

ANTON BEZÁK\*

**SOCIÁLNO-PRIESTOROVÁ ŠTRUKTÚRA BRATISLAVY  
V KONTEXTE FAKTOROVEJ EKOLÓGIE**

Anton Bezák: Socio-Spatial Structure of Bratislava in the Context of Factorial Ecology. Geogr. Čas., 39, 1987, 3; 4 figs., 3 tabs., 45 refs.

This paper is designed to contribute to the very small set of factorial-ecology studies concerning socialist cities. The urban area selected for the study is the city of Bratislava, the capital and the largest city of Slovakia. Using data from the 1980 Population and Housing Census of Czechoslovakia, a particular attention is given to both the interpretation of the basic dimensions of the city social space and the examination of the spatial patterns associated with these dimensions. In conclusion some comparisons are made between Bratislava and other socialist cities.

V geografickej literatúre zaoberajúcej sa vnútornou štruktúrou miest existuje niekoľko významných bádateľských prúdov skúmajúcich rôzne aspekty priestorovej organizácie mestskej spoločnosti. Osobitné miesto medzi nimi zaujíma aj nezvyčajne plodný prístup, známy pod názvom faktorová ekológia, ktorý sa usiluje odhaliť základné dimenzie sociálno-priestorovej štruktúry miest pomocou faktorovej alebo komponentnej analýzy. V tejto štúdii chceme využiť metódy faktorovej ekológie pri výskume vnútornej štruktúry mesta Bratislavy, opierajúc sa o údaje zo sčítania ľudu v roku 1980 za tzv. urbanistické obvody. V nasledujúcom odseku stručne prediskutujeme východiská, ciele a dosiahnuté výsledky faktorovej ekológie. Potom sa pokúsime identifikovať základné štruktúrne dimenzie a preskúmať charakter ich priestorového rozloženia. Súbežne s tým si všimneme aj niektoré významné sily a procesy, ktoré rozhodujúcim spôsobom formujú sociálno-priestorovú štruktúru mesta v súčasnosti. V záverečnej časti štúdie porovnáme výsledky získané výskumom Bratislavy a iných socialistických miest.

**FAKTOROVÁ EKOLÓGIA**

Faktorová analýza sa v posledných troch desaťročiach stala jednou z najčastejšie používaných metód výskumu priestorovej diferenciácie. Pravdepodobne najpočetnejšie

\* RNDr. Anton Bezák, CSc., Geografický ústav CGV SAV, Obrancov mieru 49, 814 73 Bratislava.

skupinu prác využívajúcich metódy faktorovej analýzy tvoria tzv. faktorové ekológie miest, ktoré si kladú za cieľ identifikovať základné dimenzie sociálno-priestorovej diferenciácie mestského územia. Faktorovú ekológiu môžeme stručne charakterizovať ako špecifický metodologický prístup, ktorý spočíva v aplikácii faktorovej analýzy na veľký súbor premenných opisujúcich demografický, sociálno-ekonomický a obytný charakter malých priestorových jednotiek vymedzených na území skúmaných miest [19, p. 112]. Východiskom faktorovej ekológie je predpoklad, že obytné územie každého mesta sa vyznačuje určitou sociálno-priestorovou štruktúrou. Táto štruktúra je však nedostupná bezprostrednému pozorovaniu a jej podstatné vlastnosti sa môžu prejavovať iba prostredníctvom vzájomných závislostí medzi niektorými pozorovanými premennými s podobnou priestorovou variabilitou. Cieľom faktorovej ekológie je odhaliť túto štruktúru a opísať jej skryté vlastnosti pomocou malého počtu matematicky zostrojených charakteristík, ktoré s dostatočnou presnosťou vystihujú podstatné znaky sociálno-priestorovej diferenciácie. Pre tieto zovšeobecňujúce charakteristiky, identifikované faktorovou analýzou, sa vžil názov základné dimenzie.

Z predchádzajúcich úvah je zrejmé, že výber premenných, ktoré sú nositeľom primárnej informácie o sociálno-priestorovej štruktúre, zohráva vo faktorovej ekológii mimoriadne dôležitú úlohu. V tejto súvislosti je potrebné zdôrazniť, že faktorová ekológia neskúma mesto ako komplexný priestorový systém; predmetom jej skúmania sú priestorové aspekty sociálno-demografickej diferenciácie obytneho územia. Preto pri výbere premenných faktorovej analýzy neuvažujeme všetky významné atribúty skúmaných priestorových jednotiek, ale iba najdôležitejšie demografické a sociálno-ekonomické charakteristiky priestorovo vymedzených skupín mestského obyvateľstva. Často používané premenné opisujúce bytový fond a úroveň bývania pritom pokladáme iba za sprostredkujúce indikátory určitých sociálnych situácií a demografického režimu.

Názov faktorová ekológia prvý raz použil americký sociológ F. L. Sweetser v štúdií [38], vedome nadväzujúc na ekologický smer výskumu vnútornej štruktúry miest rozvinutý v dvadsiatych rokoch tzv. chicagskou školou humánnej ekológie [27, p. 134 et seq.]. Pri súčasnej interpretácii tohto názvu sa zvyčajne argumentuje, že adjektívum *faktorová* vyjadruje vzťah k metóde výskumu, zatiaľ čo substantívum *ekológia* odráža skutočnosť, že objektom skúmania vnútromestskej sociálno-demografickej diferenciácie nie sú individuálne osoby, ale priestorovo (areálovo) vymedzené skupiny ľudí. Vzťah faktorovej ekológie a prírodovedecky orientovaného ekologického bádania je teda čisto formálny. Na druhej strane mimoriadne silné väzby viažu faktorovú ekológiu s intenzívne sa rozvíjajúcou sociálnou ekológiou [9, 32].

