dự báo công suất lớn nhất vào năm 2020 tại Vĩnh Long và đã đạt giá trị sai số 0,19% nhỏ hơn giá trị cho phép $\pm 3\%$.

Mặc dù phương pháp này cần thu thập thông tin nhiều và khối lượng tính toán lớn nhưng với sự hỗ trợ của máy vi tính thì đây là một phương pháp hứa hẹn sẽ phục vụ đắc lực cho công tác dự báo nhằm giúp các công ty điện lực nâng cao việc vận hành hiệu quả và tin cậy của một hệ thống điện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Lân Tráng - Quy hoạch phát triển hệ thống điện, NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội (2007), 386tr.
2. Quyết định số 07/QĐ-ĐTĐL ngày 14/3/2013 của Cục điều tiết điện lực, Bộ Công Thương về việc ban hành Quy trình dự báo nhu cầu phụ tải điện hệ thống điện quốc gia, Hà Nội (2013).
3. Quyết định số 3331/QĐ-BCT ngày 12/8/2016 của Bộ Công thương về việc phê duyệt quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Vĩnh Long giai đoạn 2016-2025 có xét đến năm 2035 - Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110 kV, Hà Nội (2016).
4. Công ty Điện lực Vĩnh Long - Báo cáo tình hình thực hiện các chỉ tiêu SXKD và ĐTPT giai đoạn 2010-2019 và 5 tháng đầu năm 2020, ước thực hiện năm 2020 và số liệu QLKT, Vĩnh Long (2020).
5. Nguyễn Đình Thúc - Trí tuệ nhân tạo - Mạng Nơon - Phương pháp và ứng dụng, NXB Giáo dục (2000) 233tr.

6. Nguyễn Chí Ngôn - Giáo trình mạng Nơron nhân tạo-ANN, Đại học Cần Thơ (2020).
7. Ủy ban nhân dân tỉnh Vĩnh Long - Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội giai đoạn 2010-2019, Vĩnh Long (2019).

ABSTRACT

PEAK POWER LOAD FORECASTING AT THE VINHLONG POWER COMPANY USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Nguyen Huu Tuyen¹, Nguyen Phuc Khai^{2*}

¹*Power Company Vinh Long – EVN SPC*

²*Ho Chi Minh City University of Technology – VNU HCM*

*Email: *phuckhai@hcmut.edu.vn*

This paper presents the result of the forecasting for peak power load at the Vinhlong Power Company based on artificial neural networks. The training data for the neural network includes the total electricity consumption of five economic components, peak power demand, increasing population rate, increasing GRDP rate of Vinh Long province from 2010 to 2019. The authors have employed the ANN Toolbox of Matlab software to create the neural network and make the forecasting. The numerical results show the peak load of 2020 is 222.26 MW with a forecasting error is 0.19%. The forecasted result is suitable to the regulation of the Electricity Regulatory Authority.

Keywords: Load forecasting, neural network, artificial intelligent.