

Peter PODOLÁK

KARTOGRAFICKÁ PREZENTÁCIA PRIESTOROVÉHO POHYBU OBYVATEĽSTVA

Podolák, P.: Cartographic Presentation of the Spatial Mobility of Population. Kartografické listy 2008, 16, 1 fig., 13 refs.

Abstract: The paper gives an overview of the most common map types used in a special category of demogeographical research, mainly spatial mobility of population. Compared to other results of demogeographical analyses, spatial mobility of population and its cartographic presentation is characterized by several specific features. Numerous examples from published atlases are outlined and applications of different cartographic methods are mentioned.

Keywords: demogeography, spatial mobility of population, cartographic presentation

Úvod

Kartografické vyjadrovanie je prirodzenou a neoddeliteľnou súčasťou demogeografických analýz. Keďže zďaleka pritom nejde o jednoduchú záležitosť a v procese vzájomného ovplyvňovania demografických a kartografických princípov sa môžu vyskytnúť viaceré nezrovnalosti, pokúsime sa v tomto príspevku poukázať na niektoré používané postupy, akými demografovia vyjadrujú dáta, ktoré sa viažu k priestorovému pohybu obyvateľstva. Názorné ukážky všetkých v texte uvádzaných jednotlivých máp sú dostupné na: <http://www.geoinformatika.sk/na-stiahnutie/prezentacie-a-postery/index.php>.

Demograf (príp. demogeograf, štatistik) sa v prípade, že je spracovaná analýza zameraná aj priestorovo, snaží prezentovať niektoré výsledky aj v kartografickej podobe. Z hľadiska princípov používania jednotlivých kartografických metód (Arnberger 1966) môže pritom niekedy prísť k rozdielnym uhlom pohľadu medzi demografmi a kartografmi na vhodnosť použitej metódy. V slovenskej kartografickej literatúre sa tejto problematike venovali najmä príspevky M. Benžu (2000, 2002), D. Kusendovej (2002), J. Maja a D. Kusendovej (2007) a J. Pravdu (2003, 2004, 2006, 2007).

Priestorový pohyb obyvateľstva

Priestorový pohyb obyvateľstva, je jednou z čiastkových oblastí demogeografického výskumu. Zahŕňa trvalé zmeny v rozmiestnení obyvateľstva (migrácie), dočasné zmeny (dochádzku do zamestnania a škôl, za službami), ako aj nepravidelný priestorový pohyb (napr. z oblasti cestovného ruchu, služobné cesty a iné premiestňovanie). Výskum mobility obyvateľstva sa často využíva i pri štúdiu priestorových väzieb a môže poskytovať dôležité poznatky o interakciách prvkov sídelného systému. Z geografického uhla pohľadu je nepochybne zaujímavé aj zohľadnenie regionálnej diferenciacie v pôsobení faktorov rôznorodej povahy, k čomu práve mapa je jedným z najnázornejších nástrojov. Ďalším dôvodom je báza dát, ktorá je práve v prípade migrácie pomerne bohatá. Problémom je však rôznorodosť informácie, obmedzená časová dĺžka porovnateľných údajov, rôzna úroveň podrobnosti alebo zmeny územného členenia. Charakter databázy často určuje zameranie v tejto oblasti geografického a demografického výskumu.

Priestorový pohyb obyvateľstva patrí medzi najdôležitejšie komponenty regionálneho vývoja obyvateľstva. Jednotlivé zložky priestorového pohybu obyvateľstva sa vo všeobecnosti považujú za dôležitý syntetizujúci vývojový indikátor vzájomnej interakcie celého komplexu veľmi rôznorodej povahy – sociálnych, ekonomických, demografických, psychologických a ekologických pod-