Vlastná identifikácia základných dimenzií sociálno-priestorovej štruktúry sa najčastejšie opiera o jednu z niekoľkých metód faktorovej analýzy, ktoré sú podrobne opísané v literatúre [4, 12, 18, 23, 37]. Faktorová analýza umožňuje vysvetliť závislosti medzi pozorovanými premennými pomocou malého počtu iných, bezprostredne nepozorovateľných premenných, ktoré nazývame spoločnými faktormi a zvyčajne konštruujeme tak, aby boli vzájomne nekorelované. Hlavnou úlohou faktorovej analýzy je odhad matice faktorových záťaží, ktorej prvky vyjadrujú korelácie medzi spoločnými faktormi a pozorovanými premennými. Pomocou tejto matice môžeme pre každý faktor určiť skupinu premenných, ktoré s ním najtesnejšie korelujú. Tak sa otvára možnosť vecnej (obsahovej) interpretácie spoločných faktorov ako základných dimenzií sociálno-priestorovej štruktúry. Súčasťou tohto postupu je aj transformácia základného riešenia faktorového modelu na rotované riešenie, ktoré poskytuje možnosť najlepšej interpretácie spoločných faktorov, ale nemusí nutne zachovávať ich vzájomnú nezávis-

losť. Druhou úlohou faktorovej analýzy je odhad faktorového skóre, t. j. latentných hodnôt spoločných faktorov pre jednotlivé priestorové jednotky. Kartografické znázornenie faktorového skóre umožňuje potom získať plastický obraz o priestorovom rozložení základných dimenzií.

Okrem faktorovej analýzy sa pri identifikácii základných dimenzií používa aj analýza hlavných komponentov [18, 23, 26]. Aj keď obidve metódy majú mnoho spoločných črt a veľmi často sa pokladajú za takmer identické, existujú medzi nimi závažné konceptuálne i matematické rozdiely [4, pp. 182–190]. Zatiaľ čo faktorová analýza poskytuje štatistický model dát, ktorý úsporne reprodukuje korelácie medzi pozorovanými premennými, komponentná analýza je iba algebraickou transformáciou pôvodných premenných na rovnaký počet ortogonálnych komponentov, usporiadaných podľa klesajúceho podielu na celkovom rozptyle pôvodných premenných. Hoci komponentná analýza môže v obmedzenom rozsahu realizovať ciele faktorovej analýzy a eo ipso aj faktorovej ekológie, hlavnou oblasťou jej využitia je opisná ortogonalizácia a s ňou súvisiaca redukcia dát. Napriek tomu sa v mnohých prácach z faktorovej ekológie rozdiely medzi faktorovou a komponentnou analýzou ignorujú alebo dokonca zastierajú. Neras sa pod názvom faktorová analýza skrýva iba neúplná komponentná analýza, ktorej výsledky sú navyše znehodnotené neprípustnou rotáciou hlavných komponentov.

Aplikácia faktorovej i komponentnej analýzy vo sfére faktorovej ekológie nie je samozrejme bez problémov. Najdôležitejšie z nich sa týkajú dodržania predpokladov používania oboch metód, formálne korektnej definície premenných, voľby vhodného priestorového členenia skúmaného mesta, extrakcie a interpretácie základných dimenzií, odhadu faktorového skóre a pod. O všetkých týchto problémoch existuje rozsiahla literatúra, v ktorej čitateľ môže nájsť podrobné informácie [5, 6, 7, 10, 14, 17, 30, 31].

Metódy faktorovej ekológie sa v posledných dvoch desaťročiach intenzívne aplikovali pri štúdiu vnútornej štruktúry miest všetkých kontinentov. Väčšina z viac ako 300 faktorovo-ekologických štúdií sa týka miest Severnej Ameriky, západnej i severnej Európy a Austrálie. Mimoriadne mnoho prác tohto zamerania pochádza zo Spojených štátov, kde faktorová ekológia vznikla začiatkom šesťdesiatych rokov ako metóda empirickej verifikácie postulátov tzv. analýzy sociálnych areálov [17]. Dobrý prehľad a zhodnotenie výsledkov najvýznamnejších faktorovo-ekologických štúdií poskytujú práce [2, 7, 13, 20, 29, 33, 34, 35, 36, 39].

Väčšina faktorových ekológií nesocialistických miest zhodne identifikovala tri, resp. štyri základné dimenzie sociálno-priestorovej štruktúry obytného územia. Prvá z nich sa nazýva sociálno-ekonomický status, pretože diferencuje obytné areály miest na základe vzdelania, povolania, príjmu a sociálneho postavenia ich obyvateľov. Druhá dimenzia, známa ako rodinný status alebo štádium životného cyklu, synteticky vyjadruje rodinné charakteristiky, veľkosť domácností a vekovú štruktúru obyvateľstva. Veľmi často sa člení na dve alebo viac dimenzií, ktoré vystihujú rôzne štádiá v životnom cykle rodiny. Tretou dimenziou je etnický status odzrkadľujúci priestorovú segregáciu etnických alebo rasových menšín na území mesta. Ako štvrtá dimenzia sa niekedy objavuje migračný status alebo iná dimenzia mobility obyvateľstva, ktorá vymedzuje areály vysokej koncentrácie osôb s relatívne krátkou dobou pobytu v danom meste. Za povšimnutie stojí zistenie, že každá z uvedených dimenzií sa vyznačuje osobitnou priestorovou konfiguráciou. Sociálno-ekonomický status má typické sektorové usporiadanie, rodinný a migračný status prejavujú tendenciu ku koncentrickej zonalite a pre etnický status sú charakteristické priestorovo izolované areály v rôznych častiach mesta. Ostatné dimenzie, identifikované faktorovou ekológiou v nesocialistických

mestách, sú buď prejavom špecifických čŕt skúmaných miest alebo dôsledkom osobitného výberu premenných faktorovej analýzy.

