



Munich Personal RePEc Archive

Possibilities of regional disparities measurement – A new viewpoint

Tuleja, Pavel

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

13 November 2008

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/11688/>
MPRA Paper No. 11688, posted 21 Nov 2008 16:27 UTC

MOŽNOSTI MĚŘENÍ REGIONÁLNÍCH DISPARIT – NOVÝ POHLED

Ing. Pavel Tuleja, Ph.D.

Abstrakt

Příspěvek „Možnosti měření regionálních disparit – nový pohled“ je věnován deskripci a analýze využití těch statisticko-matematických metod, s jejichž pomocí lze kvalifikovaně zhodnotit tendence a vývojové trendy v oblasti regionálních rozdílů. Vzhledem k tomu, že tento příspěvek je určitým završení dřívějších prací na problematice měření regionálních disparit, nejsou jeho součástí všechny autorem analyzované metody, ale pouze ty, u nichž autor dospěl k závěru, že jejich použití se jeví jako nejvhodnější jak z hlediska míry obtížnosti jejich praktického použití, tak z hlediska kvantifikace potřebných podkladových dat. V rámci tohoto příspěvku se tak postupně seznámíte s metodou semaforu, metodou bodovou a metodou normované proměnné, přičemž současně uvidíte praktickou možnost využití těchto metod při hodnocení regionálních disparit.

Klíčová slova

Měření, metoda bodová, metoda normované proměnné, metoda semaforu, regionální disparity, statisticko-matematické metody.

Abstract

The paper "Possibilities of regional disparities' measurement – a new viewpoint" is devoted to the description and analysis of utilization of statistical-mathematic methods with whose help it is possible to expertly evaluate trends and development trends in the field of regional divergences. Regarding to the fact that this paper is a certain consummation of previous works dealing with the problems of regional disparities' measurement, not all the analyzed methods are its part, but only those at which the author came to a conclusion that their utilization seems to be as the most suitable from the viewpoint of the difficulty level of their practical use as well as from the viewpoint of the quantification of necessary supporting data. Within this paper you will thus subsequently acquaint with a semaphore method, spot method and standardized variable method while you will simultaneously see the practical possibility of utilization of these methods while evaluating of regional disparities.

Keywords

Measuring, spot method, standardized variable method, semaphore method, regional disparities, statistical-mathematic methods.

Úvod

Regionální disparitu chápeme jako každou ... *rozdílnost či nerovnost, jejíž identifikace a srovnávání má nějaký smysl (sociální, ekonomický, politický apod.)* [Hučka, s. 14]. Dá se

tedy říci, že za regionální disparitu považujeme v podstatě jakoukoliv ...*rozdílnost nebo nepoměr různých jevů či procesů mající jednoznačné územní umístění (lze ji alokovat ve vymezené územní struktuře) a vyskytující se alespoň ve dvou entitách této územní struktury* [Hučka, s. 14]. Vyjdeme-li z obou výše uvedených definic, pak před námi automaticky vyvstává otázka, jak lze takto definované regionální disparity měřit. Jednou z možností jak odpovědět na tuto otázku je také tento článek, jenž je věnován novému pohledu na možnosti měření regionálních disparit.

Metody měření regionální disparit

Budeme-li podrobněji analyzovat dostupné statisticko-matematické metody, jež jsou využitelné při konstrukci multikriteriálních indexů, pak dospějeme k závěru, že z hlediska měření regionálních rozdílů lze za nevhodnější označit sedm různých metod, mezi něž patří metoda průměrné odchylky, bodová metoda, metoda normované proměnné, metoda vzdálenosti od fiktivního bodu, metoda souhrnného indexu, metoda semaforu a konečně také metoda založená na škálovacích technikách.