mienok na jednej strane a aktívne (resp. pasívne) sa správajúcich subjektov na strane druhej, pričom reakcia na zmeny môže niekedy byť aj veľmi rýchla a razantná. Táto oblasť demografie sa vyznačuje niekoľkými špecifikami oproti ostatným demografickým charakteristikám. Zatiaľ čo ostatné demografické ukazovatele sa vzťahujú na konkrétne miesto, sídlo, obec, región v závislosti na mierke príp. na plochu (napr. ukazovatele hustoty zaľudnenia, rôznych ukazovateľoch vyjadrujúcich vzťah obyvateľstva a zastavanej plochy apod.), charakteristiky priestorového pohybu poskytujú nielen informáciu týkajúcu sa určitej priestorovej jednotky, ale navyše informujú aj o priestorových väzbách (objeme, intenzite alebo smeroch) medzi konkrétnymi priestorovými jednotkami.

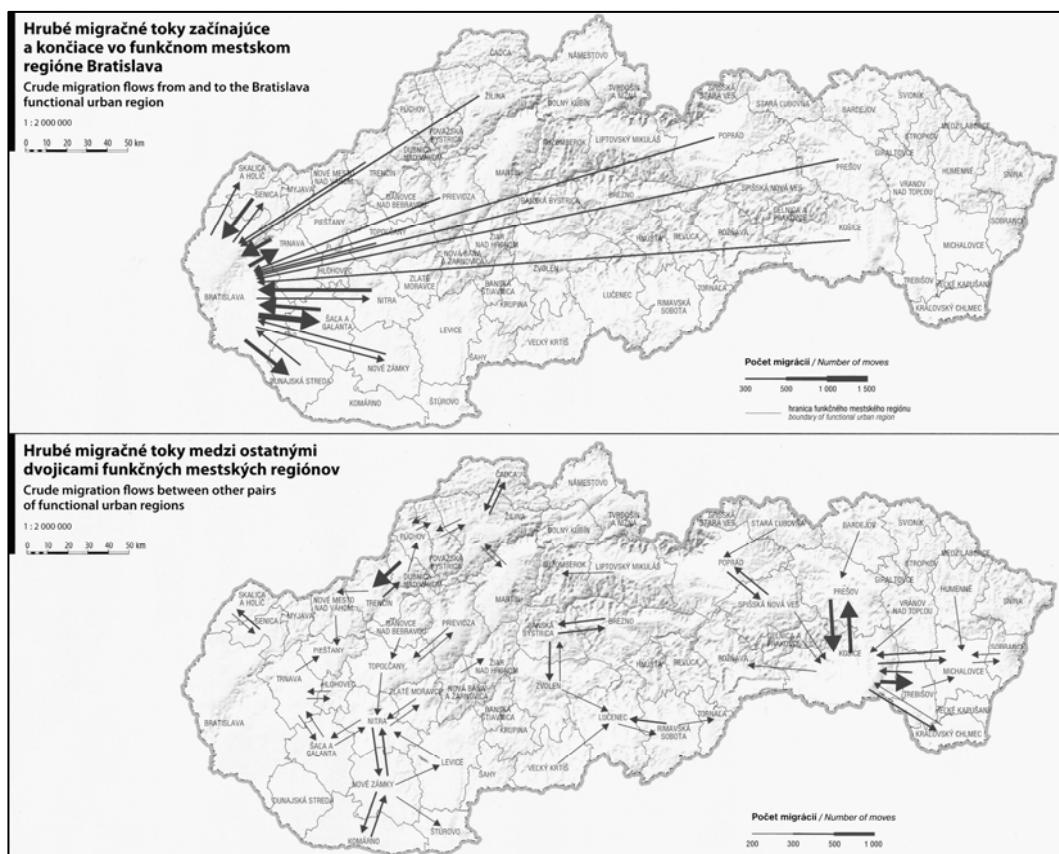
Kartografické znázorňovanie priestorového pohybu obyvateľstva