V obrovskom množstve faktorovo-ekologickej literatúry nájdeme len veľmi malý počet štúdií venovaných socialistickým mestám. Pomerne značná pozornosť sa faktorovej ekológii venuje v poľskej geografii [15, 16, 42, 43, 44, 45], ale mimoriadne málo prác tohto druhu vzniká v ostatných socialistických krajinách. Zo skromnej československej literatúry môžeme uviesť dva príspevky [21, 22] zaoberajúce sa vývojom sociálno-priestorovej štruktúry Prahy a nedávno publikovanú štúdiu [41], ktorá porovnáva vnútornú štruktúru miest Ostravy a Katovic.

Výsledky faktorových ekológií socialistických miest priniesli celý rad presvedčivých dôkazov, že obytné útvary v mestách socialistických krajín sú priestorovo diferencované z demografického i sociálno-profesionálneho aspektu. Okrem toho jednoznačne potvrdili, že rozsah, intenzita, a najmä príčiny tejto diferenciácie majú v socialistických mestách principiálne odlišnú povahu. Napriek tomu identifikácia základných dimenzií, ktoré by mali byť charakteristické pre socialistické mestá, nie je jednoznačná a spoľahlivá. Okrem nedostatku väčšieho počtu komparatívnych štúdií sa tu negatívne prejavujú dve okolnosti. Prvou z nich je príliš široké chápanie faktorovej ekológie v prácach niektorých autorov (napr. [1, 25, 40]), ktorí medzi premenné faktorovej analýzy zaraďujú aj charakteristiky vyjadrujúce rozvoj sféry služieb, využitie zeme, koncentráciu pracovných miest, rozšírenie mestskej zelene, rekreačné vybavenie domácností a ďalšie atribúty materiálneho prostredia mestského obyvateľstva. Táto skutočnosť má za následok, že extrahované dimenzie sa vzťahujú na iné aspekty vnútornej štruktúry skúmaných miest a pravá podstata sociálno-demografickej diferenciácie zostáva ukrytá. Druhý dôvod pre zdržanlivé stanovisko k výsledkom faktorových ekológií socialistických miest súvisí s výraznou prevahou štúdií, ktoré sa týkajú poľských miest. Je všeobecne známe, že po druhej svetovej vojne došlo v mnohých poľských mestách k závažným zmenám vnútornej štruktúry v dôsledku vojnových udalostí, povojnovej rekonštrukcie a nového osídľovania miest vidieckym obyvateľstvom [16, p. 173]. V súvislosti s tým sa vynára otázka, do akej miery dimenzie identifikované poľskými geografmi sú typické pre všetky socialistické mestá a do akej miery sú iba odrazom špecifických čŕt povojnovej reštrukturalizácie poľských miest.

## DÁTA A PROCEDÚRY

Základným prameňom dát pre väčšinu faktorových ekológií sú výsledky populačných cenzov publikované podľa najmenších priestorových jednotiek vymedzených pre tento účel na území skúmaných miest. Táto skutočnosť determinuje nielen rozsah a spoľahlivosť charakteristík, ktoré používame pri definícii jednotlivých premenných faktorovej analýzy, ale aj sám priestorový rámec vlastného výskumu.

Ako sme už naznačili v úvodných poznámkach, objektom našej štúdie je mesto Bratislava, uvažované v administratívnych hraniciach ku dňu sčítania v roku 1980. Za základ vnútorného členenia mesta sme zvolili sieť tzv. urbanistických obvodov vymedzených v rámci príprav sčítania ľudu. Tieto jednotky s presne určenými hranicami členia mesto väčšinou na základe kritéria súčasného alebo plánovaného využitia zeme, pričom na súvisle zastavanom území vymedzujú areály vnútorne homogénne vzhľadom na typ a vek zástavby [11]. Pravda, nie vždy sa podarilo realizovať uvedené princípy, takže celý rad urbanistických obvodov zjavne nespĺňa jeden z najdôležitejších predpokladov faktorovej ekológie – postulát vnútornej homogenity priestorovej jednotky. Dobrým príkladom vnútorne heterogénnych areálov sú takmer všetky urbanistické

obvody vymedzené na území Lamača a Karlovej Vsi. Pre nedostatok iných možností vnútorného členenia mesta musíme tento nežiadúci fakt iba registrovať.

Druhý, nemenej závažný problém súvisí so skutočnosťou, že jednotlivé urbanistické obvody sa navzájom silne odlišujú podľa počtu ich obyvateľov, pričom veľký počet obvodov zahŕňa neobývané alebo iba riedko zaľudnené územie. Usilujúc sa potlačiť negatívny vplyv rôznej populačnej veľkosti, zredukovali sme pôvodný počet 244 urbanistických obvodov tak, že všetky urbanistické obvody s menej ako 400 obyvateľmi sme spojili so susednými, štruktúrne podobnými obvodmi. Ako výsledok sme získali 120 priestorových jednotiek s priemerným počtom 3169 obyvateľov, ktoré sme potom uvažovali ako základné observačné entity vo faktorovej analýze.

