

**KOMPARATIVNÍ ANALÝZA KRAJŮ ČESKÉ REPUBLIKY DLE VYBRANÝCH  
KRITÉRIÍ METODOU DEA  
COMPARATIVE ANALYSIS OF REGIONS IN THE CZECH REPUBLIC ACCORDING  
TO CHOSEN CRITERIA USING THE DEA METHOD.**

**J. Friebeľová, L. Friebeľ, M. Šulista**

---

**Abstract**

Our work has several aims. We have evaluated the Quality of life of the regions (NUTS 3 regions) in the Czech Republic, according to the selected criteria by the Data Envelopment Analysis (DEA) method. This method was initially proposed to evaluate the efficiency. In this paper, the level of efficiency represents the level of life quality. The efficiency (quality of life) is in this case represented as a share of an output in weighted sum of inputs. In other words, it represents a certain degree to which the desirable output can offset undesirable indicators. Hence, we have considered three input types (the unemployment rate, criminality, and the specific emissions) and one output (the average salary). In addition to the efficiency score, DEA method provides weights of particular inputs and outputs. These weights are used to find contributions of particular criteria to the achieved score. This enables us to determine the strong and weak points of the districts. At the same time, we have observed a possible connection between the achieved efficiency score and the average prices of dwellings in the same year. In another part, we evaluate the development of the life quality in regions in time using Malmquist index. Based on the obtained results, we have made a regression model describing the influence of this index on the dwelling prices in the following year.

**Key words:** Data Envelopment Analysis, Regions, Efficiency, Quality of Life, Malmquist Index, Regression

**Abstrakt**

Naše práce má niekoľko cieľov. Hodnotili sme kvalitu života v kraji (NUTS 3) Českej republiky na základe vybraných kritérií metódou Analýzy obalu dát (DEA). Táto metóda bola pôvodne navrhnutá na hodnotenie efektivity. V tomto článku miera efektivity predstavuje úroveň kvality života. Efektivita je v tomto prípade reprezentovaná ako podiel výstupu na vážené súmme vstupov. Jinými slovami by sa dalo povedať, že miera efektivity určuje, do akej miery dosiahnutie vyššej hodnoty žiadajúceho výstupu v danom kraji môže kompenzovať vyššiu hodnotu nežádúcich vstupov. Uvažovali sme o troch vstupoch (miera nezamestnanosti, kriminalita a špecifické emisie) a jeden výstup (průměrná mzda). Okrem miery efektivity DEA poskytuje i váhy každého vstupu a výstupu. Pomocí týchto vah sa potom dajú zistiť prínosy jednotlivých kritérií k dosiahnutému skóre, a to nám umožní určiť silné a slabé stránky jednotlivých krajov. Ďalej sme sledovali vliv úrovně kvality života na průměrnou cenu bytů v daném kraji v jednotlivých letech. Pro zachycení vývoje efektivity v čase jsme použili Malmquistův index. Na základě výsledných hodnot jsme sestavili regresní model, ve kterém jsme sledovali vliv tohoto indexu na průměrnou cenu bytů v následujícím roce.

**Klíčová slova:** Analýza obalu dát, kraje, efektivita, kvalita života, Malmquistův index, regrese

---

**Literatura**

- [1] ŽIVĚLOVÁ, I., JÁNSKÝ, J.: Analysis of life quality development in the administrative districts of South Moravia. In *Agric.Econ – Czech*, 54, 2008 (9), p. 431–439. ISSN 0139-570X.
- [2] ŽIVĚLOVÁ, I., JÁNSKÝ, J.: Analýza kvality života z pohľadu sociálnych a kulturných zdrojů v kraji České republiky, Dostupné z: <http://www.mmr-vyzkum.cz/infobanka/DownloadFile/38628.aspx>
- [9] MA, Z. X.; LIU, R. A: Metod for Evaluating Sustainable Development of Regional Economic. In *Proceedings of 2008 Conference on Regional Economy and sustainable development*, 2008, p. 1180–1186. ISBN 978-0-646-50352-3.
- [10] FARRELL, M. J.: The measurement of productive efficiency. In *Journal of the Royal Statistical Society*, 1957, Series A, vol. 120(3), p. 253–281. bez ISSN.