Najzákladnejším, najjednoduchším a najviac používaným indikátorom migrácie je počet prisťahovaných (vystťahovaných) a z toho vyplývajúce hodnoty migračného salda (bilancie sťahovania, hrubej – čistej migrácie). Pri týchto priebežných charakteristikách je absolútne opodstatnené používať viacročné priemery. Výsledná bilancia sťahovania bola v Atlase Slovenskej socialistickej republiky (SSR) (1980) znázornená značkovou metódou, pričom obce s hodnotami okolo nuly (od -20 do +20) boli znázornené malými štvorčekmi a farebná výplň vo vnútri informovala o tom či to boli obce s kladnou, resp. zápornou hodnotou podľa použitej škály intenzity. V Atlase obyvateľstva Slovenska (2006) sa každá obec charakterizovala trojuholníkom orientovaným smerom hore alebo dolu (aj pre najmenšie hodnoty) a farebná výplň vyjadrovala intenzitu. Na úrovni okresov sa použila modifikácia značkovej metódy, trojuholníky neboli rovnostranné, ale rovnoramenné a veľkosť ich plochy bola úmerná pomeru absolútnych hodnôt. Porovnanie máp rovnakého typu s rovnakou stupnicou hodnôt umožňuje sledovanie časového vývoja a dokumentuje, napr. v tomto konkrétnom prípade hlavný trend ktorým je výrazný pokles celkovej mobility obyvateľstva, ako aj zmenu priestorového usporiadania migrácií (disperziu migrácií a dekoncentráciu ich priestorovej štruktúry). V súlade s Pravdom (2004) sme si síce vedomí, že optická vyjadrovacia schopnosť trojuholníka je nižšia ako stĺpika, kruhu, štvorca, resp. šesťuholníka, na druhej strane orientácia vrcholu trojuholníka umožňuje na prvý pohľad zaradiť jednotku do skupiny s kladnými (resp. zápornými) hodnotami. V Atlase krajiny Slovenskej republiky (2002) sa vyfarbením celej plochy sledovaných okresov znázornili len relatívne hodnoty migračného prírastku (úbytku) obyvateľstva.

Ďalším okruhom priestorového pohybu obyvateľstva sú smery pohybu. Niektoré špecifické ukazovatele migrácie (napr. smery migračných tokov, miery efektívnosti migrácie apod.) sa schematicky znázorňujú čiarami smeru pohybu, ktoré môžu mať rôznu grafickú podobu. V závislosti na mierke mapy môže byť v niektorých prípadoch účelné jeden jav znázorniť aj na dvoch (príp. viacerých) mapách – obr. 1. V Atlase obyvateľstva Slovenska (s. 74) boli takýmto spôsobom znázornené hodnoty hrubých migračných tokov medzi dvojicami funkčných mestských regiónov Slovenska. Vzhľadom na dominantné postavenie Bratislavy (a z toho vyplývajúce veľké množstvo migrácií medzi Bratislavou a ostatnými funkčnými mestskými regiónmi) by umiestnenie všetkých tokov do jednej mapy nepochybne išlo na úkor jej čitateľnosti. Aj na znázornenie smerov sťahovania je možné využiť značkovú metódu, ako napr. v Atlase SSR – sťahovanie do Bratislavy a Košíc, keď aj 1 vystťahovaný z obce bol znázornený bodkou príslušnej farby, intervaly začínali až od hodnoty 6. Rozhodnutie autora, ktorú modifikáciu (príp. kombináciu) značkovej metódy s plošným vyfarbením použiť, záleží aj od účelu mapy – napr. v Atlase obyvateľstva Slovenska (s. 69 a 72) išlo o kartografické znázornenie zázemia mesta, bilanciu sťahovania medzi konkrétnymi obcami s hlavným mestom. Na prvý pohľad udrie do očí z akého územia sa ľudia sťahovali do Bratislavy v 80-tych rokoch a do ktorých obcí sa z Bratislavy sťahujú v súčasnosti, pričom veľkosť značky (stĺpca) hovorí o ich počte. Aj na príklade ďalších veľkých miest Slovenska je vidieť proces suburbanizácie a dekoncentrácie obyvateľstva, aký počet obyvateľov sa sťahuje, do ktorých obcí v okolí centier.

