

Dr hab. inż. Stanisław Kowalik prof. nzw. Politechniki Śląskiej
Katedra Zarządzania i Inżynierii Bezpieczeństwa
Wydział Górnictwa i Geologii
Politechnika Śląska



R e c e n z j a

poprawionej rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Manowskiej na temat:
„Prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego dla grupy kopalń”

1. Ogólna charakterystyka rozprawy

Zlecona przez Dziekana Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej do recenzowania (pismo z dnia 2. 07. 2008 r.) rozprawa doktorska mgr inż. Anny Manowskiej została wykonana w Katedrze Zarządzania i Inżynierii Bezpieczeństwa na Wydziale Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej. Promotorem rozprawy jest dr hab. inż. Henryk Przybyła profesor nadzwyczajny Politechniki Śląskiej.

Poprawiona rozprawa zawiera 233 stron tekstu, 82 pozycje literatury, 119 tabel i 90 rysunków. Praca jest bogato ilustrowana. Proporcje objętościowe pomiędzy częścią wstępną tj. opisową zawierającą dziewięć pierwszych rozdziałów do strony 59 włącznie, a częścią badawczą zawierającą rozdziały 10 do 20, są właściwe. Część zasadnicza rozprawy dotycząca badań zawiera:

- ◆ prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego dla poszczególnych miesięcy od stycznia do grudnia z wykorzystaniem fragmentów tabeli danych,
- ◆ prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego dla poszczególnych półroczy,
- ◆ roczne prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego,
- ◆ prognozowanie z wykorzystaniem szeregów Fouriera,
- ◆ prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego z wykorzystaniem całej tabeli danych,
- ◆ prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego uwzględniające zużycie gazu ziemnego i ropy naftowej,

Podstawą do wszelkich obliczeń była jedna tabela 10.1 na stronie 61 zawierająca wielkość sprzedaży węgla kamiennego w poszczególnych miesiącach dla lat 1995 do 2007. Dane te pochodziły z Agencji Restrukturyzacji Górnictwa S.A., jak Autorka pisze we

„Wprowadzeniu” lub z Agencji Rozwoju Przemysłu S.A., jak Autorka pisze na stronie 60 i 61. Tabela ta zawiera 12 wierszy odpowiadających poszczególnym miesiącom i 13 kolumn odpowiadających poszczególnym latom tj. od 1995 do 2007.

Należy zwrócić uwagę, co świadczy na jej korzyść, że Autorka potrafi stosować trudne i skomplikowane matematyczne metody prognozowania takie jak np. z użyciem modeli autoregresyjnych i szeregów Fouriera.

2. Ocena prawidłowości sformułowania tezy naukowej i tematu rozprawy

Teza pracy jest następująca: „Analiza wielkości sprzedaży w przyjętych przedziałach czasowych umożliwia opracowanie modelu wielkości sprzedaży węgla kamiennego, tak aby w oparciu o ten model prognozować wielkość wydobycia w przyszłym horyzoncie czasowym”.

Potrzebę takich badań Autorka uzasadnia tym, że „transformacja rynku węgla kamiennego rozpoczęta w latach 90-tych oraz znaczne zmniejszenie energochłonności produkcji spowodowały znaczne obniżenie zapotrzebowania na węgiel kamienny”. „Nadmierne wydobycie węgla generuje wydatki związane z jego uzyskaniem, magazynowaniem, zabezpieczeniem przed stratami ilościowymi i jakościowymi, natomiast niedobór wydobycia to z jednej strony otwarcie się rynku węglowego na węgiel z importu, a drugiej wzrost kosztów wydobycia”.

Uważam, że wszelkie badania mające dokładnie rozpoznać sytuację na rynku węgla są potrzebne i celowe. W związku z tym uważam, że temat rozprawy oraz teza naukowa są poprawnie sformułowane.

Mam jednak pewne uwagi dla Autorki do przemyślenia. Pierwsza uwaga dotyczy tezy. Prognoz robionych przez różne instytucje może być dużo. Mogą one różnić się od siebie. Czy prognoza Autorki jest lepsza od innych? Autorka w prognozie bierze pod uwagę jedynie wielkość sprzedaży węgla w czasie przeszłym. Jak duży wpływ na sprzedaż węgla w grudniu 2010 roku ma wielkość sprzedaży węgla np. w marcu 1995 roku? Czy nie warto by w prognozie uwzględnić więcej parametrów, nie tylko jeden czynnik tj. sprzedaż w czasie przeszłym. Może by się zastanowić, jakie czynniki w czasie teraźniejszym mogą wpłynąć na wielość sprzedaży w czasie przyszłym. Proszę się ustosunkować do tej kwestii w trakcie obrony.

