ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นโดยใช้การแปลงเวฟเล็ตและซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีน

ผู้เขียน นางสาวจงลักษณ์ พาหะซา

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. นิพนธ์ ธีรอำพน

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นแบบใหม่ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้การแปลงเวฟเล็ตร่วมกับซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีน ขั้นแรกแบ่งข้อมูลอนุกรมเวลาของความต้องการไฟฟ้าออกเป็นช่วงความถี่ต่างๆ ด้วยการแปลงเวฟเล็ตแบบไม่ต่อเนื่อง จากนั้นซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนสำหรับวิเคราะห์การถดถอยทำการพยากรณ์ในแต่ละช่วงความถี่ โดยใช้พารามิเตอร์ที่แตกต่างกัน ผลการพยากรณ์คือผลรวมของค่าพยากรณ์จากองค์ประกอบย่อยทั้งหมด ข้อมูลที่ใช้ในการทดลองคือข้อมูลการใช้ไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าบางกอกน้อย กรุงเทพฯ ผลการพยากรณ์เปรียบเทียบกับการพยากรณ์โดยใช้โครงข่ายประสาท (NN) การพยากรณ์โดยใช้การแปลงเวฟเล็ตร่วมกับโครงข่ายประสาท (WTNN) และการพยากรณ์โดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนสำหรับวิเคราะห์การถดถอย (SVR) พบว่าวิธีที่นำเสนอให้ผลการพยากรณ์ดีกว่าทั้งสามวิธีดังกล่าว

นอกจากนี้ยังศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์แบบไขว้ระหว่างสถานีไฟฟ้า ซึ่งเป็นการพยากรณ์เมื่อข้อมูลที่ใช้สำหรับสอนและทดสอบมาจากต่างสถานที่กัน โดยทำการทดลองกับสถานีไฟฟ้า 5 แห่ง ได้แก่ สถานีไฟฟ้าบางกอกน้อย สถานีไฟฟ้าพระนครเหนือ สถานีไฟฟ้าธนบุรีใต้ สถานีไฟฟ้ารังสิต และสถานีไฟฟ้าเชียงใหม่4 พบว่าการพยากรณ์แบบไขว้ระหว่างสถานีไฟฟ้าสามารถทำได้เมื่อปริมาณและรูปแบบการใช้ไฟฟ้าในรอบหนึ่งวันของทั้งสองสถานีคล้ายกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Short-Term Load Forecast Using Wavelet Transform and Support Vector Machine

Author Miss Jonglak Pahasha

Degree Master of Engineering (Electrical Engineering)

Thesis Advisor Assoc.Prof.Dr. Nipon Theera-Umpon

ABSTRACT

This thesis presents a new technique in short-term load forecast (STLF.) The proposed method consists of discrete wavelet transform (DWT) and support vector machines (SVMs) for function approximation called support vector regressions (SVRs.) Firstly, the DWT splits up load time series into high and low frequency components. Then, the SVRs forecast each component using different SVRs parameters. All the forecast components are added up to produce a forecast load. The data from the Bangkok Noi substation in Bangkok, Thailand is used to verify one-day ahead load forecast. The performance of the algorithm is compared with Neural Network (NN), Wavelet Transform and Neural Network (WTNN) and Support Vector Regression (SVR) models. The test result shows that the proposed algorithm provides more accuracy in the STLF than the others.

Furthermore, this thesis also presents the cross-substation forecasting, i.e., the forecasting system that trains the data of one substation and forecasts the data of other substations. The data from 5 substations, i.e., Bangkok Noi, North Bangkok, South Thonburi, Rangsit and Chiang Mai 4, are used to verify the performance of this proposed model. The experimental results show that the cross substation forecasting can be performed if the amplitude and pattern of the daily load of the training substations are similar to that of the testing substations.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved