

VYBRANÉ METÓDY MERANIA REGIONÁLNYCH DISPARÍT

Anton Michálek*

* Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, geogami@savba.sk

Some methods for measuring regional disparities

Increasing regional disparities cause and multiply problems in many countries and regions in particular those boasting poor socio-economic parameters. The primary prerequisite for a solution to this problem namely balancing of regional disparities is their quantification using a methodological tool that makes it possible to obtain the necessary information and identify the rate of regional disparities. The group of methods presented here are the methodological base for quantification of regional disparities. The important results of this study include recognition of the existence of several exact sophisticated but also easily manageable methods and ways of measuring spatial disparities.

Key words: regional disparities, methods, classification, convergence, divergence

ÚVOD

Priestorová divergencia na globálnej úrovni, ale aj rast a zvyšovanie regionálnych rozdielov v jednotlivých krajinách predstavujú v súčasnosti významný problém, ktorého riešenie si okrem iného vyžaduje znalosti z oblasti teórie, metodológie a konceptov. Primárnou podmienkou, od ktorej do značnej miery závisí úspešné riešenie problematiky znižovania regionálnych disparít (ďalej RD), je získanie relevantných poznatkov o ich veľkosti. Na kvantifikáciu úrovne a dosiahnutie exaktných výsledkov o RD sú potrebné znalosti a orientácia v množstve rôznych metód a spôsoboch ich merania, ktoré však niekedy prinášajú diferencované výsledky. Ako uvádza väčšina autorov venujúcich sa problematike určenia miery, resp. úrovne RD, spektrum používaných metód merania priestorových či regionálnych nerovností, najmä sociálno-ekonomických rozdielov regiónov, je veľmi rozsiahle. Široká škála používaných indexov, ktoré sú po matematickej stránke vhodné na meranie a zmenu regionálnych disparít, je takmer neobmedzená. Výber metódy, resp. spôsobu merania, závisí od viacerých faktorov, hlavne od sledovaného cieľa, skúmaného javu (javov), nárokov na presnosť výsledkov a od dát, ktoré máme k dispozícii. Cieľom štúdie je prezentovať najvýznamnejšie a najčastejšie používané metódy a spôsoby merania RD na základe množstva prác venujúcich sa meraniu nerovností – a v rámci nich priestorových a regionálnych rozdielov (Casellas a Galley 1999, Spiezia 2002 a 2003, Petrakos et al. 2003, Canaletta et al. 2004, Förster et al. 2005, Venables 2005, Sukkoo 2008 a ďalší). Pri zložitejších alebo menej známych metódach a ukazovateľoch predstavíme ich matematické vyjadrenie (vzorec) pre výpočet. Jednoduché a všeobecne známe metódy a ukazovatele uvádzame len pre komplexnosť prehľadu. V štúdiu sa zároveň pokúsime o klasifikáciu a stručnú deskripciu uvedených metód. Pozornosť budeme venovať možnostiam a vhodnosti ich použitia pri rôznych analýzach sledovania regionálnych nerovností, resp. úrovne RD. Zameriame sa najmä na metódy merania a hodnotenia

RD zvládnuteľné v bežnej praxi, s využitím súčasných štandardných technických prostriedkov.

NÁSTROJE, MIERY A UKAZOVATELE MERANIA REGIONÁLNYCH DISPARÍT

Metódy merania, jednotlivé nástroje a miery (indexy) úrovne RD je možné klasifikovať z rôznych aspektov. Z aspektu matematickej náročnosti na jednoduché a komplikované, podľa času na statické a dynamické indexy a porovnania regionálnych disparít, podľa výpovednej hodnoty (sily) na deterministické a stochastické, z vecného hľadiska na jednorozmerné (parciálne) a viacrozmerné (integrované), podľa počtu regiónov zahrnutých v skúmaní na biregionálne (dvojregionálne) a multiregionálne (viacregionálne), z aspektu závislosti na rozdelení dát na parametrické (závislé na štatistickom rozdelení dát) a neparametrické (nezávislé na štatistickom rozdelení dát), z aspektu vývojového hodnotenia na konvergenčné a divergenčné, až po modely regionálnych disparít. Rôzni autori aplikujú rôzne miery merania, v závislosti od sledovaného cieľa. V prevažnej miere však používajú kombináciu metód, ktorá prináša širšie poznatky a lepšie možnosti pre evaluáciu regionálnych rozdielov. Výsledky získané rozdielnymi metódami zároveň umožňujú odkryť „slabšie“ miesta niektorých metód, porovnať získané výsledky a v prípade potreby (značne odlišných výsledkov) vykonať ich korekciu. Výsledky získané kombináciou metód napomáhajú objektivizovať dosiahnuté poznatky a ich hodnotenie.

JEDNODUCHÉ NEPRIAME METÓDY MERANIA RD

Z detailnej analýzy náročnosti a vypovedajúcej schopnosti matematických a štatistických metód vyplynulo, že najjednoduchšími metódami na meranie a hodnotenie RD sú nepriame metódy založené na škálovacích technikách a bodových metódach. Základnou prednosťou týchto metód je ich prehľadnosť možnosti doplnenia indikátorov, možnosť komparácie údajov a výsledkov a tiež ich schopnosť zhrnúť ukazovatele do jedinej syntetickej charakteristiky. Ich nevýhodou je pseudokvantifikácia disparít, pretože neumožňujú získať konkrétne kvantitatívne údaje. Nedokážu stanoviť konkrétnu hodnotu indexu regionálnej disparity, a tak exaktne kvantifikovať rozdiely medzi jednotlivými regiónmi. Medzi najčastejšie používané jednoduché nepriame metódy merania RD patria škálovacie techniky, metóda semaforu a bodová metóda. Každá z týchto metód má svoje výhody a nevýhody a ich použitie je závislé nielen na miere ich aplikácie, ale tiež na súbore štatistických indikátorov, ktoré budú na hodnotenie použité. Z podstatných výhod *škálovacích metód* spomenieme možnosť komparácie údajov založených na metrickej, ale aj nemetrickej báze, ich prehľadnosť, bezproblémové dopĺňovanie a rozširovanie analyzovanej skupiny indikátorov. Na druhej strane ich nevýhodou je, že neumožňujú získať konkrétne kvantitatívne údaje. *Metóda semaforu* umožňuje vizuálne zobrazenie rozdielov medzi úrovňou jednotlivých regiónov, výbornú prehľadnosť, rýchlosť a bezproblémovú využiteľnosť pri analyzovaní rôzne veľkých skupín indikátorov. Jej nevýhodou je problematické stanovenie konkrétnej hodnoty indexu regionálnej disparity a kvantifikovať rozdiely medzi jednotlivými regiónmi.