Kartografické znázornenie migračných regiónov je komplexnou prezentáciou migračného správania obyvateľstva. Migračné regióny sa znázorňovali vo všetkých uvedených atlasových dielach. Napriek komplexnosti a zložitosti výpočtu tejto charakteristiky sa obyčajne znázorňujú jednoduchým plošným vyfarbením celých areálov, ktoré prislúchajú určitému migračnému centru, čo opticky produkuje veľmi názorný obraz príslušnosti jednotlivých obcí k určitému centru.

Charakteristiky priestorového pohybu sa znázorňujú aj v iných mierkach – na úrovni štátov sa obyčajne schematicky znázorňujú najhlavnejšie smery migrácie alebo utečencov (čo sa v migračných štatistikách eviduje osobitne), pričom je možné vyjadriť ešte aj ďalšie charakteristiky, ako napr. násilné presuny obyvateľstva a utečencov. V prípade Európy podiel cudzincov na obyvateľstve štátu, počet žiadateľov o azyl apod. (Atlas obyvateľstva Slovenska, s. 62-63).



Obr. 1 Smery migračných tokov (Atlas obyvateľstva Slovenska, 2006, s.74)

Samostatný okruh predstavujú rôzne charakteristiky dochádzky (najčastejšie do práce, ale aj do škôl, za službami). Niekedy ide o dosť ťažko čitateľné mapy, obyčajne bývajú mapy zázemia dochádzky jedny z najzložitejších máp z celej humánnej geografie. Vyplýva to zo snahy autorov zachytiť v jednej mape čo najviac informácie, nielen odkiaľ kam, ale aj koľko obyvateľov dochádza (odchádza). Často sa ešte pridávajú aj štrukturálne charakteristiky (napr. pohlavie, vek, vzdelanie dochádzajúcich, odvetvia národného hospodárstva apod.). Pri mapách zhotovených rovnakou metódou pre rôzne časové obdobia je možné identifikovať a dokumentovať aj ďalšie závislosti, napr. v Atlase obyvateľstva Slovenska (s.76) základný trend v dochádzke do zamestnania, ktorým je disperzia ekonomických aktivít po celom území krajiny, nie už len jej koncentrácia v najväčších centrách.

S priestorovým pohybom obyvateľstva má súvis aj špecifická problematika time geography (geografie času). Time geography priniesla okrem modelového znázorňovania na klasickej mape aj tretí rozmer – časový, čím analyzuje a umožňuje vyjadrovať ľudské aktivity v kontexte s fyzickým prostredím. Tieto metódy sa často používajú v škandinávskej a vôbec anglosaskej literatúre na znázorňovanie niektorých výsledkov behaviorálnych výskumov, v tomto prípade priestorového správania obyvateľov (prip. skupín obyvateľstva). U nás sa výsledky takto orientovaných analýz

v mapovej podobe objavili prvý krát v Atlase obyvateľstva Slovenska (s. 80) ako príklad činnosti skupiny ľudí v priebehu dňa na území mesta (schéma denného pohybu) alebo presuny zástupcov určitých kategórií, ako napr. študent, manažér, robotník, dôchodca, ktoré sú charakterizované rôznymi prejavmi a vzorcami svojho priestorového správania.

Záver

Aj pri kartografickej prezentácii priestorového pohybu obyvateľstva vystupujú niektoré problémy, ktoré sú všeobecnejšieho charakteru a prejavujú sa v aj iných demografických ukazovateľoch (štruktúra, vývoji atď.), napr. problémy vhodnej mierky, spôsob zobrazenia, celkové naplnenie mapy, značkové mapy apod., ale aj niektoré špecifické otázky, súvisiace s charakterom dát o pohybe obyvateľstva (napr. smery, zázemia apod.). Výber najvhodnejšej znázorňovacej metódy závisí od nárokov používateľa na vybrané aspekty výslednej vizualizácie dát a akú demogeografickú skutočnosť chce autor v prvom rade na výslednom produkte zvýrazniť, čo je do značnej miery aj subjektívna záležitosť demografa, ktorý má nepochybne právo v grafickej podobe svojich výsledkov zdôrazniť práve určité skutočnosti, na ktorých mu najviac záleží. Tomuto cieľu je podriadený aj výber kartografickej metódy.