Pri výbere premenných faktorového modelu sme sa usilovali v rámci možností, ktoré poskytujú výsledky sčítania ľudu z roku 1980 spracované a publikované podľa urbanistických obvodov, postihnúť všetky významné atribúty sociálno-demografickej diferenciácie obytného územia mesta. Opierajúc sa o poznatky získané faktorovou ekológiou viacerých európskych miest a prihliadajúc na výsledky predchádzajúcej analýzy obytného územia Bratislavy [3], zostavili sme pomerne rozsiahly a vnútorne vyvážený súbor 30 premenných, ktorý pozostáva z troch rovnako početných kategórií. Do prvej z nich sme zaradili demografické premenné opisujúce štruktúru obyvateľstva podľa veku a pohlavia, úroveň plodnosti, rodinný stav žien a štruktúru cenзовých domácností. Druhú kategóriu tvoria sociálno-ekonomické premenné charakterizujúce úroveň vzdelania obyvateľstva a jeho sociálnu, ekonomickú a etnickú štruktúru. Napokon premenné tretej kategórie vyjadrujú najdôležitejšie charakteristiky bytového fondu a úrovne bývania. Pretože väčšina premenných sa kvantitatívne vyjadruje vo forme pomerných čísiel, definovali sme jednotlivé premenné tak, aby nevznikli uzavreté číselné sústavy, ktoré by mohli viesť k fiktívnym dimenziám (cf. [17]). Skrátené názvy a presné definície všetkých uvažovaných premenných obsahuje tab. 1.

Hlavným dôvodom pre uplatnenie zásady vyváženého výberu premenných je skutočnosť, že nadmerný výskyt premenných určitého typu často vedie k extrakcii faktorov, ktoré vystihujú iba túto dominantnú kategóriu [7, p. 106]. Na druhej strane existuje možnosť ignorovania potenciálnych dimenzií priestorovej štruktúry v dôsledku absencie niektorých dôležitých premenných pre úplný nedostatok vhodných dát. V kontexte našej štúdie je napr. citeľný nedostatok dát o mobilite mestského obyvateľstva a dát o podrobnej klasifikácii ekonomicky aktívneho obyvateľstva na menšie sociálno-profesionálne skupiny.

Základným východiskom procedúr faktorovej analýzy je korelačná matica. Z tohto dôvodu pri výbere premenných musíme ešte overiť, či sú splnené všetky predpoklady týkajúce sa korektného používania koeficientu korelácie. Pri exploratívnom type faktorovej analýzy je z nich najdôležitejší predpoklad lineárnej závislosti medzi každou dvojicou pozorovaných premenných [17]. Pretože pri veľkom počte premenných je veľmi ťažké dodržať lineárny vzťah medzi všetkými dvojicami premenných, preskúmali sme aspoň tvar empirického rozdelenia každej premennej a tri premenné (č. 13, 18 a 30) s mimoriadne veľkou asymetriou a špicatosťou sme logaritmicke transformovali. Dôvodom pre takéto riešenie je názor (cf. [37, p. 275]), podľa ktorého pravdepodobnosť lineárnej závislosti medzi dvoma premennými vzrastá, ak sa empirické rozdelenie oboch premenných priblíži k normálnemu modelu.

Ako metódu identifikácie základných dimenzií obytného územia Bratislavy sme použili klasickú lineárnu faktorovú analýzu. Na základe matice dát, obsahujúcej hodnoty 30 premenných pre 120 priestorových jednotiek, sme vypočítali maticu koeficientov korelácie medzi každou dvojicou pozorovaných premenných. Z nej sme vytvorili redu-

Tab. 1. Premenné faktorovej analýzy  
(Za stručným názvom nasleduje presná definícia)