Výhodou *bodových metód* je schopnosť zhrnúť ukazovatele zachytené v rôznych jednotkách do jedinej syntetickej charakteristiky, ktorou je bezrozmerné číslo. Ich nevýhodou je, že sú založené na absolútnej premenlivosti indikátorov, pričom nedokážu postihnúť ich relatívnu premenlivosť. Keďže sa so škálovacími technikami a bodovou metódou môžeme v literatúre stretnúť pomerne často, detailnejšie sa venujeme metóde semaforu. Táto metóda je vlastne špecifickou podobou škálovania, ktorá sa výrazne približuje procedúre očíslovania. Jednotlivým hodnotám indikátorov však nie sú priradené konkrétne čísla, ale špecifické symboly, ktoré zodpovedajú určitej percentuálnej úrovni sledovaného indikátora. Tieto symboly majú najčastejšie podobu troch kruhov vo farbách svetiel semaforu. Hlavnou prednosťou je vynikajúca prehľadnosť. Nástrojmi na praktické využitie metódy semaforu sú v súčasnosti vybavené všetky sofistikovanejšie kancelárske balíky, okrem iného aj napr. MS Office Excel. Tento softvér tak možno využiť na jednoduché a rýchle zostavenie rôznych hodnotiacich škál. Dvojfarebná využíva dve farby a odlišuje minimálne a maximálne hodnoty, ktorých intenzita sa mení podľa toho, ako sa mení hodnota príslušného indikátora. Trojfarebná škála umožňuje skupinu indikátorov roztriediť s využitím troch farieb, pričom stredná farba zodpovedá percentilu 50. Významným typom hodnotiacej škály je dátová čiara, kde jednotlivé hodnoty indikátorov sú odlišené na základe dĺžky príslušnej dátovej čiary. Zaujímavá je škála vyjadrená sadou ikon, pomocou ktorých sú ukazovatele rozčlenené na trojobjektové podľa kritéria $\geq 67\%$, $\geq 33\%$ a $< 33\%$, štvorobjektové $\geq 75\%$, $\geq 50\%$, $\geq 25\%$ a $< 25\%$ alebo päťobjektové, kde sú východiskovým kritériom percentuálne hodnoty $\geq 80\%$, $\geq 60\%$, $\geq 40\%$, $\geq 20\%$ a $< 20\%$. Metóda semaforu je veľmi dobre využiteľná pre konštrukciu nemetrických škál. Detailnejšie sa s touto metódou a jej využitím možno stretnúť v práci Kutscherauer et al. (2010).

JEDNODUCHÉ KOMPARATÍVNE METÓDY MERANIA RD

Významnými, pomerne jednoduchými a v súčasnosti veľmi často používanými nástrojmi, ktorými súčasná regionálna prax hodnotí úroveň RD, sú priame metódy porovnávania úrovne rozvoja regiónov založené na medziregionálnej komparácii. Metóda medziregionálnej komparácie môže porovnávať statické alebo dynamické prvky regionálnych rozdielov. Metóda statickej medziregionálnej komparácie na základe predchádzajúcej analýzy porovnáva jednotlivé regióny z aspektu sledovaných charakteristík a ukazovateľov s cieľom nájsť ich spoločné a odlišné črty. Metóda statickej medziregionálnej komparácie hodnotenia RD je zameraná na porovnanie štruktúr jednotlivých regiónov aj na komparáciu vybraných ekonomických, sociálnych, environmentálnych a iných indikátorov poukazujúcich na reálne územné nerovnosti. Výstupom tejto metódy sú zväčša regionálne analýzy, ktoré sú zamerané na verbálne hodnotenie RD. Vzhľadom na to, že pri využití tejto metódy sú porovnávané jednotlivé regióny na základe vopred zvolených indikátorov, je potrebné, aby pri samotnej komparácii nebola porušená zásada porovnateľnosti z aspektu vecného a časového.

Metóda dynamickej medziregionálnej komparácie sa zameriava na dynamiku diferencovaného vývoja regiónov. Porovnáva jednotlivé regióny z aspektu procesov, ktoré v týchto regiónoch prebiehajú, s cieľom nájsť spoločné a odliš-

né rysy v ich vývoji, určiť úroveň rastu potrebnú na vyrovnanie, resp. tendencie v sledovanom období. Metóda dynamickej medziregionálnej komparácie hodnotenia vývoja RD porovnáva regióny zväčša na základe troch ukazovateľov. V prvom prípade pomocou ukazovateľa tempa rastu. V takomto prípade je cieľom porovnania určiť minimálne tempo rastu zaostávajúceho regiónu v porovnaní s vyspelejším, pri ktorom sa nebudú ďalej rozdiely medzi regiónmi prehĺbovať. Druhý spôsob merania vychádza z ukazovateľa mernej rýchlosti, ktorý ukazuje na tendenciu (vyrovnávanie alebo zvyšovanie) regionálnych rozdielov v určitom sledovanom období. Tretí spôsob vychádza z koeficientu efektívnosti rozvoja ako podielu koeficientu produktívnosti a koeficientu priemyselnej zamestnanosti. Na základe koeficientu efektívnosti rozvoja môžeme analyzovať nielen kvantitatívnu, ale aj kvalitatívnu stránku procesu vyrovnávania regiónov. Pri použití metód medziregionálnej komparácie je potrebné brať do úvahy dostupnosť a kvalitu informácií, vedľajšie a podmieňujúce faktory, správny výber indikátorov, ich objektívnosť pri hodnotení výsledkov, prípadne ďalšie relevantné aspekty.

MIERY PRIESTOROVEJ POLARIZÁCIE

Medzi jednoduchšie štatistické indexy merania RD patria miery priestorovej polarizácie. Ich základným atribútom je dôraz na extrémne hodnoty. Evaluácia RD tak vychádza z výsledkov analýzy krajných alebo kvantilových hodnôt v pozorovaných regiónoch. Miery priestorovej polarizácie sú vhodné napr. na zachytenie rozdielu medzi najrozvinutejším a najzaostalejším regiónom z aspektu sledovanej charakteristiky. Medzi často využívané miery priestorovej polarizácie patrí *rozsah (pomer) dátového súboru*, ktorého index je vyjadrený podielom najväčšej a najmenšej hodnoty v danom súbore. Je definovaný nasledovným vzťahom, ktorý vyjadruje koľkonásobný je rozdiel medzi krajnými hodnotami skúmanej skupiny dát. Nevýhodou indexu je, že stavia na krajných hodnotách, vďaka čomu môže dôjsť k výraznému skresleniu, ak v danom súbore existuje výrazne extrémna hodnota.

$$Kx_i = \frac{x_{\max}}{x_{\min}}; 0 \leq Kx_i < \infty,$$

kde Kx_i je hodnota ukazovateľa x v observačnej jednotke i , x_{\max} je maximálna hodnota x_i a x_{\min} je minimálna hodnota x_i . Index je možné použiť len v prípade, že minimálna hodnota $x_{\min} > 0$.

Ďalšou významnou mierou priestorovej polarizácie je *rozsah dátového súboru*, ktorý vyjadruje rozdiel najvyššej a najnižšej meranej hodnoty. Výhodou tejto miery je jej ľahké použitie a explanácia. Nevýhodou, podobne ako pri predchádzajúcom indexe, je možné skreslenie v prípade výskytu extrémnych krajných hodnôt.

$$Px_i = x_{\max} - x_{\min}, 0 \leq Px_i < \infty,$$

kde Px_i je hodnota ukazovateľa x v observačnej jednotke i , x_{\max} je maximálna hodnota x_i a x_{\min} je minimálna hodnota x_i .

K najčastejšie používaným indexom priestorovej polarizácie patrí *relatívny rozsah dátového súboru*, ktorý udáva pomer rozdielu maximálnej a minimálnej hodnoty k celkovému priemeru dátového súboru. Je vhodný na porovnanie rozdielných dátových súborov. Index nie je citlivý na minimálnu hodnotu, teda táto môže byť aj nulová. Vzhľadom na vyjadrenie pomeru rozdielu k priemeru hodnôt je vhodný aj na porovnanie ukazovateľov odlišného charakteru.

$$Qx_i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{x}; \quad 0 \leq Qx_i < \infty,$$

kde Qx_i je hodnota ukazovateľa x v observačnej jednotke i , x_{\max} je maximálna hodnota x_i , x_{\min} je minimálna hodnota x_i a x je aritmetický priemer hodnôt ukazovateľa x_i .