Tabulka č. 1: Výchozí statistická data pro výpočet ekonomických indexů regionálních disparit

kraj	2002	2003	2004	2005
HDP na obyvatele (CZK, b. c.) – HDP/obyv.				
Hl. m. Praha	506 109	530 334	567 946	610 799
kraj Vysočina	209 301	217 107	235 264	246 426
Moravskoslezský kraj	186 132	195 867	226 089	249 017
čistý disponibilní důchod na obyvatele (CZK, b. c.) – ČDD/obyv.				
Hl. m. Praha	170 588	181 308	185 188	189 894
kraj Vysočina	118 597	123 798	129 208	132 395
Moravskoslezský kraj	113 212	116 768	120 990	128 773
míra ekonomické aktivity (%) – MEA				
Hl. m. Praha	62,55	62,53	61,31	62,03
kraj Vysočina	58,59	58,00	58,74	58,34
Moravskoslezský kraj	58,66	58,08	57,62	58,45
mzda (CZK) – w				
Hl. m. Praha	20 364	21 590	22 914	24 109
kraj Vysočina	13 349	14 094	15 045	15 927
Moravskoslezský kraj	14 263	15 177	16 159	17 009
naděje dožití - ND				
Hl. m. Praha	76,25	76,30	76,45	77,39
kraj Vysočina	75,60	75,95	76,00	76,56
Moravskoslezský kraj	74,05	74,30	74,35	74,94

Zdroj: Český statistický úřad

Každá z výše uvedených metod má jak svá pro, tak svá proti, přičemž jejich praktické využití je silně závislé nejen na míře obtížnosti, s níž jsou jednotlivé indexy konstruovány, ale také na souboru dostupných a prakticky použitelných statistických ukazatelů. Podíváme-li se na problematiku měření regionálních disparit právě z tohoto úhlu pohledu, pak dospějeme k závěru, že z hlediska praktického využití se ze sedmi výše jmenovaných metod jeví jako nejvhodnější jednak metoda semaforu, již lze uplatnit především ve fázi identifikace a kvantifikace proměnných, a jednak bodová metoda a metoda normované proměnné, což jsou vědecké postupy, jež naleznou své uplatnění zejména ve fázi výpočtu a tvorby ekonomických indexů regionálních disparit. Za hlavní pozitivum těchto tří metod můžeme označit jejich vypovídací schopnost a nepříliš velkou výpočetní náročnost. Pojdme si proto nyní ukázat, jak lze tyto tři metody využít při konstrukci ekonomických indexů regionálních disparit, a to na konkrétním vzorku statistických dat, jež jsou zachycena v tabulce č. 1. Jak je z této tabulky patrné, pro naše potřeby jsme využili statistická data zobrazující vývoj ve třech krajích České republiky, jimiž jsou Hl. m. Praha, kraj Vysočina a Moravskoslezský kraj.

Metoda semaforu

Metodu semaforu můžeme označit za jednu ze specifických podob metody škálování, přičemž lze současně také konstatovat, že tato metoda se svým pojetím výrazně blíží proceduře očíslování. Podstata této metody je založena na přiřazení specifických symbolů jednotlivým hodnotám vybraných ukazatelů, přičemž tyto symboly zpravidla odpovídají určité procentuální úrovni maximální, popř. minimální výše hodnoty analyzovaného ukazatele. Nejčastěji mají tyto symboly podobu tří kruhů, jež odpovídají barvám na semaforu, z čehož je také odvozován název této metody. Dá se tedy říci, že pokud je v rámci této metody přiřazen ukazateli pro region A červený kruh, zatímco ukazateli pro region B kruh zelený, pak jsme díky tomuto barevnému rozlišení schopni rozpoznat rozdíly mezi jednotlivými regiony, ale současně nejsme schopni přesně kvantifikovat jejich konkrétní úroveň. Naopak významnou devizou tohoto přístupu je jeho přehlednost, rychlost a bezproblémové využití v rámci analýzy různě širokých skupin socio-ekonomických ukazatelů.

Jak jsme již naznačili výše, metoda semaforu je tedy spíše metodou grafickou, s jejíž pomocí můžeme sestavit několik typů hodnotících škál, mezi něž patří např.:

- dvoubarevná škála, která nabízí možnost barevného odlišení ukazatelů od minimální hodnoty k hodnotě maximální, k čemuž využívá dvou barev, jejichž intenzita se mění dle toho, jak se mění hodnoty vybraných ukazatelů (viz HDP na obyvatele v tabulce 2),
- tříbarevná škála, s jejíž pomocí je skupina ukazatelů roztříděna prostřednictvím tří barev, přičemž střední barva odpovídá percentilu 50 (viz čistý disponibilní důchod na obyvatele v tabulce 2),
- datová čára, v jejímž případě je k odlišení hodnot používána délka datové čáry (viz míra ekonomické aktivity v tabulce 2)
- nebo škála vyjádřená pomocí sady ikon, kde pro „očíslování“ ukazatelů využíváme různé sady ikon, které mohou být:
 - tří objektové, jejichž prostřednictvím jsou ukazatele rozčleněny dle kritéria $\geq 67\%$, $\geq 33\%$ a $< 33\%$ (viz naděje dožití v tabulce 2),