1. *Index feminity* – počet žien na 1000 mužov
2. *Deti* – podiel osôb vo veku 0 – 14 rokov z celkového počtu obyvateľov
3. *Staré osoby* – podiel osôb vo veku 60 a viac rokov z celkového počtu obyvateľov
4. *Muži v produktívnom veku* – podiel mužov vo veku 15 – 59 rokov z celkového počtu mužov
5. *Ženy v produktívnom veku* – podiel žien vo veku 15 – 54 rokov z celkového počtu žien
6. *Index plodnosti* – počet detí vo veku 0 – 4 roky na 100 žien vo veku 15 – 49 rokov
7. *Veľkosť domácnosti* – priemerný počet osôb pripadajúci na jednu cenzovú domácnosť
8. *Rodiny* – podiel rodinných domácností z celkového počtu cenzových domácností
9. *Rodiny s deťmi* – podiel rodinných domácností s deťmi do 15 rokov z celkového počtu rodinných domácností
10. *Vydaté ženy* – podiel vydatých žien z celkového počtu žien vo veku 15 a viac rokov
11. *Osoby s vysokoškolským vzdelaním* – počet osôb s vysokoškolským vzdelaním na 1000 osôb vo veku 15 a viac rokov
12. *Osoby so stredoškolským vzdelaním* – počet osôb so stredoškolským vzdelaním na 1000 osôb vo veku 15 a viac rokov
13. *Osoby maďarskej národnosti* – podiel osôb maďarskej národnosti z celkového počtu obyvateľov
14. *Ekonomicky aktívne osoby* – podiel ekonomicky aktívnych osôb z celkového počtu obyvateľov
15. *Ekonomicky aktívne ženy* – podiel ekonomicky aktívnych žien z celkového počtu žien vo veku 15 a viac rokov
16. *Robotníci* – podiel robotníkov z celkového počtu ekonomicky aktívnych osôb
17. *Robotníci v priemysle* – podiel robotníkov pracujúcich v priemysle z celkového počtu robotníkov
18. *Pracujúci v priemysle* – podiel osôb pracujúcich v priemysle z celkového počtu ekonomicky aktívnych osôb
19. *Pracujúci v službách* – podiel osôb pracujúcich v službách z celkového počtu ekonomicky aktívnych osôb
20. *Pracujúci vo vybraných službách* – podiel osôb pracujúcich vo vybraných odvetviach služieb z celkového počtu osôb pracujúcich v službách<sup>1</sup>
21. *Počet osôb na 1 obytnú miestnosť* – priemerný počet osôb pripadajúci na jednu obytnú miestnosť
22. *Obytná plocha na 1 osobu* – priemerná obytná plocha trvale obývaných bytov pripadajúca na jednu osobu
23. *Veľkosť bytu* – priemerný počet obytných miestností pripadajúci na jeden trvale obývaný byt
24. *Byty I. kategórie* – podiel bytov I. kategórie z celkového počtu trvale obývaných bytov
25. *Byty III. a IV. kategórie* – podiel bytov III. a IV. kategórie z celkového počtu trvale obývaných bytov
26. *Byty postavené pred rokom 1946* – podiel bytov postavených pred rokom 1946 z celkového počtu trvale obývaných bytov
27. *Byty postavené v rokoch 1961 – 1970* – podiel bytov postavených v rokoch 1961 – 1970 z celkového počtu trvale obývaných bytov
28. *Byty postavené v rokoch 1971 – 1980* – podiel bytov postavených v rokoch 1971 – 1980 z celkového počtu trvale obývaných bytov
29. *Byty v rodinných domoch* – podiel bytov v rodinných domoch z celkového počtu trvale obývaných bytov
30. *Byty s viac ako 1 domácnosťou* – podiel bytov obývaných viac ako jednou domácnosťou z celkového počtu trvale obývaných bytov

<sup>1</sup> Skupina vybraných služieb zahŕňa tieto triedy a odvetvia Jednotnej klasifikácie odvetví národného hospodárstva: trieda 7 (veda, výskum a vývoj), odvetvia 85 až 88 (školsťvo, kultúra, zdravotníctvo a sociálna starostlivosť) a trieda 9 (peňažníctvo, poisťovníctvo, správa, súdníctvo, prokuratúra a ostatné nevýrobné činnosti).

Tab. 2. Spoločné faktory a ich podiel na vysvetlení spoločného rozptylu  
30 pozorovaných premenných

| Faktor | Súčet štvorcov<br>faktorových záťaží | Podiel na spoločnom rozptyle (v %) |             |
|--------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------|
|        |                                      | individuálne                       | kumulatívne |
| I      | 9,27                                 | 38,9                               | 38,9        |
| II     | 6,59                                 | 27,7                               | 66,6        |
| III    | 4,58                                 | 19,2                               | 85,8        |
| IV     | 3,37                                 | 14,2                               | 100,0       |

kovanú korelačnú maticu tak, že za odhad komunality každej premennej sme zvolili druhú mocninu koeficienta mnohonásobnej korelácie danej premennej so všetkými ostatnými premennými. Aplikáciou metódy hlavných osí na redukovanú korelačnú maticu sme potom získali základné riešenie faktorového modelu.

Zo základného riešenia sme pomocou metódy varimax odvodili niekoľko ortogonálnych rotovaných riešení pre rôzny počet spoločných faktorov. Každé z týchto alternatívnych riešení sme najprv zhodnotili na základe celého radu empirických kritérií, ktoré navrhli W. K. D. Davies a G. Barrow [8]. Pritom sme prihliadli aj na možnosť jednoduchšej a plnovýznamovej interpretácie extrahovaných faktorov. Okrem toho sme vzali do úvahy aj predbežné výsledky štúdia sociálno-priestorovej štruktúry mesta, získané aplikáciou metódy hlavných komponentov na takmer zhodný súbor premenných [3]. Ako najvhodnejšie sa ukázalo riešenie so štyrmi spoločnými faktormi. Individuálne a kumulatívne príspevky extrahovaných faktorov k vysvetleniu spoločného rozptylu všetkých pozorovaných premenných sú uvedené v tab. 2. Pre úplnosť ešte poznamenáme, že faktorové skóre pre jednotlivé priestorové jednotky sme odhadli prostredníctvom regresie matice dát na maticu faktorových záťaží, využívajúc pritom metódu najmenších štvorcov.