Medzi často využívané indexy merania RD patria nástroje a miery odchýlkového resp. disperzného charakteru. V štatistike pod pojmom odchýlka chápeme (priemerný) rozptyl dát od seba navzájom, resp. od vopred udanej, pre súbor typickej priemernej hodnoty. Medzi najčastejšie používané nástroje patrí *štandardná odchýlka* a *štandardná relatívna odchýlka* (variačný koeficient). Štandardná (smerodajná) odchýlka je priemerný rozdiel medzi hodnotami a priemerom pri ignorovaní znamienok. Ide o často používanú mieru na meranie medziregionálnej variability, ktorú používa aj Eurostat (Blažek 1996). Jej aplikácia je závislá od veľkosti jednotiek merania a veľkosti nameraných hodnôt. Z týchto dôvodov je nevhodná na komparáciu rozličných ukazovateľov (Štika 2004). Štandardná odchýlka vyjadruje priemerné kolísanie jednotlivých pozorovaní okolo aritmetického priemeru. Má nasledujúci tvar:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}; \quad 0 \leq \sigma < \infty,$$

kde n je počet observačných jednotiek, x_i je hodnota ukazovateľa x v observačnej jednotke i a \bar{x} je aritmetický priemer hodnôt ukazovateľa x_i . Hodnota je nedimenzovaná.

Štandardná odchýlka zohľadňuje i priemernú mieru premennej. V priestorovej analýze sa prevažne využíva na meranie absolútnych hodnôt, relatívne hodnoty sa ňou merajú zriedka. Jej vhodnou modifikáciou na meranie disperzie je Williamsov index štandardnej odchýlky (vážený alebo nevážený), ktorý použil napr. Lipshitz (1986) pri meraní regionálnych nerovností v Izraeli. Logaritmicke štandardnú odchýlku použili pri sledovaní dynamiky regionálnych nerovností v EÚ Barrios a Strobl (2005).

Vhodnejším nástrojom pre komparatívne priestorové analýzy ako štandardná odchýlka je *variačný koeficient*, ktorý nie je závislý od nameraných hodnôt vstupných ukazovateľov. Predstavuje relatívnu mieru disperzie odvodenú od štandardnej odchýlky (podiel štandardnej odchýlky a priemeru).

$$V = 100 \cdot \left(\frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \right); 0 \leq V < \infty,$$

kde n je počet obsrvačných jednotiek, x_i je hodnota ukazovateľa x v observačnej jednotke i a \bar{x} je aritmetický priemer hodnôt ukazovateľa x_i . Hodnota je vyjadrená v %.

Variačný koeficient bez ohľadu na druh mernej jednotky skúmaného číselného znaku vždy vyjadruje v percentách intenzitu kolísania vzhľadom na hodnotu aritmetického priemeru. Variačný koeficient porovnáva variabilitu a umožňuje aj vzájomné porovnávanie variability premenných s odlišnými hodnotami (očisťujúc štandardnú odchýlku o výšku priemernej hodnoty). Pomocou variačného koeficientu možno posúdiť nielen veľkosť regionálnych rozdielov z aspektu vybraných parametrov, ale je tiež možné tieto rozdiely vzájomne porovnať, prípadne analýzou časových radov variačných koeficientov identifikovať zmenu pozície regiónov. Tento ukazovateľ pri meraní RD okrem iných použili Huang a Leung (2009). V slovenských podmienkach (normalizovaný) variačný koeficient vo svojej práci zameranej na hodnotenie vývoja RD aplikovali Matlovič et al. (2008), Matlovič a Matlovičová (2011) a pri hodnotení RD v nezamestnanosti a mzdách Michálek a Podolák (2011).

VYBRANÉ NÁSTROJE PRIESTOROVÉHO USPORIADANIA A KONCENTRÁCIE

K dôležitým nástrojom merania RD patria miery vychádzajúce z priestorovej koncentrácie založené na porovnávaní relatívnych hodnôt. V priestorových analýzach resp. porovnaníach regionálnych disparít sa najčastejšie využívajú koeficient koncentrácie, lokalizačný kvocient, Giniho koeficient, Lorenzova krivka, miera všeobecnej entropie, Theilov index a Hooverov index, resp. ich modifikácie (upravené indexy) pre priestorovo orientovaný výskum nerovností.

Koeficient koncentrácie je všeobecnou mierou geografickej koncentrácie založenou na vzťahu (porovnaní) rozmiestnenia dvoch javov. Čím je index vyšší, tým je vyššia geografická koncentrácia, čím je nižší, tým je skúmaný jav rozptýlenejší. Ak by boli obidva javy úplne rovnomerne rozložené v každej územnej jednotke, pripadalo by na ne rovnaké percento z celku, tzn., že index by bol vyjadrený číslom 50. Index nikdy nedosahuje hodnotu 100, pretože by to znamenalo úplnú koncentráciu. Pomerne často sa pri priestorových analýzach využíva upravený koeficient koncentrácie (ICG) vyjadrený nasledovným vzorcom:

$$ICG = CG/CG^{MAX},$$

kde CG je úroveň sledovaného javu v regióne, CG^{MAX} je úroveň sledovaného javu v regióne s najvyššou koncentráciou javu

$$CG^{MAX} = \sum_{i \neq \min} a_i + 1 - a_{\min} = 1 + 1 - 2a_{\min} = 2(1 - a_{\min}),$$

kde a_{\min} je plocha najmenšieho regiónu, CG^{MAX} dosahuje maximálnu hodnotu, keď je sledovaný jav (napr. celá produkcia, príjem alebo zamestnanosť a pod.) koncentrovaný na čo najmenšej ploche.

Upravený koeficient koncentrácie okrem iných použili Ellison a Glaeser (1997) pri určení úrovne randomizácie rozmiestnenia a testovania stupňa lokalizácie firiem a pri hodnotení úrovne ich koncentrácie, Spieza (2003) pri meraní diferencovanej úrovne regionálnych ekonomík krajín OECD, Brühlhart a Traeger (2005) pri sledovaní rozdielov v regiónoch západoeurópskych krajín. V slovenských pomeroch bol koeficient koncentrácie použitý napr. pri hodnotení priestorovej koncentrácie a regionálnej diferenciácie chudoby a kriminality (Michálek 2005 a 2010).

Mierne modifikovanou formou indexu koncentrácie je aj *Herfindahlov geografický index koncentrácie* (Tiepoh et al. 2004). Herfindahlov index je ideálnou hodnovernou mierou geografickej koncentrácie, pretože berie do úvahy aj rozdiely vo veľkosti regiónov. Môžeme ho vyjadriť nasledovným vzorcom:

$$EG = \sum_{i=1}^N (y_i - a_i)^2,$$

kde y_i je podiel regiónu i na produkcii, príjme alebo zamestnanosti, N je počet porovnávaných regiónov, a_i je podiel plochy regiónu na ploche krajiny.

Ak sa podiel produkcie každého regiónu rovná jeho podielu na ploche krajiny, potom sa EG rovná 0, čo znamená, že neexistuje žiadna koncentrácia a teda i žiadne regionálne rozdiely.

