Acta Universitatis Bohemiae Meridionales
The Scientific Journal for Economics, Management and Trade
České Budějovice, XII, 2009, (1), s. 87 - 94

POSOUZENÍ VÝKONNOSTI STATISTICKÝCH METOD PRO PREDIKCI MÍRY NEZAMĚSTNANOSTI
PERFORMANCE EVALUATION OF STATISTICAL METHODS FOR FORECASTING OF UNEMPLOYMENT RATE

A. Čermáková, R. Biskup

Abstract

The aim of this article is the accuracy evaluation of suitable models used for prediction of the unemployment rate development in Czech Republic under conditions of economic depression. Models were based on exponential smoothing and training of artificial neural networks. The most suitable models, as it was proved two months ago (see [1]), the exponential eventually damped model with additive seasonality and multilayer perceptron forecasted March's and April's unemployment rate as 7.58–7.89 % and 7.63–8.33 % for exponential smoothing respective as 7.3–7.45 % and 6.62–8.22 % for multilayer perceptron. Performance of a models measured by Theil's *U* were 0.002–0.022 for exponential smoothing respective 0.016–0.041 for multilayer perceptrons. Recalculation of exponential smoothing model and retraining of artificial neural networks on fresh values of the unemployment rate show that 1) smoothing parameters were little modified; 2) same type of ANNs were suitable for solving this problem – comparison of nets parameters is considered useless. This recalculation/retraining brought new more relevant forecasting regarding to the present and still dynamic economic situation.

Key words: Time series, Exponential Smoothing, Artificial Neural Networks, Forecasting and Rate of Unemployment

Abstrakt

Hlavním cílem článku je posouzení přesnosti modelů vhodných pro předpověď míry nezaměstnanosti v České republice za podmínek ekonomické krize. Pro predikci byly použity jednak klasická statistická metoda adaptivního modelování – exponenciální vyrovnání a dále pak natrénovaná neuronová síť. Nejvhodnější modely vytvořené před dvěma měsíci (viz příspěvek [1]), jimiž byly modely zahrnující vedle sezónnosti exponenciální respektive tlumený trend a vícevrstvá dopředná síť predikovaly březnovou a dubnovou míru nezaměstnanosti v rozsahu 7,58–7,89 % a 7,63–8,33 % v případě exponenciálního vyrovnání respektive 7,3–7,45 % a 6,62 až 8,22 % v případě dopředných sítí. Následné hodnocení shody provedené Theilovým koeficientem nesouladu vymezilo výkonnost modelů v rozsahu 0.002–0.022 při využití modelů adaptivního modelování respektive 0.016–0.041 v případě predikce prostřednictvím neuronových sítí. Nové nastavení parametrů exponenciálního vyrovnání a znovunatrénování neuronové sítě se zahrnutím nejaktuálnějších hodnot ukázalo, že 1) vyrovnávací konstanty se mírně změnily; 2) vícevrstvá dopředná síť je stále nejlepším typem neuronové sítě řešící tento problém – srovnání samotných parametrů sítě není možně a nepřineslo by potřebných výsledů. Nové nastavení vyhlazovacích konstant a přetrénování neuronových sítí dle aktuálních hodnot míry nezaměstnanosti přineslo relevantnější odhady stále dynamické ekonomické situace.

Klíčová slova: Časové řady, exponenciální vyrovnání, neuronové sítě, predikce a míra nezaměstnanosti

Special thanks

This project was supported by MSM 6007665806. The information was obtained in the frame of this grant and the article is part of another report of its project.

Reference

[1] ČERMÁKOVÁ, A., BISKUP, R.: Comparison of inertia of statistical methods for forecasting of unemployment under conditions of economic depression. *Lucrari stiintifice*. Timisoara: Editura Agroprint Timisoara, ser. I., vol. XI (1), 2009, pp. XX-XX. ISSN 1453-1410. 2009.

[2] Czech Statistical Office. *Czech Statistical Office* [online]. WEB: <http://www.czso.cz/>. 2009 [cit. 15. května 2009].

[3] Hayking, S.: *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*, Prentice Hall; 2. edition, ISBN 0-13-273350-1. 1999.

[4] ILO: *International Labour organization* [online]. WEB: <http://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>. 1996–2009 [cit. 15. 5. 2009].
[5] OKsystem s.r.o.: *Integrated Portal of the Ministry of Labour and Social Affairs of the Czech Republic* [online], URL <http://portal.mpsv.cz/>. 2002–2009 [cit. 15. května 2009].
[6] SPSS: *SPSS Statistical Algorithms*. Chicago, Illinois, 2. edition, ISBN 0-918469-89-9. 1992.
[7] StatSoft: *Electronic Statistics Textbook* [online]. [cit. 15. 5. 2009].Tulsa, OK: StatSoft. Web: <http: // www.statsoft.com/ textbook/stathome.html>.

Contact address – Kontaktní adresa

prof. RNDr. Anna Čermáková, CSc.
Ekonomická fakulta
Katedra aplikované matematiky a informatiky
Studentská 13, 370 05 České Budějovice
Czech Repulic
E-mail: annacer@ef.jcu.cz

Mgr. Roman Biskup
Ekonomická fakulta
Katedra aplikované matematiky a informatiky
Studentská 13, 370 05 České Budějovice
Czech Repulic
E-mail: biskup@ef.jcu.cz