Z kartografického hľadiska nepochybne korektné anamorfné zobrazenia (aj v prípade demografických dát) a príbuzné techniky sú v niektorých prípadoch natoľko náročné na optické vnímanie, že sú zrozumiteľné len veľmi úzkej skupine vysokokvalifikovaných odborníkov. Autor mapy musí zobrať do úvahy aj cieľovú skupinu používateľov, v niektorých prípadoch môže byť opodstatnené iné kartografické znázornenie pre odborníkov a iné pre žiakov základných škôl, prípadne širokú neodbornú verejnosť, ktorá má desaťročia vžitú „klasickú“ podobu mapy napr. Slovenska. Pritom demografické analýzy, aj s mapami, obyčajne viacej sledujú demografovia a demogeografovia (príp. ďalší „negeografovia“) než kartografi. Niekedy sa v demografických (geografických) kruhoch uprednostňuje „klasické“ vyfarbovanie celých plošných areálov, ktoré, napriek výhradám z kartografickej obce, môže mať svoje opodstatnenie v tom prípade, keď je hlavným cieľom plošné vyjadrenie určitého javu (napr. problematika znázornenia migračných regiónov, zázemia centier dochádzky, príp. v kombinácii kartogramu s diagramom, pseudokartogram apod.). Užitočné je si uvedomiť aj skutočnosť, že demograf v mape len zriedkavo používa jednoduchý údaj, spracovávané charakteristiky sú pri korektnom používaní demografických metód spriemerované, štandardizované, normalizované, prepočítavané atď.

Nové počítačové technológie poskytujú ďalšie možnosti znázornenia dát priestorového pohybu obyvateľstva i demografických charakteristík všeobecne. Avšak aj pri ich používaní je dôležitá subjektívna osobnosť autora mapy, ktorý si môže v aplikáciách obyčajne vybrať spôsob zobrazenia (kartogram – značkové mapy apod.). Zo strany geografov a demografov často zaznieva aj nezanedbateľný argument, že obyvatelia nežijú v rámci zobrazeného areálu len v jednom bode (ako naoko vyjadruje kartodiagram), ale po celom území napr. okresu. Na druhej strane by si používateľ rôznych kartografických metód a spôsobov zobrazenia mal uvedomiť aj skutočnosť, že kartografické metódy majú svoje pravidlá a pozorne zvážiť, ktorá metóda je na čo vhodná a z kartografického hľadiska korektná. Pri priestorovom zobrazení demografických javov má svoje nepochybné opodstatnenie nielen relatívna intenzita daného javu, ale aj jeho absolútna početnosť. Je predsa rozdiel, či sa vysoká intenzita imigrácie prejavuje na súbore 500 obyvateľov malej obce alebo v 50-tisícovom súbore obyvateľov veľkého mesta. Takýto rozdiel najvýraznejšie umožňujú znázorniť znakové mapy, v ktorých veľkosť znaku vyjadruje absolútny počet a vnútorné vyfarbenie relatívnu hodnotu daného ukazovateľa. Bez použitia znaku (keď sa vyfarbí len celá plocha danej územnej jednotky) je vzniknutý dojem v niektorých prípadoch značne skresľujúci. Pri kartografickom znázornení nerozlohových charakteristík (a takých je v demogeografických analýzach väčšina), ako sú rôzne podiely z celkového počtu obyvateľov v danej štatistickej jednotke, je výsledný optický dojem viacej priblížený realite pri korektnom použití kartodiagramov. Samozrejme, existujú aj výnimky (a niektoré z nich sme uviedli aj v tomto príspevku), kedy aj vyfarbenie celej plochy danej územnej jednotky má svoje opodstatnenie. Existujúce a niekedy sa objavujúce disproporcie a problémy medzi uhlom pohľadu demografov a kartografov je určite možné pri vzájomnej diskusii a pochopení vyladiť a nájsť riešenie, ktoré by dokázalo uspokojiť obe strany pri súčasnom zachovaní hlavných odborných pravidiel.