Lokalizačný kvocient vyjadruje stupeň, v akom sa geografické objekty, javy alebo ľudské aktivity koncentrujú v istom území v porovnaní so stupňom koncentrácie všetkých skúmaných objektov, javov alebo celej ľudskej aktivity v hierarchicky vyššej priestorovej jednotke. Lokalizačný kvocient používame na vyjadrenie rozmiestnenia (koncentrácie) napr. zamestnancov jednotlivých odvetví v regióne v porovnaní s celoštátnou úrovňou (úrovňou jednotky vyššieho rádu). Na jeho výpočet slúži vzorec:

$$LQ = \frac{ax / c}{bx / d},$$

kde ax je zamestnanosť v odvetví X v regióne, c je celková zamestnanosť v regióne, bx je zamestnanosť v odvetví X na národnej úrovni (úrovni jednotky vyššieho rádu), d je celková zamestnanosť na národnej úrovni (na úrovni jednotky vyššieho rádu).

Ak sú hodnoty $LQ > 1$, tak zamestnanosť v odvetví X má nadpriemerný stupeň koncentrácie v regióne, ak $LQ < 1$, tak zamestnanosť v odvetví X má podpriemerný stupeň koncentrácie v regióne a ak sa $LQ = 1$, tak koncentrácia zamestnanosti v odvetví X je na národnej úrovni (úrovni jednotky vyššieho rádu).

Giniho koeficient sa v priestorových analýzach používa dosť frekventovane. Príčinou je fakt, že existuje pomerne málo nástrojov, ktoré sú schopné porovná-

vať pomerné hodnoty a ich priestorovú koncentráciu (Németh in Dakos 2007). Keďže Giniho koeficient vypovedá aj o lokalizácii a koncentrácii priestorových javov, je často označovaný aj ako lokalizačný a koncentračný koeficient. Je založený na porovnávaní všetkých vzájomných odchýlok medzi jednotlivými pozorovaniami. Giniho koeficient je úzko spätý s Lorenzovou krivkou, ktorá sa používa na grafické vyjadrenie priestorových javov. Osi grafu predstavujú kumulatívne súčty percentuálnych podielov skúmaných javov (0-100 %). Jedna os vyjadruje skúmaný jav a druhá ich hodnotu v percentách. Tvar krivky vzniknutej pospájaním bodov vyjadrujúcich (kumulovanú) hodnotu skúmaných javov v percentách hovorí o úrovni ich diferencie (koncentrácii). Čím sa krivka svojím tvarom viac približuje k priamke, tým je diferencia (koncentrácia) menšia a naopak. Na výpočet Giniho koeficientu sa používa nasledovný vzorec:

$$G = \frac{1}{2n\bar{x}^2} \sum_i \sum_j |x_i - x_j|; \quad 0 \leq G \leq 1,$$

kde x_i je pomer hodnôt udaný ako priestorový ukazovateľ v regióne i , \bar{x} je priemer hodnôt ukazovateľa x_i .

Hodnoty Gini indexu sa (teoreticky) pohybujú v intervale 0-1,0. Čím viac sa Giniho koeficient blíži k 1, tým je diferenciácia väčšia; nízke hodnoty Giniho koeficientu naznačujú, že v spoločnosti prevládajú vyrovnávacie tendencie. Na výskum regionálnych disparít je potrebné použiť upravený vážený Giniho koeficient.

$$G_s = \frac{1}{2y} \sum_i \sum_j \frac{f_i f_j}{\left(\sum_i f_i\right)^2} |y_i - y_j|; \quad 0 \leq G_s \leq 1,$$

kde $y_i = \frac{x_i}{f_i}$ (pomerná) hodnota ukazovateľa x v regióne i ,

f_j je pomer hodnôt ako priestorový ukazovateľ v regióne j a \bar{x} je priemer hodnôt ukazovateľa x_i .

Giniho koeficient resp. Lorenzovu krivku pri sledovaní RD okrem iného použili Cai et al. (2002), Canaleta et al. (2004), Trendl (2004), Milanovic (2004 a 2005), Cibulskiene a Butkus (2007) a iní. V slovenských pomeroch Giniho index pri hodnotení vývoja RD aplikovali Matlovič et al. (2008), Matlovič a Matlovičová (2011).

Brühlhart a Traeger (2005) odporúčajú na meranie RD použiť tiež miery (indexy) entropie, ktorých komponenty sú rozložiteľné – či už v rámci regiónu alebo medzi regiónmi. Jednu z mier entropie použili Capéau a Decoster (2004) pri sledovaní tendencií nerovností vo svete, Shorrocks a Wan (2004) pri aplikovaní priestorovej dekompozície nerovností, Felsenstein a Portnov (2005) pri meraní regionálnych nerovností v malých krajinách, McKay a Perge (2009) pri posudzovaní implikácie priestorových nerovností na chudobu a ďalší.

Medzi najpoužívanejšie indexy entropie patrí *základná miera entropie* vyjadrená nasledovným vzťahom:

$$GE(\alpha) = \frac{1}{\alpha^2 - \alpha} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{y} \right)^\alpha - 1 \right],$$

kde n je počet jedincov (skupín) vo vzorke, y_i je individuálnym príjmom i , y je aritmetickým priemerom jednotlivých príjmov, parameter α predstavuje váhu danú rozdielom medzi príjmami v rôznych častiach rozdelenia príjmov (nízke hodnoty tohto parametra robia nerovnosti viac citlivejšie na zmeny v dolnej zadnej časti rozdelenia, zatiaľ čo vysoké hodnoty sú viac citlivé na zmeny rozdelenie hornej časti). Hodnoty GE sa môžu pohybovať v rozsahu od 0 do ∞ , pričom hodnota nula predstavuje absolútne rovnomerné rozloženie príjmov.

Do skupiny nástrojov nazývaných ako general entropy class patrí aj často používaný *Theilov index*, ktorý poukazuje na neusporiadanosť podielu skúmaného (meraného) ukazovateľa. Theilov index vychádza z koncepcie entropie (E), ktorá sa používa na porovnanie podielu dvoch ukazovateľov, a to obyvateľstva a iného priestorového javu.

$$E = \sum_{i=1}^n x_i \log \frac{x_i}{f_i}; \quad 0 \leq E < \log \frac{1}{f_{\min}},$$

kde x_i je podiel vybraného ukazovateľa v regióne i z celkovej hodnoty ukazovateľa a f_i je podiel obyvateľstva v regióne i z celkového počtu obyvateľov.

Theilov index (alebo inak redundancia) je odvodený z predošlého vzťahu a má nasledovný tvar:

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{y} \log \left(\frac{y_i}{y} \right); \quad 0 \leq T \leq \log n,$$

kde y_i je relatívna hodnota vybraného ukazovateľa v regióne i a \bar{y} je vážený priemer hodnôt ukazovateľa y_i .

Theilov index nadobúda minimálne hodnoty vtedy, keď sú všetky relatívne hodnoty identické. Naopak, maximálne hodnoty nadobúda vtedy, ak sa skúmaný ukazovateľ koncentruje len v jednej priestorovej jednotke. V závislosti od použitého základu logaritmu je možné dospieť k rôznym indexom. Väčšinou sa však používa prirodzený a dekadický logaritmus. Regionálne nerovnosti sledované pomocou Theilovho indexu boli okrem iných prezentované v prácach Ying (1999), Cai et al. (2002), Trendl (2004), Rey a Janikas (2005), Milanovic (2005), Brühlhart a Traeger (2005) a ďalších.

