

Niektoré možnosti využitia multivariačných metód pri štúdiu urbánnej kvality života

Ivan Andráško

geoganry@savba.sk

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

Ivan Andráško: *Some possibilities of using the multivariate statistical methods within the urban quality of life research.* In this paper an attempt is made to present three practicable approaches using multivariate statistical methods for investigation of the intraurban differences of the quality of life. All of these approaches were recently applied within the research of the spatial structure of the city of Bratislava from the quality of life viewpoint. First one of the approaches uses the method of factor analysis to identify the basic dimensions of the city's social space. In this way it can be considered as a „starting point“ of latter urban quality of life analysis. Second approach, dealing with the objective dimension of the urban quality of life, uses the techniques of principal components analysis, cluster and discriminant analysis to produce the regional typology of the internal structure of Bratislava from the viewpoint of living conditions quality. The third approach focuses on the subjective dimension of the quality of life. Using the principal components analysis and subsequently regression analysis, main components of the satisfactory residential environment were identified.

Key words: multivariate statistical methods, quality of life, intraurban differences, analysis.

1 Úvod

Vývoj v posledných desaťročiach naznačuje rast záujmu o výskum kvality života v mestách. Nielen z pohľadu geografie, spektrum takto zameraných prác je veľmi široké a v mnohých ohľadoch odráža značnú pluralitu v chápaní a obsahovej interpretácii samotného pojmu kvalita života. Jednoduchá klasifikácia využívaných prístupov sa môže opierať o dve základné kritériá. Podľa prvého z nich rozlišujeme práce zamerané na interurbánny a intraurbánny výskum kvality života. Zatiaľ čo v rámci interurbánneho výskumu bolo vytvorené pomerne veľké množstvo prác, často majúci výrazne popularizačný charakter, intraurbánny výskum kvality života sa v súčasnosti teší menšej popularite. Druhé kritérium rozdelenia prác zameraných na urbánnu kvalitu života vychádza z predpokladu akceptácie dvoch základných typov indikátorov: objektívnych a subjektívnych. Toto členenie vychádza z myšlienky existencie dvoch základných dimenzií kvality života, menovite objektívnej a subjektívnej. Podrobnejšie sa teoreticko-metodologickými aspektmi výskumu kvality života vo svojej práci zaoberali IRA a ANDRÁŠKO (2007).

Ako naznačuje názov príspevku, jeho cieľom je prezentovať tri konkrétne možnosti využitia multivariačných metód pri výskume urbánnej kvality života. Prvé dva príklady reprezentujú dva rôzne pohľady na objektívnu dimenziu kvality života v mestách, tretí príklad predstavuje zameranie výskumu na subjektívnu dimenziu. V tomto ohľade sa môžeme opierať o výsledky výskumu intraurbánnych diferencií v úrovni kvality života, vykonaného na príklade mesta Bratislava. I keď tieto výsledky budú v rámci príspevku

zmieňované len v stručnosti, ich úlohou je poukázať na samotnú metodiku výskumu, ako i reálnu aplikovateľnosť vybraných metód pri štúdiu sledovanej problematiky.

2 Sociálno-demografická štruktúra v kontexte výskumu kvality života

Hľadanie ciest k poznávaniu kvality života v mestách viedlo k vytvoreniu prístupu, zdôrazňujúceho využitie sociálnych, demografických a ekonomických indikátorov. V rámci tzv. hnutia sociálnych indikátorov bola špeciálna pozornosť venovaná sociálnej situácii a deprivácii v urbánnych oblastiach (napr. HERBERT 1975, SMITH 1979). Pomerne často využívanými sa v rámci tohto prístupu stali multivariačné metódy, ako to môžeme vidieť napríklad v práci PACIONEHO (1986). Použitý postup pritom v mnohých ohľadoch pripomína jeden z tradičných prístupov k výskumu sociálno-priestorovej diferenciácie miest, označovaný ako faktorové ekológie. Ich základom je aplikácia niektorej zo skupiny metód faktorovej analýzy na súbor premenných opisujúcich sociálno-demografický charakter priestorových jednotiek vyčlenených na území skúmaného mesta s cieľom odhaliť sociálno-priestorovú štruktúru a opísať jej vlastnosti prostredníctvom malého počtu matematicky zostrojených charakteristík (BEZÁK 1993), nazývaných spoločné faktory, resp. základné dimenzie. I keď to autori týchto štúdií zriedka priamo deklarujú, môžu byť jednoznačne vnímané ako súčasť výskumu kvality života. Sociálno-priestorová štruktúra predstavuje podstatnú zložku priestorovej štruktúry mesta z hľadiska kvality života a ako taká môže byť jednou z príčin i dôsledkov úrovne kvality života a životných podmienok na určitom mieste.