- [3] LUX, M., SUNEGA, P.: Vliv podmínek bydlení na zamýšlenou migraci české populace za prací. In *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*, 2007, Vol. 43, No. 2: 305–332. ISSN 0038-0288.
- [4] Master CARD WordlWIDE: 2010 Česká centra rozvoje, 2010 [cit 2010-10-18]. Dostupné z: [http://www.centrozvoje.cz/dokument/kompletni\\_vysledky\\_projektu\\_CCoC\\_2010.pdf](http://www.centrozvoje.cz/dokument/kompletni_vysledky_projektu_CCoC_2010.pdf)
- [5] KÚPROVÁ, L., KAMENICKÝ, J.: Multikriteriální hodnocení postavení krajů v rámci ČR v letech 2000 až 2004. In *Statistika*. 2006, č. 4, s. 303–315. ISSN 0322-788x.
- [6] MARTIC, M.; SAVIC, G. An application of DEA for comparative analysis and ranking of regions in Serbia with regards to social-economic development. In *European Journal of Operational Research*, 2001, vol. 132(2), p. 343–356. ISSN 0377-2217.
- [7] XIONG, G. Q.; LIU, Y. Q.; TANG, B. Q. (2008) The Evaluation Study of Coordinated Development of Regional Society and Economy Based on DEA/SCA Metod. In *4th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, vols 1–31, p. 12748–12751. ISBN 978-1-4244-2107-7.
- [8] LI, Z. G.; CHENG, Y: DEA-Based Evaluation Metod of Harmonious Degree on Socio-Economic Development and Empirical Research. In *International Conference on Engineering and Business Management*, 2010, vols 1–8, p. 1315–1319. ISBN 978-1-935068-05-1.
- [11] CHARNES, A., COOPER, W. W., RHODES, E.: Measuring the efficiency of decision making units. In *European Journal of Operational Research*, 1978, vol. 2(6), p. 429–444. ISSN 0377-2217.
- [12] BANKER, R. D., CHARLES, A., COOPER, W. W.: Some models for estimating technical and scale inefficiencies in DEA. In *Management Science*, 1984, vol. 30, p. 1078–1092. ISSN 0025-1909.
- [13] COOPER, W. W., SEIFORD, L. M., TONE, K.: *Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, Refernces and DEA-Solver Software*. Springer, 2007, p. 477. ISBN 0-387-45281-8.
- [14] BERK, R. A.: *Regression Analysis: A Constructive Critique (Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences)*. Sage, 2003, p. 280. ISBN 0-761-92904-5.
- [15] MALMQUIST, S.: Index number and indeference surfaces. In *Trabajos de estadística* 4, 1953, p. 209–242. bez ISSN.
- [16] FÄRE, R., GROSSKOPF, S: Malmquist indexes and Fisher ideal indexes, *The Economic Journal*, 1992, vol. 102, p. 158–160. ISSN 0013-0133.
- [17] <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/home>

#### **Kontaktní adresa - Contact address**

Ing. Jana Friebeľová, Ph.D.  
 Ing. Ludvík Friebeľ, Ph.D.  
 PhDr. Marek Šulista, Ph.D.  
 Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
 Ekonomická fakulta  
 Katedra aplikované matematiky a informatiky  
 Studentská 13  
 37005 České Budějovice,  
 Česká republika  
[friebeľova@ef.jcu.cz](mailto:friebeľova@ef.jcu.cz)  
[friebeľ@ef.jcu.cz](mailto:friebeľ@ef.jcu.cz)  
[sulista@ef.jcu.cz](mailto:sulista@ef.jcu.cz)