Hooverov index patrí tiež k používaným nástrojom merania priestorových disparít. Vyjadruje, aký podiel z jedného skúmaného sociálno-ekonomického ukazovateľa je potrebné preskupiť na to, aby sa jeho priestorové usporiadanie vyrovnalo druhému skúmanému ukazovateľu zahrnutému do merania. V priestorových komparáciách sa najčastejšie porovnávajú rôzne sociálno-ekonomické javy alebo ukazovatele s priestorovým prerozdelením obyvateľstva.

$$h = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - f_i|}{2}; \quad 0 \leq h \leq 100,$$

kde n je počet observačných jednotiek, x_i je podiel ukazovateľa x v observačnej jednotke i (v %) a f_i je podiel ukazovateľa f v observačnej jednotke i (v %).

Pre x_i, f_i platí:

$$\sum x_i = 100$$

$$\sum f_i = 100$$

Ak porovnávame disparity v príjmoch k priestorovému prerozdeleniu obyvateľstva, Hooverov index nazývame aj Robin Hood index. V takom prípade platí, že:

H = hodnota Robin Hoodovho indexu (v %),

x_i = podiel i -tej priestorovej jednotky (v %) z celkového množstva príjmu,

f_i = podiel i -tej priestorovej jednotky (v %) z celkového množstva obyvateľstva.

Index vyjadruje, koľko percent z celkového príjmu by bolo potrebné zobrať bohatým (teda tým, ktorí majú nadpriemerný príjem) a dať chudobným (teda tým, ktorí majú podpriemerný príjem), aby sa vyrovnali príjmové rozdiely medzi oboma skupinami. Metóda sa okrem spomínaného porovnania dvoch ukazovateľov dá použiť aj pri dynamických časových porovnaníach priestorových disparít. Tento index vo svojej práci použili Huang a Leung (2009) pri analýze územných rozdielov v čínskej provincii Jiangu.

Hoci sa uvedené indexy pokladajú za vhodný nástroj na preukazovanie miery diferenciacie v spoločnosti, pre regionálne orientovaný výskum je potrebné ich upraviť. Detailnejšie sa napr. s metodikou úpravy Giniho koeficientu pre meranie RD môžeme stretnúť v práci Slobodu (2006). Vo väčšine regionálnych štúdií sa tento metodologický problém prehliada, čo môže spôsobiť skreslenie výsledkov. Preto je potrebné v priestorovo orientovaných výskumoch merať regionálne rozdiely pomocou modifikovaných, primárne ekonomických mier nerovností. Pri meraní je tiež potrebné vychádzať z komplexu priestorových (nie individuálnych) jednotiek s použitím dát združených na najnižšej možnej priestorovej úrovni. Rovnako dôležité je pre potreby výskumu RD „priestorovo“ modifikovať koncepty, ktoré dokážu identifikovať dôležité regionálne aspekty nerovností. V kontexte využitia priestorových resp. regionálnych špecifík zohráva významnú úlohu napr. koncept tzv. relatívneho významu regionálnych rozdielov (Novotný 2007). Nemenej dôležité sú aj snahy a pokusy o štandardizáciu ukazovateľov regionálnych rozdielov pre porovnanie regionálnych diferenciací rôznych priestorových systémov (Novotný a Nosek 2012). Pri dodržaní nevyhnutných podmienok tak získame relevantné exaktné výsledky o RD využiteľné na komparácie teritoriálnych jednotiek na rôznej veľkostnej úrovni (tiež pre medzinárodné porovnania).

METÓDY KONVERGENCIE

V zahraničnej literatúre sa pri hodnotení RD pomerne často stretávame s *metódou konvergenzie*, ktorej využitie u nás je zatiaľ len veľmi sporadické. Táto metóda najprv zhodnotí vývoj jednotlivých indikátorov charakterizujúcich územné rozdiely a následne určí, či sa tieto rozdiely znižujú (konvergujú),

alebo naopak zväčšujú (divergujú). Pri použití tejto metódy je tiež potrebné sledovať samotný proces zblížovania jednotlivých regiónov a rozhodnúť sa pre správny výber konceptu (či ide o absolútnu konvergenciu, σ konvergenciu, alebo β -konvergenciu). Metóda konvergenzie, resp. niektorá z jej typov, bola úspešne použitá vo viacerých prácach, napr. pri sledovaní konvergenčných tendencií v kanadských provinciách (Coulombe a Lee 1995), v Grécku (Petraikos a Saratsis 2000), v Brazílii (Azzoni 2001), v Číne (Shujie a Zhang 2001), v krajinách EÚ (Boldrin a Canova 2001), v krajinách strednej a východnej Európy (Egger et al. 2005), v Litve (Cibulskiene a Butkus 2007) a v ďalších krajinách. Neoklasický rastový model využili napr. Barro a Salla-i-Martin (1992) pri štúdiu konvergenzie a regionálnych rozdielov medzi 48 štátmi USA a Azzoni (2001) pri sledovaní rozdielov ekonomického rastu a príjmov v regiónoch Brazílie. V podmienkach Slovenska sa metódam hodnotenia regionálnej konvergenzie venovali Buček et al. (2008).

VYBRANÉ KOMPLEXNÉ NÁSTROJE A METÓDY HODNOTENIA REGIONÁLNYCH DISPARÍT

Viacero autorov odporúča pri meraní veľkosti RD použiť viacero indexov. Najvhodnejšie by bolo použiť čo najkomplexnejší ukazovateľ, ktorý by bol schopný zachytiť a opísať čo najširšie spektrum disparít a predikovať ich reálnu úroveň. Súhrnné alebo komplexné ukazovatele predstavujú zjednodušené modely reality, ktoré sa snažia o čo najhodnovernejší obraz skutočnosti. Ako uvádza Mihola (2006), konštrukcia a následne aj výsledky merania prostredníctvom takýchto modelov v sebe zahŕňajú aj určitú dávku subjektivity, či už pri voľbe subukazovateľov alebo spôsobe numerického spracovania. Tieto skutočnosti častokrát vedú k nepresnej interpretácii výsledkov. Naopak, výhodou komplexných ukazovateľov je schopnosť vystihnúť momentálne podstatný a jednotný trend viacerých ukazovateľov. Mihola rozlišuje dve skupiny súhrnných ukazovateľov, a to štatisticko-analytickú a štatisticko-deskriptívnu. Podstatou štatisticko-analytickej skupiny je analýza a overovanie platnosti hypotéz o významnosti premenných (resp. subukazovateľov) a vhodnosti modelov využitia pre ich vzájomné vzťahy. Výstupom nie sú vždy priamo hodnoty súhrnného konečného ukazovateľa, ale tieto je možné použiť na výber subukazovateľov, ktoré sa budú podieľať na tvorbe konečného ukazovateľa. Väčšina štatisticko-analytických nástrojov je súčasťou dostupných komerčných štatistických počítačových programov (napr. SPSS, Statgraphic a pod.). Medzi štatisticko-analytické nástroje môžeme zaradiť tieto skupiny modelov – regresné mnoho-násobné modely, korelačnú analýzu, metódu hlavných komponentov, faktorovú analýzu, Cronbachov koeficient alfa, zhukovú analýzu, metódu vzdialenosti od fiktívneho objektu, analýzu časových radov a iné. Uvedené metódy pri evaluácii RD použili Petraikos a Saratsis (2000), Boldrin a Canova (2001), Barrios a Strobl (2005), Michálek (1997 a 2009), Matlovič a Matlovičová (2011) a ďalší. Posledne uvedení autori napr. na sledovanie regionálnych nerovností použili metódu vzdialenosti od fiktívneho objektu. Podstata tejto metódy spočíva v porovnaní jednotlivých priestorových jednotiek s tzv. fiktívnou priestorovou jednotkou (toho istého rádu), ktorá dosahuje vo všetkých ukazovateľoch najlepšie hodnoty (maximálne, resp. minimálne podľa charakteru ukazovateľa). Pri tejto metóde sa pracuje s normovanými tvarmi hodnôt ukazovateľov, pričom