Pre výskum sociálno-priestorovej štruktúry Bratislavy sme použili 25 premenných, opisujúcich sociálnu, demografickú a ekonomickú situáciu na území priestorových observačných jednotiek, 75 mestských štvrtí. Výber premenných sa riadil skúsenosťami získanými pri štúdiu prác iných autorov a rešpektovaním kontextu výskumu kvality života. Aplikáciou metódy faktorovej analýzy na maticu dát obsahujúcu hodnoty 25 premenných pre 75 štvrtí sme získali základné riešenie faktorového modelu. Z neho sme metódou varimax odvodili rotované riešenie, identifikujúce 4 spoločné faktory, reprezentujúce 3 dimenzie sociálno-priestorovej štruktúry mesta. Z hľadiska výsledkov tieto viac-menej potvrdili väčšinu predpokladov vyplývajúcich z teoretických poznatkov. Prvý extrahovaný faktor (*sociálno-profesionálny status*) bol identifikovaný vo väčšine podobne zameraných prác. Podobne tomu bolo i v prípade rodinného statusu, resp. štádia životného cyklu, pričom ale táto dimenzia bola identifikovaná v rámci dvoch subdimenzií (faktor *produktívny vek a veľkosť domácností* a faktor *rodiny s deťmi*), čo je opätovne výsledok korešpondujúci s poznatkami získanými v rámci iných prác (napr. DAVIES a MURDIE 1991). Z hľadiska kvality života môžeme za najzaujímavejší považovať faktor *viacnásobná deprivácia*, naznačujúci formovanie dimenzie sociálnej deprivácie na území mesta ako dôsledku rozvoja sociálnej polarizácie spoločnosti po roku 1990. I v tomto prípade sa s extrahovaním dimenzie pokrývajúcej oblasť sociálnej deprivácie stretávame i u ďalších autorov (napr. PACIONE 1986, KNOX 1987, DAVIES a MURDIE 1991, KELLNEROVÁ a TOUŠEK 1997). Detailnejší popis prezentovaného výskumu a jeho výsledkov je možné nájsť v práci ANDRÁŠKA (2006).

Ako bolo naznačené, výsledky našej štúdie vykazujú značnú podobnosť s výsledkami faktorových ekológií, resp. niektorých podobných, na kvalitu života zameraných prác, pri ktorých boli použité metódy multivariačnej analýzy. Je možné ich vnímať ako vhodný

východiskový bod, resp. parciálnu súčasť komplexnejšieho hodnotenia urbánnych štruktúr z hľadiska kvality života.

3 Regionálna typológia vnútornej štruktúry mesta z hľadiska kvality životných podmienok

Druhý z prístupov zameriavajúcich sa na objektívnu dimenziu kvality života prisudzuje primárnu úlohu pri jej formovaní kvalite životných podmienok, v ktorých prebieha každodenný život človeka. V niektorých prácach sa dokonca objavuje názor, priamo stotožňujúci kvalitu života s kvalitou životných podmienok. I v rámci tohto prístupu je možné efektívne využiť metódy multivariačnej analýzy. Ako príklad môžeme uviesť vytvorenie regionálnej typológie mesta Bratislava z hľadiska kvality životných podmienok.

Základom výskumu bolo zostavenie súboru 28 premenných, opisujúcich situáciu z hľadiska životných podmienok v 75 mestských štvrtiach. Výber premenných bol poznačený snahou postihnúť kľúčové oblasti kvality života v meste, identifikované v rámci predchádzajúceho výskumu (ANDRÁŠKO 2005). Týmto spôsobom boli do výskumu zaradené premenné pokrývajúce oblasti kvality bývania, životného prostredia, kriminality, dopravy a vybavenosti. Aplikáciou metódy analýzy hlavných komponentov a uplatnením kombinácie tzv. Kaiserovho výberového kritéria a Cattellovej „scree plot“ metódy (VELICER a JACKSON 1990) sme pôvodný súbor 28 premenných zredukovali na 8 nových ortogonálnych premenných, komponentov. Tie sme následne použili ako vstupné premenné zhlukovej analýzy s využitím hierarchickej aglomeratívnej metódy. V prvom kroku zhlukovej analýzy sme vypočítali (ako mieru odlišnosti) štvorce euklidovských vzdialeností medzi každou dvojicou pozorovaní. Aplikáciou metódy priemerov skupinových vzdialeností a následnou analýzou nárastu hodnôt koeficientu vnútrozhlukových vzdialeností sme napokon identifikovali 12 zhlukov. Optimálnosť rozkladu sme ešte overili, resp. opravili využitím diskriminačnej analýzy. Vďaka použitiu metód viacrozmernej analýzy, resp. klasifikácie, sme tak v súbore 75 štvrtí mohli vyčleniť 12 skupín, regionálnych typov priestorovej štruktúry mesta hodnotenej z hľadiska kvality životných podmienok vykazujúcich značný stupeň vnútornej homogenity, ale i priestorovej kompaktnosti. 6 z týchto regionálnych typov predstavovalo značne špecifické prípady, pozostávajúce vždy len z jednej mestskej štvrte. Podrobnosti týkajúce sa tohto výskumu budú v najbližšom období publikované v rámci série Geographia Slovaca, vydávanej Geografickým ústavom SAV.