- čtyř objektové, při jejímž užití dochází k členění $\geq 75\%$, $\geq 50\%$, $\geq 25\%$ a $< 25\%$ (viz mzda v tabulce 2)
- popřípadě pěti objektové, kde jsou výchozím kritériem procentní hodnoty $\geq 80\%$, $\geq 60\%$, $\geq 40\%$, $\geq 20\%$ a $< 20\%$ (viz míra nezaměstnanosti v tabulce 2).

Vzhledem ke své grafické podobě je tuto metodu možno označit za ideální nástroj pro vytváření nemetrických škál, což z ní činí ideální nástroj pro fázi identifikace a kvantifikace proměnných využitelných při hodnocení regionálních disparit.

Tabulka č. 2: Deskripce regionálních disparit na základě metody semaforu

kraj	2002	2003	2004	2005
HDP na obyvatele (CZK, b. c.)				
Hl. m. Praha	506 109	530 334	567 946	610 799
kraj Vysočina	209 301	217 107	235 264	246 426
Moravskoslezský kraj	186 132	195 867	226 089	249 017
čistý disponibilní důchod na obyvatele (CZK, b. c.)				
Hl. m. Praha	170 588	181 308	185 188	189 894
kraj Vysočina	118 597	123 798	129 208	132 395
Moravskoslezský kraj	113 212	116 768	120 990	128 773
míra ekonomické aktivity (%)				
Hl. m. Praha	62,55	62,53	61,31	62,03
kraj Vysočina	58,59	58,00	58,74	58,34
Moravskoslezský kraj	58,66	58,08	57,62	58,45
míra nezaměstnanosti (%)				
Hl. m. Praha	● 3,64	● 4,19	● 3,89	● 3,51
kraj Vysočina	● 5,11	● 5,32	● 6,85	● 6,77
Moravskoslezský kraj	● 13,32	● 14,75	● 14,55	● 13,89
mzda (CZK)				
Hl. m. Praha	↗ 20 364	↗ 21 590	↑ 22 914	↑ 24 109
kraj Vysočina	↓ 13 349	↓ 14 094	↓ 15 045	↘ 15 927
Moravskoslezský kraj	↓ 14 263	↓ 15 177	↘ 16 159	↘ 17 009
naděje dožití				
Hl. m. Praha	● 76,25	● 76,30	● 76,45	● 77,39
kraj Vysočina	● 75,60	● 75,95	● 76,00	● 76,56
Moravskoslezský kraj	● 74,05	● 74,30	● 74,35	● 74,94

Zdroj: vlastní výpočet

Bodová metoda

Princip bodové metody, jejímž autorem je M. K. Bennet, je založen na nalezení regionu, v němž dosahuje analyzovaný ukazatel buďto maximální, nebo naopak minimální hodnoty. Maximální hodnota je pak při porovnávání jednotlivých ukazatelů brána v potaz tehdy, pokud je za progresivní považován růst příslušného indikátoru, kdežto minimální hodnota je využívána v okamžiku, pokud k progresi dochází při poklesu jeho hodnoty. Region, jenž

dosáhne u příslušného ukazatele maximální výše je následně oceněn 1.000 bodů, kdežto ostatní regiony dostávají bodové ohodnocení od 0 do 1.000 bodů, a to v závislosti na podílu příslušného ukazatele na stanovené optimální hodnotě. Tento podíl je pak zcela logicky vyjádřen pomocí promile. Pokud je výchozím kritériem minimální hodnota ukazatele, pak se při určování výše bodového ohodnocení počítá s převrácenou hodnotou tohoto poměru. Takto získané body jsou následně sečteny, přičemž výsledná hodnota je určitou charakteristickou regionální disparity.

