

Prognozowanie cen energii elektrycznej na rynku bilansującym z wykorzystaniem modeli SARIMA

Kozakiewicz, Mariusz Kwasek, Marek

Abstrakty:

W pracy badamy zastosowanie klasycznych narzędzi ekonometrycznych - modeli SARIMA (ARIMA z uwzględnioną sezonowością) - do modelowania i prognozowania cen energii elektrycznej na rynku bilansującym w Polsce. Prezentujemy dwa algorytmy prognozujące cenę rozliczeniową odchyleń CRO, która jest najważniejszą z cen rozliczeniowych na rynku bilansującym. Oba algorytmy wyznaczają krótkookresowe (trzydniowe) prognozy przy użyciu modeli SARIMA i wykorzystują dane o prognozowanym zapotrzebowaniu na energię publikowane przez operatora systemu przesyłowego zarządzającego rynkiem bilansującym. Algorytmy te różnią się sposobem wykorzystania multiokresowości danych. Zamieszczone w pracy wyniki prognozy CRO dla okresu 3.03.2009 - 30.03.2009 pokazują, że oba algorytmy działają z porównywalną dokładnością (średni godzinowy błąd względny MAPEH wyniósł odpowiednio 7,71% i 7,86%), ale mniejszy godzinowy błąd prognozy dla pierwszego algorytmu został uzyskany kosztem większego błędów dobowego w porównaniu z drugim algorytmem. Średnia obu prognoz charakteryzuje się istotnie lepszym dopasowaniem - MAPEH wyniósł 6,97%. Przeprowadzona dla obu algorytmów analiza reszt dla dopasowanych modeli SARIMA potwierdza właściwy dobór ich parametrów. Zauważalną wadą zastosowanego podejścia jest duży koszt użytych procedur obliczeniowych sprawiający, że wyznaczenie współczynników modeli do prognoz oraz przetestowanie wyników dla testowego okresu 3.03.2009 - 30.03.2009 zajmuje relatywnie szybkiemu komputerowi czas rzędu kilku godzin. Wylimitowanie tej wady oraz istotne poprawienie jakości prognozy nie wydaje się możliwe przy użyciu wykorzystanych danych i zastosowanych narzędzi. Niezbędne do tego jest rozszerzenie zbioru danych użytych do prognozy oraz dopasowanie do nich odpowiedniego algorytmu, co będzie celem dalszych prac. (abstrakt oryginalny)

EN We investigate the use of classical econometric seasonal models SARIMA in forecasting electricity prices on Polish balancing market. We present two algorithms predicting CRO, which is the main clearing price used in transactions on Polish hourly balancing market. Both algorithms provide short term (three day ahead) predictions based on SARIMA models. They also use publicly available data on energy consumption supplied by the transmission system operator coordinating the balancing market. The algorithms utilize the multi-seasonality of data in different ways and they use SARIMA models to deal with either daily or weekly seasonality. The paper contains CRO prediction test results for the period of four weeks of March 2009. It turns out that both algorithms yield comparable results (the hourly absolute mean percentage errors MAPEH are 7,71% and 7,86% respectively). However, the smaller hourly prediction error of the first algorithm is achieved at the expense of daily prediction error comparing to the second algorithm. Moreover, the mean of both predictions performs essentially better with MAPEH at 6,97%. The analysis of residuals for fitted SARIMA model confirm correct estimates of their parameters. Unfortunately, computational procedures used in our approach based on SARIMA models are quite time consuming. The model parameter estimates computed in predictions for a four week test period takes of order a few hours for a relatively fast computer. Eliminating this drawback and essentially improving the quality of prediction seems not possible based on the used tools and data. To accomplish both tasks one needs to extend the data set used for prediction and to construct a suitable algorithm, possibly adapter to the balancing market clearing procedures. (original abstract)

Słowa kluczowe:

PL Algorytmy Rynek energetyczny Ceny energii

EN Energy market Energy prices Algorithms

Czasopismo: [Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych / Szkoła Główna Handlowa](#)

Rocznik: [2010](#)

Numer: [nr 22](#)

Strony: 201--221

Twórcy:

autor Kozakiewicz, Mariusz
Szkoła Główna Handlowa

autor Kwasek, Marek
Szkoła Główna Handlowa

Bibliografia:

Box G. E. P., Jenkins G. M., Reinsel G. C., Time Series Analysis: Forecasting and Control, Prentice-Hall, wyd. 3, 1993.

Bunn D. E., (red.), Modelling prices in competitive electricity markets, Wiley, 2004.

Shumway R. H., Stoffer D. S., Time Series Analysis and Its Applications With R Examples, Springer, wyd. 2, 2006.

Lichota A., Prognozowanie krótkoterminowe na lokalnym rynku energii elektrycznej, Praca doktorska, Akademia Górniczo-Hutnicza, 2006.

Markridakis S., Wheelwright S. C., Hyndman R. J., Forecasting Method and Applications, Wiley, wyd. 3, 1998.

Nazarko J., Multi-seasonal arima models in electrical load forecasting, 24th International Symposium on Forecasting, 2004.

Popławski T., Dósal K., Łyp J., Długoterminowa prognoza mocy szczytowej dla kse. Polityka Energetyczna 12, 2009.

PSE Operator S.A. INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI SIECI PRZESYŁOWEJ, Bilansowanie systemu i zarządzanie ograniczeniami systemowymi, 2010.

Szczygieł L., Jaki model rynku energii?, rozdział Model rynku energii elektrycznej, Biblioteka Regulatora, Urząd Regulacji Energetyki, 2001.

Weron R., Modeling and forecasting electricity loads and prices. Wiley, 2006.

Języki publikacji: PL

Warianty tytułu: fForecasting electricity on a balancing market using SARIMA models

Kolekcja: BazEkon

Identyfikator YADDA: bwmeta1.element.ekon-element-000171214547

Komentarze

Musisz być zalogowany aby pisać komentarze.