Výsledky aplikácie vybraných multivariačných metód na konkrétnom príklade naznačili perspektívy ich využitia najmä v rámci syntézy dielčích poznatkov o kvalite životných podmienok v rámci zvoleného územia. V prípade Bratislavy na jednej strane potvrdili existenciu spoločných črt kvality života, resp. životných podmienok v mestských štvrtiach, na druhej strane ale tiež upozornili, že i miera takejto podobnosti môže byť obmedzená. Práve tento fakt nás v rámci komplexného výskumu kvality života upozorňuje na potrebu venovať pozornosť i špecifickosti, resp. unikátnosti podmienok prítomných v rámci každej priestorovej jednotky.

4 Hlavné komponenty spokojnosti obyvateľov s kvalitou životných podmienok

Využitelnosť multivariačných metód môžeme demonštrovať i v prípade zamerania výskumu na subjektívnu dimenziu urbánnej kvality života. Na rozdiel od predošlých

dvoch prístupov je však v tomto prípade nevyhnutnou súčasťou výskumu i využitie metódy dotazníkového prieskumu. Jeho cieľom je získanie údajov, nevyhnutných pre pochopenie spôsobu, akým samotní obyvatelia vnímajú a hodnotia kvalitu ich života alebo životných podmienok. Príkladmi takéhoto výskumu môžu byť napríklad práce LEVERA (2000) alebo MASSAMA a EVERITTA (2001). Jednu zo základných súčastí vedeckého záujmu o kvalitu života predstavuje výskum spokojnosti, ktorý ako taký v tejto oblasti získal postavenie samostatného a zároveň mimoriadne významného smeru bádania. Samotný pojem spokojnosti je v tomto kontexte interpretovaný ako komplexný výsledok procesov posudzovania, vyhodnocovania a prispôsobenia sa.

I z tohto dôvodu sme sa v rámci dotazníkového prieskumu vykonaného na území mesta Bratislava okrem iného zamerali i na výskum spokojnosti obyvateľov mestských štvrtí s vybranými kritériami kvality života, pričom špeciálna pozornosť bola venovaná subjektívnemu hodnoteniu úrovne životných podmienok. Tie pokrývali prakticky rovnaké spektrum oblastí života v meste, aké bolo uvádzané v predchádzajúcej časti príspevku, venovanej výskumu objektívnej dimenzie kvality života. Odpovede respondentov sa vzťahovali k miestu ich bydliska a jeho najbližšiemu okoliu, pričom miera spokojnosti bola meraná na 5 stupňovej škále od „veľmi spokojný/á“ po „veľmi nespokojný/á“. Odpovede boli zároveň číselne kódované, hodnoty pre jednotlivé štvrte boli stanovené ako aritmetický priemer odpovedí respondentov bývajúcich na ich území. Tieto hodnoty boli použité pre analýzu, ktorej cieľom bola identifikácia hlavných komponentov spokojnosti s kvalitou života a preskúvanie ich relatívneho významu pre meranie celkovej spokojnosti obyvateľov s miestom ich bydliska. Prvá časť tejto úlohy bola splnená aplikáciou metódy analýzy hlavných komponentov a Kaiserovho výberového kritéria na súbor 29 premenných (kritérií kvality života), ktorý bol týmto postupom zredukovaný na 6 ortogonálnych komponentov. Tieto hlavné komponenty spokojnosti s kvalitou života v Bratislave boli interpretované pod názvami *dostupnosť, kvalita bývania a estetika prostredia, bezpečnosť a čistota prostredia, nakupovanie a služby, vplyv a samospráva, MHD a statická doprava*. V rámci druhej časti vyššie špecifikovanej úlohy bola aplikovaná metóda regresnej analýzy, resp. postupnej regresie, ktorá umožňuje usporiadanie nezávislých premenných v regresnej funkcii podľa poradia ich významnosti vzhľadom na mieru príspevku k vysvetleniu variability závisle premennej a zároveň vypustenie z výpočtov tých premenných, ktoré k vysvetleniu variability závisle premennej významne neprispievajú. Nezávislé premenné predstavovalo 6 ortogonálnych komponentov, závislá premenná bola charakterizovaná priemernými hodnotami celkovej spokojnosti obyvateľov s miestom ich bydliska a jeho okolím. Do regresnej rovnice boli napokon zaradené tri komponenty: *kvalita bývania a estetika prostredia, vplyv a samospráva a bezpečnosť a čistota prostredia*. Najväčšie príspevku k vysvetleniu variability závisle premennej vykazoval prvý z nich, reflektujúci pocity spokojnosti obyvateľov s kvalitou bývania a estetickou a kvalitatívnou úrovňou okolitého prostredia.