Za určitou výhodu bodové metody můžeme označit její schopnost shrnout ukazatele zachycené v různých měrných jednotkách do jedné syntetické charakteristiky. Touto charakteristikou je bezrozměrné číslo, které sice nemá reálný smysl, ale může využito buďto ke stanovení pořadí jednotlivých regionů. Současně se stanovením celkového pořadí můžeme průběžné výsledky bodové metody využít také k určení regionálních rozdílů, jež jsou spojeny s jednotlivými kategoriemi ukazatelů, tj. ke stanovení míry zaostávání regionu A za regionem B.

Určitou specifickou podobou využití bodové metody je stanovení hodnoty ekonomického indexu regionální disparit pomocí váženého aritmetického průměru bodů, které jednotlivé regiony za příslušné indikátory získaly. V tomto případě je ekonomický index regionálních disparit (EI_{RD}) vypočten pomocí následující rovnice:

$$EI_{RD} = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p \frac{x_{ij}}{x_{imax}}, \text{ resp. } \frac{x_{imin}}{x_{ij}}$$

kde: x_{ij} – hodnota i-tého ukazatele pro j-tou zemi

x_{imax} – maximální hodnota i-tého ukazatele

x_{imin} – minimální hodnota i-tého ukazatele

Pomocí takto vypočteného indexu pak lze stanovit buďto pořadí jednotlivých regionů, nebo určit rozdíly dosažené v jednotlivých letech.

Při praktickém využití bodové metody může být použita také jedna z následujících modifikací bodové metody:

- základem pro stanovení kritériální hodnoty nejsou ukazatele v různých regionech, ale naopak ukazatele jednoho konkrétního regionu. V rámci této metody, tak není možno omezit horní hodnotu příslušného ukazatele (může být větší než 1.000 bodů).
- základem pro stanovení kritériální hodnoty je předem stanovená hodnota ukazatele. Také v tomto případě neplatí horní mez daná 1.000 bodů.

Postup výpočtu ekonomického indexu regionálních disparit pomocí bodové metody je následující:

1. V první fázi jsou jednotlivé ukazatele rozčleněny na ty, u nichž je za optimální považována hodnota maximální (HDP/obyv., ČDD/obyv., MEA, w ,ND) a ty, v jejichž případě je za optimální hodnoty označována hodnota minimální (u), přičemž ihned po tomto rozčlenění jsou stanoveny konkrétní hodnoty jak minimálních, tak maximálních veličin. Aplikujeme-li tento postup např. na HDP na obyvatele v námi vybraných

krajích v letech 2002-2005, pak získáme kritériální hodnotu 610.799, již přidělíme 1.000 bodů.

2. V následující fázi je takto vypočtené kritériální hodnota použita k bodovému ohodnocení daných veličin v jednotlivých krajích a v jednotlivých letech. V případě minimálních hodnot je použit následující postup: kritériální hodnota je vydělena hodnotou skutečnou a tento podíl je vynásoben 1000. Použijeme-li tento postup opět na časovou řadu HDP na obyvatele, pak např. v případě Hl. m. Prahy dospějeme pro rok 2002 k následujícímu údaji: $829 = (506109/610799) \cdot 1000$. Podobným způsobem se postupuje také v případě maximálních veličin, v jejichž případě je však skutečná hodnota vydělena hodnotou kritériální a tento podíl jsme násoben 1000. Takto stanovená hodnota nám pak udává počet bodů, které daný kraj získal za jednotlivé ukazatele.
3. Po stanovení bodových hodnot pro jednotlivé ukazatele je nutno přistoupit ke stanovení konkrétní hodnoty ekonomického indexu regionálních disparit, pro daný kraj a daný rok. Využijeme-li opět příkladu Hl. m. Prahy pak dospějeme k následujícím bodovým hodnotám: 829 (HDP/obyv.), 898 (ČDP/obyv.), 1.000 (MEA), 965 (u), 845 (w) a 985 (ND). Při vlastním výpočtu pak z těchto hodnot vypočteme hodnotu průměrnou, přičemž tento výsledek můžeme označit za ekonomický index regionálních disparit. V našem případě pak tento index dosáhl výše 920 bodů (viz tabulka 3). Při hodnocení tohoto indexního čísla je důležitá jeho vzdálenost od optimální hodnoty, která dosahuje výše 1.000 bodů. Dá se tedy říci, že čím více se hodnota indexu blíží 1.000 bodů, tím lépe daný region naplňuje zvolená kritéria.
4. Jak již bylo naznačeno výše, takto vypočtený index můžeme využít jak k porovnání meziregionálních rozdílů prostřednictvím procentuální podílů, tak ke stanovení pořadí jednotlivých regionů.