## ZÁKLADNÉ DIMENZIE A ICH PRIESTOROVÉ ROZLOŽENIE

Z výsledkov faktorovej analýzy vyplýva, že podstatné znaky diferenciácie obytného územia Bratislavy, ukryté v súbore 30 pozorovaných premenných, môžeme s dostatočnou presnosťou reprodukovat pomocou štyroch základných dimenzií. Z predchádzajúcich úvah je nám známe, že východiskom pri interpretácii týchto dimenzií je matica faktorových záťaží, ktorej prvky sa v prípade ortogonálnych faktorov zhodujú s koeficientami korelácie medzi pozorovanými premennými a spoločnými faktormi. Pre uľahčenie interpretácie sme vzali do úvahy iba faktorové záťaže s absolútnou hodnotou väčšou ako 0,4. Osobitne pre každý faktor ich uvádzame v tab. 3. V nasledujúcej diskusii stručne preskúmame obsah a význam každej dimenzie, najdôležitejšie premenné s ňou združené a prostredníctvom faktorového skóre aj charakter jej priestorového rozloženia.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pri znázornení priestorového rozloženia hodnôt základných dimenzií na obr. 1 až 4 je súbor priestorových jednotiek rozčlenený do štyroch približne rovnako početných kategórií. Kartograficky sa hodnoty dimenzií znázorňujú iba na zastavanom území mesta, z ktorého sú vylúčené rozsiahle neobývané areály.

Tab. 3. Faktorové záťaže rotovaného riešenia

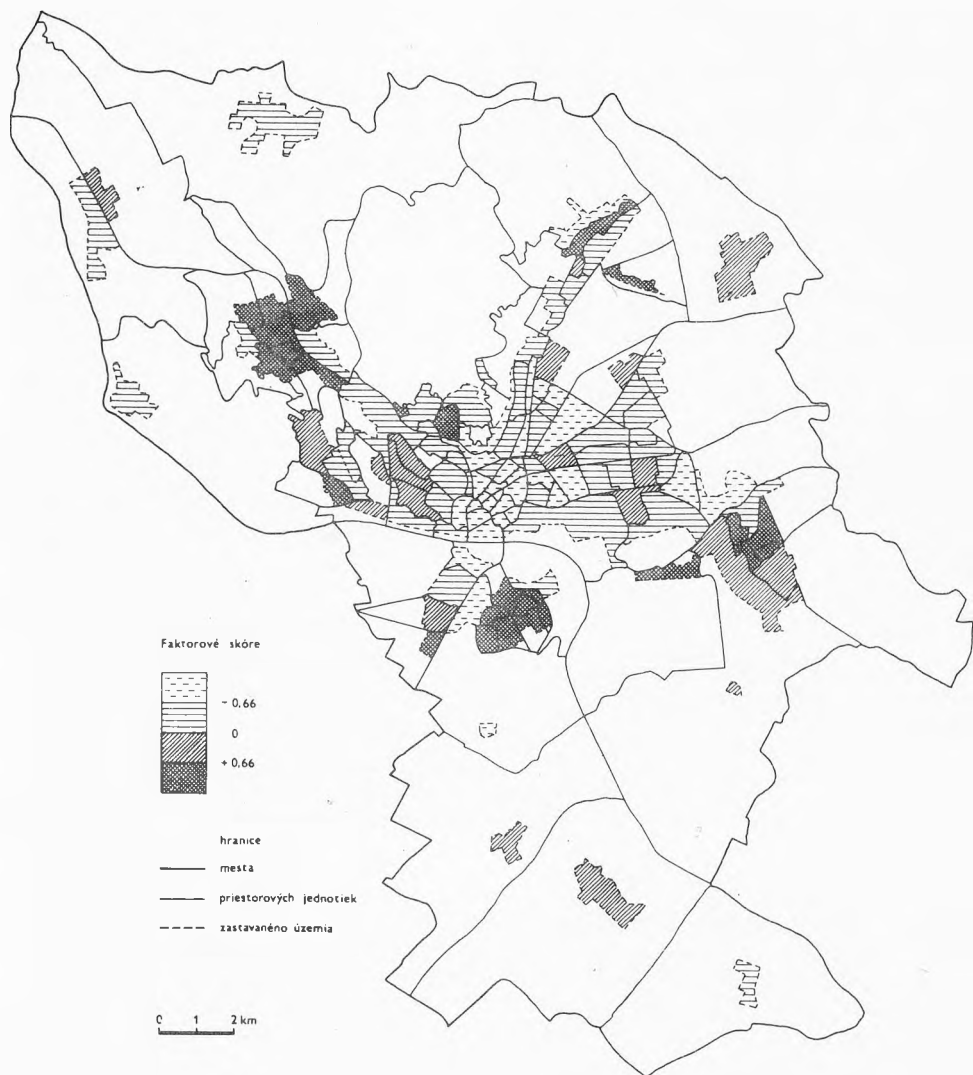
| Faktor I – Štádium životného cyklu<br>Premenná                     | Faktorová záťaž |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 2. Deti                                                            | 0,95            |
| 9. Rodiny s deťmi                                                  | 0,94            |
| 15. Ekonomicky aktívne ženy                                        | 0,93            |
| 10. Vydaté ženy                                                    | 0,91            |
| 28. Byty postavené v rokoch 1971 – 1980                            | 0,90            |
| 7. Veľkosť domácnosti                                              | 0,77            |
| 6. Index plodnosti                                                 | 0,71            |
| 8. Rodiny                                                          | 0,67            |
| 24. Byty I. kategórie                                              | 0,56            |
| 5. Ženy v produktívnom veku                                        | 0,46            |
| 22. Obytná plocha na 1 osobu                                       | -0,43           |
| 1. Index feminity                                                  | -0,51           |
| 26. Byty postavené pred rokom 1946                                 | -0,63           |
| 30. Byty s viac ako 1 domácnosťou                                  | -0,73           |
| 3. Staré osoby                                                     | -0,87           |
| Faktor II – Sociálno-profesionálny status<br>Premenná              | Faktorová záťaž |
| 11. Osoby s vysokoškolským vzdelaním                               | 0,93            |
| 20. Pracujúci vo vybraných službách                                | 0,87            |
| 19. Pracujúci v službách                                           | 0,85            |
| 12. Osoby so stredoškolským vzdelaním                              | 0,77            |
| 22. Obytná plocha na 1 osobu                                       | 0,50            |
| 13. Osoby maďarskej národnosti                                     | -0,47           |
| 17. Robotníci v priemysle                                          | -0,56           |
| 21. Počet osôb na 1 obytnú miestnosť                               | -0,57           |
| 25. Byty III. a IV. kategórie                                      | -0,59           |
| 18. Pracujúci v priemysle                                          | -0,79           |
| 16. Robotníci                                                      | -0,96           |
| Faktor III – Produktívny vek a ekonomická participácia<br>Premenná | Faktorová záťaž |
| 4. Muži v produktívnom veku                                        | 0,92            |
| 5. Ženy v produktívnom veku                                        | 0,84            |
| 27. Byty postavené v rokoch 1961 – 1970                            | 0,78            |
| 14. Ekonomicky aktívne osoby                                       | 0,76            |
| 24. Byty I. kategórie                                              | 0,52            |
| 25. Byty III. a IV. kategórie                                      | -0,43           |
| 3. Staré osoby                                                     | -0,43           |
| 6. Index plodnosti                                                 | -0,45           |
| 26. Byty postavené pred rokom 1946                                 | -0,67           |