3. Uwagi dotyczące poprzedniej recenzji z dnia 18. 12. 2008 r. i uwagi dotyczące poprawy pracy

Recenzja z dnia 18. 12. 2008 r. była bardzo obszerna i szczegółowa. Liczyła 30 stron tekstu i zawierała 100 uwag krytycznych. Uważałem, że w takiej wersji nie nadaje się na pracę doktorską i recenzję zakończyłem sformułowaniem, że pracę należy poprawić i ponownie przesłać do recenzji.

W wyniku tego Autorka zaczęła poprawiać pracę i dawać mi do sprawdzenia.

8. 12. 2009 r. przesłałem Autorce uwagi dotyczące poprawionej wersji rozprawy doktorskiej. Uwagi te dotyczyły całości pracy. Recenzja ta liczyła 30 stron tekstu i zawierała 101 uwag krytycznych i w dalszym ciągu nie spełniała wymagań ustawy stopniach naukowych.

Następnie spotkałem się 12 razy z doktorantką przekazując jej swoje uwagi dotyczące poszczególnych rozdziałów.

30. 08. 2010 r. przesłałem Dziekanowi pismo informujące o spełnieniu wymagań o tytule naukowym i stopniach naukowych dotyczących pracy doktorskiej.

4. Pytania i uwagi dyskusyjne

1. Mamy teraz rok 2010. Wielkości sprzedaży węgla kamiennego w roku 2008 jest więc znana. Proszę o przedstawienie porównania rzeczywistej wielkości sprzedaży węgla kamiennego w roku 2008 z prognozowaną przez Panią w poszczególnych miesiącach, półroczach i całym roku.

2. Proszę wyjaśnić, czy celem Pani pracy było przedstawienie różnych metod prognozowania, czy też uzyskanie jednej prognozy, ale dobrej. Panie prezentuje różne metody, które dają różne wyniki. Która prognoza jest więc tą właściwą? Czy nie lepiej było najpierw dokonać przeglądu metod prognozowania, a następnie dla Pani potrzeb wybrać jedną najodpowiedniejszą metodę i wykonać jedną prognozę, ale dobrą?

3. Pani dokonuje prognozy w poszczególnych miesiącach, półroczach i całym roku. Czy nie wystarczyło dokonać prognozy tylko dla poszczególnych miesięcy w danym roku, a sprzedaż półroczną uzyskuje się sumując sprzedaż z sześciu miesięcy. Natomiast sprzedaż roczną uzyskuje się sumując sprzedaż z wszystkich dwunastu miesięcy. U Pani natomiast w prognozie suma sprzedaży z sześciu miesięcy różni się od sprzedaży półrocznej.

5. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z nową poprawioną wersją rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Manowskiej stwierdzam, że dokonała ona wszystkich zalecanych poprawek wskazanych w moich wcześniejszych uwagach. Uważam, że w tej postaci praca mgr inż. Anny Manowskiej pt. „Prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego dla grupy kopalń” spełnia warunki pracy doktorskiej i odpowiada warunkom określonym w art. 11, ustęp 1 Ustawy z dnia 12. 09. 1990 r. o tytule naukowym i stopniach naukowych (Dz. U. RP z dnia 27. 09. 1990 r. nr 65, po. 306). Wnoszę o dopuszczenie jej do publicznej obrony.

Howalt

Prediction of the quantity of coal sales for a group of coal mines

From the nineties to the present the transformation of the coal market has involved the significant reduction in energy intensity of the production processes and products, while the annual fluctuations in the coal demand have been maintained due to the fact that coal belongs to seasonal goods. Thus it becomes necessary to consider the issue of what the capability of the excavation face should be in order to satisfy ever lower, but still variable demand for coal. The answer to this question has also major significance in the analysis and evaluation of the energy security of a country.

The forecasting methods occupy an important place in the process of planning as they inform the "planner" what the probable absorption of coal market will be while maintaining the existing economic development strategy. It is necessary to use mathematical methods of forecasting in order to create a national economic development strategy. This justifies the scientific research related to the formulation of forecasting methods and techniques connected with creating a model enabling to predict the reliable quantities of coal sales.

This PhD thesis comprises a set of forecasting methods based on: the temporal decomposition of coal sales quantities using the fast Fourier transform (statistical method), the autoregressive model with external input (ARX) and the autoregressive model (AR). All the methods presented in the work were analyzed in detail. Consequently, the forecasting data obtained in this way were evaluated by the use of the ex post error, as well as the indicators of convergence and determination, that ascertain the adjustment to the course of the actual model in percentage terms. The forecasting data were also compared with the actual quantities of coal sales in the so-called step back, that is the prediction for the period for which we have the actual data. The results of these evaluations paved the way for the construction of a long-term forecast model with the lowest error values ex post, and the highest coefficient of determination. Each of these methods required the development of computer software. The software was implemented in the environment Matlab 5.3 and Matlab 7.0

The results were compared to projected estimates prepared by the Agencja Rynku Energii S.A for the Polish coal market.

For my doctoral thesis the forecasts of coal sales as an alternative source of energy were also developed, where the explanation variable was the sale of coal, while the explanatory variables were: the consumption of oil and natural gas.

Anna Manowska