Tabulka č. 3: Hodnota ekonomického indexu regionálních disparit vypočteného na základě bodové metody

kraj	2002	2003	2004	2005
ekonomický index regionálních disparit				
Hl. m. Praha	920	924	954	999
kraj Vysočina	687	693	687	700
Moravskoslezský kraj	608	615	633	658
procentuální podíl (průměr R-3 = 100,0 %)				
Hl. m. Praha	124,6	124,1	125,8	127,1
kraj Vysočina	93,0	93,2	90,6	89,1
Moravskoslezský kraj	82,4	82,7	83,5	83,7
pořadí krajů				
Hl. m. Praha	1	1	1	1
kraj Vysočina	2	2	2	2
Moravskoslezský kraj	3	3	3	3

Zdroj: vlastní výpočet

Metoda normované proměnné

Druhou možností, jak vytvořit vícekriteriální index, je využití metody normované proměnné (u_{ij}), kterou lze vyjádřit pomocí následující rovnice:

$$u_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{imax}}{s_{x_i}}, \text{ resp. } \frac{x_{imin} - x_{ij}}{s_{x_i}}$$

kde: u_{ij} – normovaná veličina i-tého ukazatele pro j-tou zemi

s_{x_i} – směrodatná odchylka i-tého ukazatele

Podobně jako v předchozím případě, také zde je veličina u_{ij} bezrozměrnou veličinou, která má jak nulový průměr, tak průměr jednotkový. Za velkou výhodu této veličiny pak můžeme označit možnost jejího bezproblémového sčítání.

V případě regionálních disparit, při jejichž měření se zpravidla vychází z různého počtu jednotlivých ukazatelů, lze k charakteristice jednotlivých regionů využít také průměrnou hodnotu normované veličiny, již lze opět označit za ekonomický index regionálních disparit:

$$EI_{RD} = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p u_{ij}$$

Srovnáme-li tuto metodu s výše uvedenou bodovou metodou, pak dospějeme k závěru, že metoda normované proměnné, na rozdíl od metody bodové, přihlíží k relativní proměnlivosti ukazatelů zahrnutých do příslušného indexu. Dá se tedy říci, že tento přístup v podstatě potírá absolutní proměnlivost, s níž počítá bodová metoda. Naopak za nevýhodu tohoto přístupu ke konstrukci ekonomického indexu regionálních disparit můžeme označit nemožnost jejího použití v okamžiku, kdy jsou srovnávány podílové veličiny. Jinými slovy řečeno, pomocí této metody nedospějeme k závěru, že region A zaostává za regionem B.

Postup výpočtu ekonomického indexu regionálních disparit pomocí metody normované proměnné má následující podobu:

1. V první fázi konstrukce EI_{RD} pomocí normované proměnné je zapotřebí stanovit jednotlivé směrodatné odchylky (s_{x_i}), k čemuž lze využít buďto specializovaný statistický software, nebo tabulkový proces Microsoft Office Excel. Při využití tohoto postupu např. u hrubého domácího produktu na obyvatele v námi vybraných krajích v letech 2002-2005, tak vypočteme směrodatnou odchylku dosahující hodnoty 159.660.
2. Poté co je stanovena směrodatná odchylka jednotlivých ukazatelů, nastupuje druhá fáze, která odpovídá prvním kroku popsanému v rámci bodové metody, pročež této problematice již nebudeme věnovat.
3. Ve třetí fázi výpočtu EI_{RD} jsou jednotlivé kriteriální hodnoty a směrodatné odchylky využity k výpočtu jednotlivých normovaných proměnných. Také v tomto případě se konkrétní postup liší v závislosti na tom, zda je za kriteriální považována maximální, nebo naopak minimální hodnota. V případě minimální hodnoty je pro výpočet použit

následující postup: od kritériální hodnoty je odečtena skutečná hodnota proměnné a tento rozdíl je následně vydělen směrodatnou odchylkou. Použijeme-li tento postup na časovou řadu HDP/obyv., pak např. v případě Hl. m. Prahy dospějeme pro rok 2002 k následujícímu údaji: $-0,656 = (506109-610799)/159660$. V případě maximálních veličin je použit postup opačný, tj. od skutečné hodnoty je odečtena hodnotou kritériální a tento rozdíl jsme vydělen směrodatnou odchylkou.