| Faktor IV – Veľkosť a zaľudnenie bytov<br>Premenná | Faktorová záťaž |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| 21. Počet osôb na 1 obytnú miestnosť               | 0,68            |
| 24. Byty I. kategórie                              | 0,41            |
| 7. Veľkosť domácnosti                              | -0,41           |
| 22. Obytná plocha na 1 osobu                       | -0,55           |
| 29. Byty v rodinných domoch                        | -0,81           |
| 23. Veľkosť bytu                                   | -0,86           |

Porovnávajúc význam jednotlivých dimenzií zisťujeme, že osobitnú pozornosť si zasluhujú dva vedúce faktory, ktoré dohromady vyčerpávajú dve tretiny spoločného rozptylu uvažovaných premenných. Prvý z nich združuje premenné opisujúce štruktúru obyvateľstva podľa veku a pohlavia, všeobecnú úroveň plodnosti, ekonomickú aktivitu a rodinný stav žien, veľkosť a typ domácnosti a napokon aj vek a kvalitu bytového fondu. Ako signalizujú faktorové záťaže, uvedené v tab. 3, priestorové jednotky s vysokými hodnotami prvého faktora majú vysoký podiel detí do 15 rokov, relatívne vyrovnanú štruktúru obyvateľstva podľa pohlavia, vysoký podiel vydatých a ekonomicky aktívnych žien a vysokú úroveň plodnosti. V štruktúre domácností prevažujú viacčlenné domácnosti rodinného typu a v rámci nich rodiny s deťmi do 15 rokov. Charakter bytového fondu určuje vysoký podiel bytov postavených v desaťročí 1971 – 1980 a vysoký podiel bytov zaradených do I. kategórie. Pre priestorové jednotky s nízkymi hodnotami prvého faktora je naopak typický vysoký podiel osôb vo veku nad 60 rokov, výrazná prevaha žien v štruktúre obyvateľstva podľa pohlavia, vysoký podiel žien stojacich mimo rodinu a žien ekonomicky neaktívnych. Priemerná veľkosť domácnosti je nízka, výrazne sú zastúpené bezdetné rodiny a domácnosti jednotlivcov. V bytovom fonde dominujú byty postavené pred rokom 1946, pomerne značný je aj podiel bytov obývaných dvoma a viacerými domácnosťami. Všetky uvedené skutočnosti dovoľujú interpretovať prvý faktor ako dimenziu vyjadrujúcu *štádium životného cyklu* obyvateľstva obytných areálov.

Priestorové rozloženie hodnôt tejto známej dimenzie, ktorá sa identifikovala v mnohých štúdiách, znázorňuje obr. 1. Na obrázku je vidieť, že takmer všetky priestorové jednotky s najnižšími hodnotami, ktoré odrzkadľujú pokročilé štádium životného cyklu, ležia vo vnútornej zóne mesta s najstaršou obytnou zástavbou. Okrem toho pozorujeme, že faktorové skóre vo všeobecnosti vzrastá smerom od stredu mesta k jeho okrajom. Najvyššie hodnoty, odrážajúce výrazne rodinný charakter a začiatkové štádium životného cyklu, nachádzame v nových obytných areáloch, vybudovaných v sedemdesiatych rokoch na území Starého Hája, Ovsíša, Lamača, Dúbravky, Rače, Vrakuňa a Podunajských Biskupíc. V priestorovom rozložení faktorového skóre sa teda prejavuje určitá tendencia ku koncentrickej zonalite. Pri detailnom pohľade však zisťujeme, že koncentrickú štruktúru dimenzie životného cyklu v Bratislave silne modifikuje nepravidelný tvar zastavaného územia, diferencované využívanie zeme, a najmä rôzny vek jednotlivých obytných útvarov. Zaujímavé výnimky z koncentrickej tendencie sa vyskytujú v okrajovej časti mesta. Sú to staré sídelné jadrá bývalých vidieckych obcí Rača, Vrakuňa, Záhorská Bystrica, Devín a Čunovo, ktoré obýva obyvateľstvo v pokročilej fáze životného, resp. rodinného cyklu.