do výberového súboru sa zavádza ešte fiktívna priestorová jednotka rovnakého rádu (pri štatistických jednotkách to môže byť napr. okres). Jeho ukazovateľ dostaneme tak, že pri každom ukazovateli nájdeme ten okres, ktorý má najlepšiu hodnotu toho-ktorého ukazovateľa a túto hodnotu zoberieme za hodnotu ukazovateľa pri fiktívnom okrese. Následne vypočítame aritmetické priemery (x_{priemj}) a smerodajné odchýlky (s_{xj}) pre jednotlivé ukazovatele a prevedieme ich na normovaný tvar nasledovne:

- pri ľubovoľnom ukazovateli $u_{ij} = (x_{ij} - x_{\text{priemj}}) / s_{xj}$,
- pri najlepšom ukazovateli $u_{0j} = (0j - x_{\text{priemj}}) / s_{xj}$, kde
- x_{ij} – hodnota j -teho ukazovateľa v i -tom okrese,
- x_{0j} – hodnota j -teho ukazovateľa vo fiktívnom okrese,
- $x_{0j} = x_{\text{imax}}$ – pre ukazovatele, ktoré sa majú maximalizovať,
- $x_{0j} = x_{\text{imin}}$ – pre ukazovatele, ktoré sa majú minimalizovať.

Integrálny ukazovateľ d_{4i} potom vypočítame ako priemernú euklidovskú vzdialenosť sledovaného kraja od fiktívneho kraja podľa vzorca:

$$d_{4i} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^m (u_{ij} - u_{oi})^2 * p_i}}{\sum_{i=1}^m p_i}.$$

Najlepším okresom je ten okres, ktorý dosiahne najnižšiu hodnotu integrálneho ukazovateľa. Najnižšia dosiahnuteľná hodnota integrálneho ukazovateľa je 0 a dosiahol by ju okres, ktorý by vo všetkých ukazovateľoch vykázal najlepšie hodnoty (Matlovič a Matlovičová 2011). Duranton a Overman (2005) považujú regionálne celky za geograficky hrubé jednotky pozorovania, a preto odporúčajú RD (rozdiely medzi regiónmi) analyzovať a evaulovať na základe ich vzdialenosti s využitím euklidovskej vzdialenosti medzi každým párom objektov.

Druhá, štatisticko-deskriptívna skupina sa od predošlej skupiny líši prístupom k voľbe váh, pomocou ktorých je z vopred stanovených subukazovateľov konštruovaná požadovaná hodnota konečného ukazovateľa. Súhrnný indikátor je teda vypočítavaný určitým agregovaným spôsobom (agregačnými technikami) a ostatné metódy sú vlastne určovaním váh pre jednotlivé subukazovatele pri ich agregácii. Váhami môžu byť niekedy myslené aj priamo hodnoty týchto subukazovateľov. K štatisticko-deskriptívnym nástrojom patria agregačné techniky, metóda hraničnej efektívnosti, kritérium vzdialenosti od cieľa, expertné rozhodnutie, hodnotenie verejnej mienky, analyticko-hierarchický proces a iné. Aj keď sa uvedená klasifikácia týka hlavne ekonometrických metód, môžeme ju v dôsledku podobného zamerania (priestorové regionálne analýzy sú prevažne sociálno-ekonomického charakteru s rovnakými nástrojmi) analogicky vzťahovať aj na priestorové merania a analýzy.

ĎALŠIE VYBRANÉ METÓDY MERANIA RD

Jednou z ďalších možností ako merať medziregionálne rozdiely je *metóda neurónových sietí* založená na analýze a interpretácii časových radov skúmaných dát pomocou samoorganizujúcich sa máp alebo Kohonenových máp (Sloboda 2006). Táto tzv. exploračná analýza umožňuje analyzovať mnohorozmerné komponentné dáta pomocou ich projekcie do dvojrozszernej samoorganizujúcej sa mapy. Dáta, ktoré boli blízke v pôvodnom mnohorozmernom priestore, si po projekcii do dvojrozszernej zachovávajú typológiu pôvodného priestoru. Kohonenove mapy sa utvárajú prostredníctvom tzv. samoučiacej stratégie, ktorá z hľadiska štatistického predstavuje optimalizáciu parametrov aproximujúcich hustotu rozdelenia (Sloboda 2006). Následná „naučená“ samoorganizujúca sa mapa umožňuje rôzne typy analýzy mnohorozmerných dát (Chudý a Farkaš 2000). Príslušné dáta možno potom analyzovať a prezentovať prostredníctvom profilovej mapy, komponentnej mapy a mapy trajektórie. Okrem uvedených typov samoorganizujúcich sa máp je možné výsledky získané pomocou neurónových sietí prezentovať aj schematicky prostredníctvom klasických máp. Umelé neurónové siete je možné aplikovať pre rôzne typy indikátorov (demografické, ekonomické, sociálne a pod.), na základe ktorých možno identifikovať sociálno-ekonomickú štruktúru alebo typológiu regiónov. Hlavnými prednosťami neurónových sietí, v porovnaní s tradičnými prístupmi podľa Chudého a Farkaša (2000), sú schopnosť modelovať zložité nelineárne javy, minimálne nároky na expertnú znalosť a konštrukciu modelu len na báze dostupných dát a rýchla a jednoduchá adaptabilita modelu na nové prichádzajúce dáta. Podľa Novotného (2007) metóda neurónových sietí je nástrojom na identifikáciu a znázornenie „vzorcov“ vo viacrozmerných súboroch dát.

V poslednom období sa čoraz častejšie pri hodnotení RD používajú metódy využívajúce *geografické informačné systémy* (GIS-y). Tieto metódy využívajú počítačové systémy orientované na spracovávanie geografických dát, ktoré sú následne prezentované v podobe máp. Geografické informačné systémy môžeme využiť ako softvér (programovaný produkt na budovanie jednotlivých informačných systémov), konkrétnu aplikáciu (výkonný súbor nástrojov na zber, ukladanie, výber na požiadanie, transformáciu a zobrazenie priestorových dát z reálneho sveta pre jednotlivé účely. V tejto podobe je GIS najčastejšie využívaný na hodnotenie RD, alebo ako informačná technológia (GIS je považovaný za prostredie, v ktorom jednotlivé aplikácie vznikajú). GIS je teda možné využiť aj pre potrebu regionálnej politiky, resp. na ovplyvňovanie vývoja RD. Ako najvhodnejšie sa v tomto prípade zdá byť jeho využitie pre RMIS (Resource Management Information Systems). Tento systém (RMIS) integruje rôznymi metódami získané údaje o vývoji regiónov a následne spracováva analýzy, ktoré poskytujú podklady pre regionálnu politiku. Metóda GIS bola úspešne použitá napr. Rusanenom et al. (2001) pri výskume regionálnych nerovností príjmov.