4. Také při stanovení konkrétní hodnoty ekonomického indexu regionálních disparit, pro daný kraj a daný rok je postup stejný jako v předchozím případě, tj. opět jsou zprůměrovány všechny normované proměnné pro daný kraj a daný rok. Vyjdeme-li opět z již dříve uvedeného příkladu, pak dospějeme k závěru, že v roce 2002 dosáhlo Hl. m. Prahy následujících hodnot normovaných proměnných: -0,656 (HDP/obyv.), -0,678 (ČDD/obyv.), 0,000 (MEA), -0,029 (u), -1,048 (w) a -1,133 (ND), z čehož vyplývá, že ekonomický index regionálních disparit v tomto případě dosáhl výše -0,591 (viz tabulka 4). Jak je z výše uvedeného zřejmé, takto vypočtené indexy nabývají záporných hodnot, přičemž platí, že za optimální považujeme situaci, v níž se hodnota tohoto indexu blíží 0.
5. Také v tomto případě lze vypočtený index využít jak k porovnání meziregionálních rozdílů prostřednictvím procentuálních podílů, tak ke stanovení pořadí jednotlivých regionů. Porovnáme-li výsledky, k nimž jsme v našem případě dospěli, pak zjistíme, že zatímco pořadí regionů zůstalo zachováno, údaje zobrazující procentuální úroveň meziregionálních rozdílů se poněkud lišily.

Tabulka č. 4: Hodnota ekonomického indexu regionálních disparit vypočteného na základě metody normované proměnné

kraj	2002	2003	2004	2005
ekonomický index regionálních disparit				
Hl. m. Praha	-0,591	-0,459	-0,410	-0,047
kraj Vysočina	-2,054	-1,984	-1,870	-1,740
Moravskoslezský kraj	-2,625	-2,615	-2,539	-2,232
procentuální podíl (průměr R-3 = 100,0 %)				
Hl. m. Praha	297,4	367,2	392,1	2 871,4
kraj Vysočina	85,5	85,0	85,9	77,0
Moravskoslezský kraj	66,9	64,5	63,3	60,0
pořadí krajů				
Hl. m. Praha	1	1	1	1
kraj Vysočina	2	2	2	2
Moravskoslezský kraj	3	3	3	3

Zdroj: vlastní výpočet

Závěr

Jak je i z výše uvedeného zřejmé, všechny tři námi vybrané metody mají svá pro a proti. Přesto je nutno říci, že všechny tři lze v běžné praxi poměrně dobře využít, neboť použití nevyžaduje žádné speciální matematicko-statistické znalosti. Navíc je nutno říci, že v případě všech výše uvedených metod lze poměrně úspěšně využít také standardně dostupným tabulkový procesor Microsoft Office Excel. Máme-li blíže zhodnotit využití obou výše uvedených metod, pak musíme konstatovat, že zatímco metodu semaforu doporučujeme využít zejména v první fázi konstrukce indexů regionálních disparit, tj. při výběru a kvantifikaci jednotlivých ukazatelů zahrnutých do příslušného indexu, v druhé, výpočetní, fázi, se přikláníme spíše k využití obou sofistikovanějších matematicko-statistických metod, tj. bodové metody a metody normované proměnné.

Literatura

- 1) BERKA, K.: Měření – pojmy, teorie, problémy. 1. vyd. Praha: Academia, 1977.
- 2) ČSÚ: Regiony, města, obce. [on-line] in: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/regiony_mesta_obce_souhrn.
- 3) HUČKA, M.: Vznik a příčiny územních nerovností. Regionální disparity. Working Paper, No. 1, 2007. s. 13-19. [on-line] in: http://disparity.vsb.cz/pdf/pracovni_listy.pdf.
- 4) JÍLEK, J.: Metody mezinárodního srovnávání. 1. vyd. Praha: VŠE, 1996.
- 5) KOLEKTIV AUTORŮ: Stručný statistický slovník pro hospodářské pracovníky. 1. vyd. Praha: Svoboda, 1967.