Príspevok vznikol v rámci riešenia vedeckého projektu č. 2/6042/26 financovaného grantovou agentúrou VEGA.

Príspevok je súčasťou výstupov projektu GA ČR 205/06/0965 „Vizualizace, interpretace a percepce prostorových informací v tematických mapách.“

Literatúra

- ARNBERGER, E. (1966). *Handbuch der thematischen Kartographie*. Wien, (Franz Deuticke).
- BENŽA, M. (2000). Kartografické vyjadrenie etnickej štruktúry obyvateľstva. *Aktivity v kartografii 2000*. Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a Geografický ústav SAV, Bratislava, s. 25-32.
- BENŽA, M. (2002). Problém premeny kvalitatívnych demografických údajov na kvantitatívne a ich kartografické vyjadrenie. *Aktivity v kartografii 2002*. Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV, Bratislava, s. 12-19.
- Atlas krajiny Slovenskej republiky*. (2002). Bratislava, Ministerstvo životného prostredia SR a Esprit.
- Atlas obyvateľstva Slovenska*. (2006). Bratislava, Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta.
- Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. (1980). SAV a Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava.
- KUSENDOVÁ, D. (2002). Kartografická prezentácia demogeografických dát. *Aktivity v kartografii 2002*. Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a Geografický ústav SAV, Bratislava, s. 79-87.
- MAJO, J., KUSENDOVÁ, D. (2007). Vývoj etnickej hranice v okrese Galanta. *Geografický časopis*, 59,3, s. 251-263.
- PRAVDA, J. (2003). Koncepčné a kartografické aspekty Atlasu krajiny Slovenskej republiky. *Kartografické listy*, 11, s. 85-94.
- PRAVDA, J. (2004). Kartodiagramy a diagramové mapy. *Aktivity v kartografii 2004*. Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a Geografický ústav SAV, Bratislava, s. 139-148.
- PRAVDA, J. (2006). Metódy mapového vyjadrovania (klasifikácia a ukážky). *Geographia Slovaca*, 21, Geografický ústav SAV, Bratislava, s. 127.
- PRAVDA, J. (2007). Mapy v Atlase obyvateľstva Slovenska. *Kartografické listy*, 15, s. 106-115.
<http://www.geoinformatika.sk/downloads/prezentacie/index.php>

S u m m a r y

Cartographic Presentation of the Spatial Mobility of Population

The main idea of the presented paper is to show various cartographic presentations of spatial mobility data. Examples (coloured pictures) of all maps mentioned in the text can be found on <http://www.geoinformatika.sk/downloads/prezentacie/index.php>

Spatial mobility is one of the partial research topics in geodemography. As one of the most important components of the regional population development and redistribution it may be considered as important indicator of interaction of the whole complex of factors of different nature. From the point of view of cartographic presentation of spatial mobility characteristics one fact is very important – spatial mobility reflects not only information about spatial unit itself, but also about spatial interaction (size, intensity and directions) between spatial units.

Various cartographic presentations of spatial mobility characteristics are presented – results of migration balance, migration regionalization, migration flows, commuting characteristics, time geography analyses – based on maps from several atlases. In cartographic presentation of spatial mobility some problems are the same as in other branches of demogeography and the others are different because of the different nature of data on spatial mobility of population. There exist some different viewpoints of demogeographers and cartographers on some problems – eg. using of cartograms and cartodiagrams, using of some modern anamorph techniques on certain level of administrative units, etc.

Fig. 1 Direction of migration flows (Population Atlas of Slovakia, 2006, p. 74)

Lektoroval:

**Doc. RNDr. Dagmar KUSENDOVÁ, PhD.,
Univerzita Komenského Prírodovedecká fakulta, Bratislava**