5 Záver

Ako naznačili prezentované postupy a ich výsledky, výskum urbánnej kvality života založený na využití multivariačných metód na jednej strane poskytuje solídny základ pre zohľadnenie multifaktoriálnej podmienenosti fenoménu kvality života, na strane druhej si ale vyžaduje mimoriadne citlivý, na osobných skúsenostiach a poznanií sledovaného

územia závislý prístup zo strany výskumníka. Vždy je tak v rámci takto získaných výsledkov potrebné zvážiť, nakoľko zaznamenaný stav reflektuje realitu a nakoľko je len, síce kvantitatívne podložený, no fakticky nereálnym obrazom daného miesta. Ako uvádza JOHNSTON (1978), čísla nemôžu nahradiť myslenie, no komplexita sveta okolo nás si vyžaduje určitý typ „zjednodušujúcich generalizácií“. Práve tu nachádzajú uplatnenie multivariačné štatistické metódy. Napriek viacerým problémom, spájajúcim sa s ich využitím (voľba vhodných priestorových observačných jednotiek, disponibilita vhodných dát a iné), predstavujú multivariačné metódy jeden z nástrojov využiteľných pre výskum a riešenie každodenných problémov mestského obyvateľstva a zabezpečenie zmysluplného, životu ľudí prospešného rozvoja miest.

Literatúra

- ANDRÁŠKO, I. 2005. Dve dimenzie kvality života v kontexte percepcií obyvateľov miest a vidieckych obcí. In Vaishar, A., Ira, V. eds. Geografická organizace Česka a Slovenska v súčasnom období. Brno: Ústav geoniky Akademie věd ČR, s. 6-13.
- ANDRÁŠKO, I. 2006. Sociálno-demografická dimenzia kvality života v Bratislave (vo svetle multivariačnej analýzy). Acta Facultatis Studiorum Humanitatis et Naturae Universitatis Prešovensis, Prírodné vedy, Folia Geographica 10/XLV, s. 10-17.
- BEZÁK, A. 1993. Prístupy k analýze vnútornej štruktúry miest: prehľad a zhodnotenie. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica 32, s. 287-298.
- DAVIES, W. K. D., MURDIE, R. A. 1991. Consistency and differential impact in urban social dimensionality: intraurban variations in the 24 metropolitan areas of Canada. Urban Geography 12, s. 55-79.
- HERBERT, D. T. 1975. Urban deprivation: definition, measurement and spatial qualities. Geographical Journal 141, s. 362-372.
- IRA, V., ANDRÁŠKO, I. 2007. Kvalita života z pohľadu humánnej geografie. Geografický časopis 59, s. 159-179.
- JOHNSTON, R. J. 1978. Multivariate statistical analysis in geography. London: Longman, 280 s. ISBN 0-582-48677-7.
- KELLNEROVÁ, H., TOUŠEK, V. 1997. Brno from the viewpoint of factor ecology. Moravian Geographical Reports 5, s. 45-51.
- KNOX, P. 1987. Urban social geography: an introduction. Harlow: Longman, 403 s. ISBN 0-582-30160-2.
- LEVER, J. P. 2000. The development of an instrument to measure quality of life in Mexico City. Social Indicators Research 50, s. 187-208.
- MASSAM, B. H., EVERITT, J. 2001. What the people say: a study of three towns in Jalisco, Mexico. Canadian Journal of Urban Research 10, s. 293-316.
- PACIONE, M. 1986. Quality of life in Glasgow: an applied geographical analysis. Environment & Planning A 18, s. 1499-1520.
- SMITH, D. M. 1979. Inner-city deprivation: problems and policies in advanced capitalist countries. Geoforum 10, s. 297-310.
- VELICER, W. F., JACKSON, D. N. 1990. Component Analysis versus Common Factor Analysis: Some Issues in Selecting an Appropriate Procedure. Multivariate Behavioral Research 25, s. 1-28.

Príspevok vznikol v rámci riešenia vedeckého projektu č. 6042 *Regióny a ich zmeny z hľadiska kvality a udržateľnosti života*, podporeného grantovou agentúrou VEGA..