Ďalším spôsobom uchopenia problematiky je využitie *simplicistného modelu*, ktorého cieľom je rozšíriť a obohatiť metodológiu využívanú pri strategickej situačnej analýze regiónov. Tento model si zároveň kladie za cieľ prispieť k ďalšiemu spresneniu strategických úvah kľúčových aktérov v národnej a regionálnej politike (Pelán a Marková 2007).

ZÁVER

Zvyšovanie regionálnych rozdielov spôsobuje a znásobuje problémy mnohým zaostávajúcim regiónom v rôznych krajinách. Primárnou podmienkou riešenia (vyrovnávania) regionálnych rozdielov je kvantifikovať ich úroveň. Na riešenie uvedenej problematiky je potrebné poznať metodické inštrumentárium, ktoré nám umožní získať relevantné informácie o disparitách a identifikovať mieru regionálnych rozdielov. V príspevku sme prezentovali najvýznamnejšie a najčastejšie používané metódy a spôsoby merania RD. Zamerali sme sa najmä na metódy merania a hodnotenia RD zvládnuteľné v bežnej praxi s využitím súčasných štandardných technických prostriedkov. Prezentovaná škála metód predstavuje metodologickú bázu, na základe ktorej je možné exaktne kvantifikovať úroveň regionálnych disparít. Ako sme zistili, výber metódy, resp. spôsob merania je determinovaný viacerými faktormi, pričom závisí hlavne od sledovaného cieľa, skúmaného javu (javov), nárokov na presnosť výsledkov a od dát, ktoré máme k dispozícii. Z uvedených dôvodov sme pozornosť venovali stručnej deskripcii prezentovaných metód a možnostiam i vhodnosti ich použitia na rôzne analýzy výskumu regionálnych nerovností resp. úrovne RD. Pri niektorých metódach sme naznačili ich hlavné prednosti, ale aj nedostatky. Okrem iného sme zistili, že existuje pomerne široká škála používaných indexov, ktoré sú po matematickej stránke, ale aj z pohľadu geografa, vhodné na meranie priestorových nerovností a regionálnych disparít. Treba však upozorniť na skutočnosť, že vo výskumoch a diskusiách o RD sa často vychádza z predpokladu, že už len samotný výber ukazovateľov, ktoré majú k nerovnostiam nejaký vzťah, postačuje na to, aby sme ich merali a analyzovali. Skutočnosťou však je, že takéto merania a analýzy sa aj pri najväčšej snahe (precízny výber faktorov, použitie exaktných metód merania a evaluácie a pod.), realite viac alebo menej len približujú. Preto je potrebné, aby sa výsledky empirických štúdií vhodne zaradili do širšieho teoretického kontextu. Inými slovami, je žiaduce preskúmať, ktorá z teórií koinciduje so získanými empirickými výsledkami. To nám zároveň umožní pohybovať sa v širšom teoretickom poli, ktoré nám môže zachytiť a odkryť mnohé neviditeľné súvislosti, identifikovať a preskúmať prevažujúcu tendenciu (konvergenciu alebo divergenciu), vysvetliť jej príčiny, zhodnotiť a správne sformulovať závery.

Príspevok vznikol v rámci riešenia vedeckého projektu č. 2/0112/12 financovaného grantovou agentúrou VEGA.

LITERATÚRA

- AZZONI, C. R. (2001). Economic growth and regional income inequality in Brazil. *The Annals of Regional Science*, 35, 133-152.
- BARRO, R., SALLA-i-MARTIN, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100, 223-251.
- BARRIOS, S., STROBL, E. (2005). *The dynamics of regional inequalities*. Economic Papers No 229. Brusel (European Commission. Directorate General for Economic and Financial Affairs).
- BLAŽEK, J. (1996). Medziregionální rozdíly v České republice v transformačním období. *Geografie – Sborník České geografické společnosti*, 101, 265-277.
- BOLDRIN, M., CANOVA, F. (2001). Inequalities and convergence in Europe's regions. Reconsidering European Regional Policies. *Economic Policy*, 32, 205-253.

- BRÜLHART, M., TRAEGER, R. (2005). An account of geographic concentration patterns in Europe. *Regional Science and Urban Economics*, 35, 597-624.
- BUČEK, M., KOVÁČOVÁ-GERULOVÁ, L., KOVÁČ, U. (2008). Metódy hodnotenia regionálnej konvergencie. In Woltemar, R., ed. *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Bratislava (Vydavateľstvo EKONÓM), pp. 77-82.
- CAI, F., WANG, D., DU, Y. (2002). Regional disparity and economic growth in China. The impact of labor market distortions. *China Economic Review*, 13, 197-212.
- CANALETÀ, C. G., ARZOZ, P. P., GÁRATE, M. R. (2004). Regional economic disparities and decentralisation. *Urban Studies*, 41, 71-94.
- CAPEAU, B., DECOSTER, A. (2004). *The rise or fall of world inequality a spurious controversy?* WIDER Discussion Paper 2. UNU World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER). Helsinki. Dostupné na: <http://www.wider.unu.edu/publications/publications.htm>. (cit: 2011-09-21).
- CASELLAS, A., GALLEY, C. (1999). Regional definition in the European Union. A question of disparities? *Regional Studies*, 36, 551-558.
- CIBULSKIENE, D., BUTKUS, M. (2007). The influence of cumulative causation process on regional divergence in Lithuania during 1995-2003. *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 27, 59-87.
- COULOMBE, S., LEE, F. C. (1995). Convergence across Canadian Provinces 1961 to 1991. *Canadian Journal of Economics*, 28, 886-898.
- DAKOS, G. (2007). *Komparácia ekonomickej a sociálnej úrovne regiónov NUTS IV Slovenskej republiky a Maďarskej republiky a regionálne disparity*. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Katedra regionálnej geografie, Bratislava.
- DURANTON, G., OVERMAN, H. G. (2005). Testing for localisation using micro-geographic data. *Review of Economic Studies*, 72, 1077-1106.
- EGGER, P., HUBER, P., PFAFFERMAYR, M. (2005). A note on export openness and regional wage disparity in Central and Eastern Europe. *The Annals of Regional Science*, 39, 63-71.
- ELLISON, G., GLAESER, E. (1997). Geographic concentration in US manufacturing industry: a dartboard approach. *Journal of Political Economy*, 105, 889-927.
- FELSENSTEIN, D., PORTNOV, B. A. (2005). *Regional disparities in small countries*. Heidelberg (Springer).
- FÖRSTER, M., JESUIT, D., SMEEDING, T. (2005). Regional poverty and income inequality in Central and Eastern Europe: evidence from the Luxembourg Income Study. In Kanburand, R., Venables, A. J., eds. *Spatial inequality and development*. Oxford (Oxford University Press), pp. 311-347.
- HUANG, Y., LEUNG, Y. (2009). Measuring regional inequality: a comparison of coefficient of variation and Hoover concentration index. *The Open Geography Journal*, 2, 25-34.
- CHUDÝ, L., FARKAŠ, I. (2000). Regionálna analýza pomocou samoorganizujúcich sa máp. *Politická ekonomie*, 48, 685-697.
- KUTSCHERAUER, A., FACHINELLIA, H., HUČKA, M., SKOKAN, K., SUCHÁČEK, J., TOMÁNEK, P., TULEJA, P. (2010). *Regionální disparity. Disparity v regionálním rozvoji země – pojetí, teorie, identifikace a hodnocení*. Ostrava (VŠB – TU).
- LIPSHITZ, G. (1986). Divergence or convergence in regional inequality-consumption variables versus policy variables: the Israeli case. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 68, 13-20.
- MATLOVIČ, R., KLAMAR, R., MATLOVIČOVÁ, K. (2008). Vývoj regionálnych disparít začiatkom 21. storočia na Slovensku vo svetle vybraných indikátorov. *Regionální studia*, 2, 2-13.
- MATLOVIČ, R., MATLOVIČOVÁ, K. (2011). Regionálne disparity a ich riešenie na

- Slovensku v rozličných kontextoch. *Acta Facultatis Studiorum Humanitatis et Naturae Universitatis Prešoviensis. Folia Geographica*, 53, 18, 8-87.
- McKAY, A., PERGE, E. (2009). *Spatial inequality and its implications for growth – poverty reduction relations*. University of Sussex. Dostupné na: http://www.aercafrica.org/documents/gp_nexus_framework_papers/MckayPerge (cit: 2012-03-20).
- MIHOLA, J. (2006). *Metodické prístupy ke konstrukci souhrnných ukazatelů*. Praha (Centrum ekonomických studií Vysoké školy ekonomie a managementu).
- MICHÁLEK, A. (1997). Etiológia vybranej kriminality v Bratislave (ekologická analýza). *Kriminalistická teória a prax*, 5, 26-35.
- MICHÁLEK, A. (2005). Koncentrácia a atribúty chudoby na Slovensku na lokálnej úrovni. *Geografický časopis*, 57, 3-22.
- MICHÁLEK, A. (2009). Priestorová diferenciácia kriminality. *Geografický časopis*, 61, 111-120.
- MICHÁLEK, A. (2010). Rurálna kriminalita a rurálne okresy Slovenska so zvýšenou kriminalitou. *Geografický časopis*, 62, 329-345.
- MICHÁLEK, A., PODOLÁK, P. (2011). Impact of key socio-economic disparities on migration in Slovakia. Economic diversification vs. traditional pattern. *European Spatial Research and Policy*, 18, 71-87.
- MILANOVIC, B. (2004). *Worlds apart: global and international inequality 1950-2000*. Princeton (Princeton University Press).
- MILANOVIC, B. (2005). *Half a world. Regional inequality in five great federations. World Bank and Carnegie Endowment for International Peace. The World Bank in its series Policy Research Working Paper Series with number 3699*. Washington (The World Bank).
- NOVOTNÝ, J. (2007). On the measurement of regional inequality: does spatial dimension of income inequality matter? *The Annals of Regional Science*, 41, 563-580.
- NOVOTNÝ, J., NOSEK, V. (2012). Comparison of regional inequality in unemployment among four Central European countries: an inferential approach. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 5, 95-101.
- PELÁN, J. F., MARKOVÁ, L. (2007). Simplicistní model hodnocení konkurenceschopnosti regionů. In Kocourek, A., Šimanová, J., eds. *Sborník příspěvků z mezinárodní konference Liberecké ekonomické fórum 2007*. Liberec (Technická univerzita v Liberci), pp. 971-976.
- PETRAKOS, G., SARATSI, Y. (2000). Regional inequalities in Greece. *Papers in Regional Science*, 79, 57-74.
- PETRAKOS, G., RODRIGUEZ-POSE, A., ROVOLIS, A. (2003). Growth, integration and regional inequality in Europe. *Paper presented at the 47th Congress of European Regional Science Association, Jyväskylä, Finland, August 27-30*. Dostupné na: <http://www.ersa.org/ersaconfs/ersa03/cdrom/papers/46.pdf>. (cit: 2012-01-11).
- REY, S., J., JANIKAS, M., V. (2005). Regional convergence, inequality and space. *Journal of Economic Geography*, 5, 155-176.
- RUSANEN, J., MUILU, T., COLPAERT, A., NAUKKARINEN, A. (2001). Local and regional income differences in Finland in 1989-1997. *Geografiska Annaler, Series B, Human Geography*, 83, 205-220.
- SHORROCKS, A., WAN, G. (2004). *Spatial decomposition of inequality. WIDER Discussion Paper 1*. Helsinki (UNU-WIDER). Dostupné na: <http://www.wider.unu.edu/publications/publications.htm>. (cit: 2011-09-21).
- SHUIE, Y., ZHANG, Z. (2001). On regional inequality and diverging clubs: a case study of Contemporary China. *Journal of Comparative Economics*, 29, 466-484.
- SLOBODA, D. (2006). *Slovensko a regionálne rozdiely. Teórie, regióny, indikátory, metódy*. Bratislava (Konzervatívny inštitút M. R. Štefánika).

- SPIEZA, V. (2002). *Geographic concentration of production and unemployment in OECD Countries*. Paris (OECD). Dostupné na: <http://www.oecd.org/dataoecd/43/0/15179780.doc>. (cit: 2010-11-02).
- SPIEZA, V. (2003). *Measuring regional economies. Statistics brief, statistics directorate OECD 6*. Paris (OECD).
- SUKKOO, K. (2008). *Spatial inequality and economic development: theories, facts, and policies*. Washington (The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank).
- ŠTIKA, R. (2004). Regionální rozdíly v Česku v 90. letech v kontextu novodobého vývoje. *Geografie – Sborník České geografické společnosti*, 109, 15-26.
- TIEPOH, M. G., DRESSLER, J., BURNS, M. (2004). *Seven reports on the identification of rural indicators for rural communities (new rural economy project)*. Quebec (The Canadian Rural Revitalization Foundation, Université Rurale Québécoise).
- TRENDLE, B. (2004). *Sources of regional income inequality – an examination of small regions in Queensland. Labour Market Research Unit. Working Paper 31*. Queensland Government, Australia. Dostupné na: <http://training.qld.gov.au/resources/employers/pdf/wp31-regional-income-inequality.pdf> (cit: 2012-03-30).
- VENABLES, A. J. (2005). Spatial disparities in developing countries: cities, regions, and International Trade. *Journal of Economic Geography*, 5, 3-22.
- YING, L. G. (1999). China's changing regional disparities during the reform period. *Economic Geography*, 75, 59-70

Anton Michálek

SOME METHODS FOR MEASURING REGIONAL DISPARITIES

Spatial divergence on the global level accompanied by an increase of regional disparities in individual countries is nowadays an important problem, solution of which requires first of all its quantification. In order to obtain relevant results it is necessary to know methods and ways of measuring, which bring considerably varying results. The choice of a measuring method depends on several factors the principal ones being the aim and level of result accuracy. On the basis of numerous studies involved with measuring of regional disparities (RD) an attempt was made to present the most significant and most frequently used methods of RD measurement. Simultaneously, their classification and brief description is offered. Options and suitability of use in different analyses concerning RD or their level are also described. The pros and cons of some methods are pointed out while the presented scale of methods represents a set of methodological tools, which capture all relevant aspects concerning the size of regional disparities. This overview study also offers an option to choose from a number of exact methods and ways for measuring the spatial disparities.

Translation Hana Contrerasová

Tento príspevok vznikol s podporou softvéru získaného v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt Centra excelentnosti: „Centrum pre rozvoj sídelnej infraštruktúry znalostnej ekonomiky“ SPECTRA+ (ITMS 26240120002), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