Obr. 1. Faktor I – Štádium životného cyklu.

Tesný vzájomný vzťah medzi vekovou štruktúrou obyvateľstva, veľkosťou domácností a vekom obytných útvarov môžu v rozhodujúcej miere vysvetliť niektoré princípy súčasnej bytovej politiky [28, p. 66]. Zvýhodňovanie rodinných domácností s deťmi v družstevnej bytovej výstavbe a prednostné pridelovanie podnikových bytov osobám v ekonomicky najproduktívnejšom veku spôsobili, že do nových obytných komplexov postavených na okraji mesta po roku 1960 sa sťahovali prevažne mladé rodiny v začiatkovej fáze životného cyklu. Sekundárnym dôsledkom tohto trendu je zvýšená koncentrácia starších osôb, bezdetných rodín a domácností jednotlivcov vo vnútornej zó-

ne mesta, umocnená ešte aj všeobecnou neochotou starších ľudí zmeniť miesto svojho bývania. Priestorovo limitované, ale inak úplne analogické sú dôsledky individuálnej bytovej výstavby, ktorá prispieva k relatívne mladému veku a rodinnému charakteru niektorých obytných areálov s vysokým podielom rodinných domov (Rusovce, Vajnory, Podunajské Biskupice, severná časť Karlovej Vsi a západná časť Prievozu).

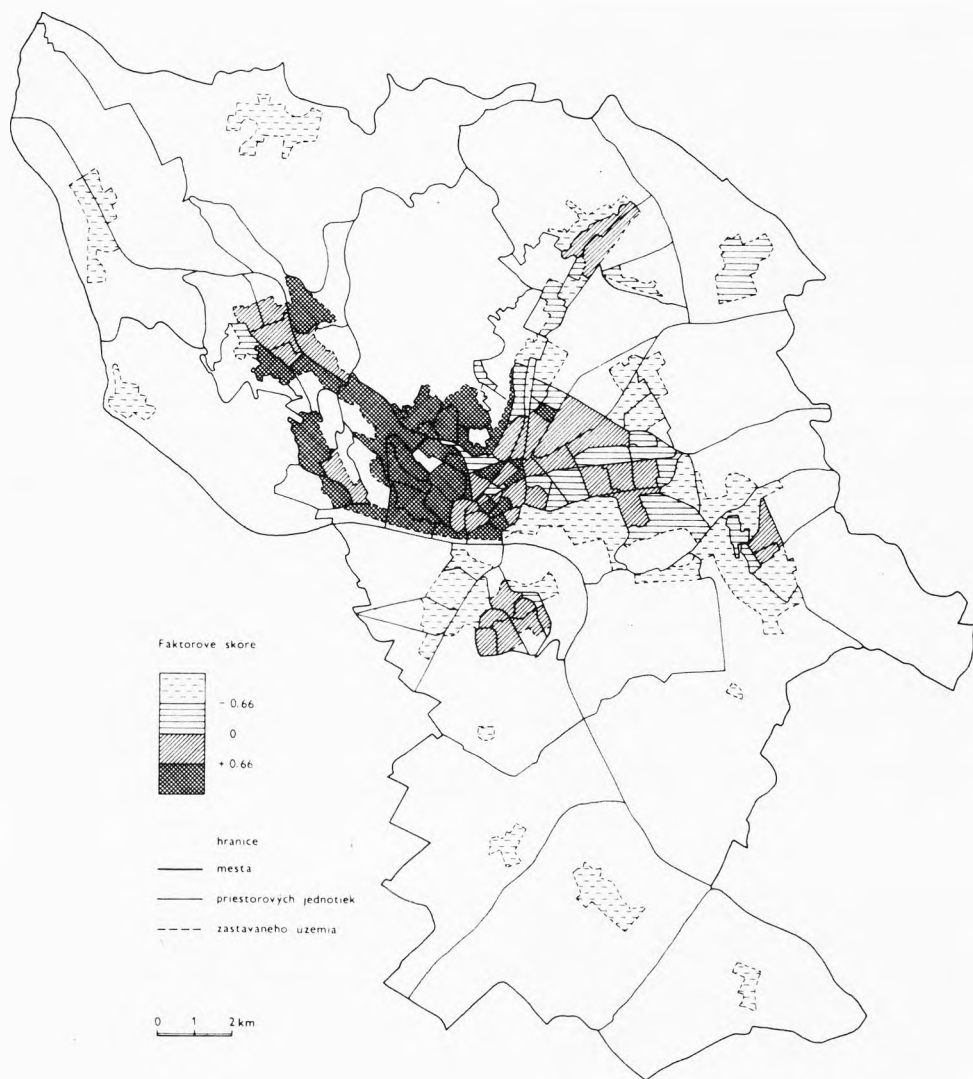
V podstatne menšom rozsahu na priestorové rozloženie dimenzie životného cyklu vplývajú procesy vnútromestskej redistribúcie obyvateľstva v dôsledku pomerne intenzívnej výmeny bytov. Táto forma mobility obyvateľstva umožňuje mnohým rodinám, aby v rámci existujúcich možností prispôbili súčasnú bytovú situáciu svojim potrebám a požiadavkám, ktoré sa diferencovane prejavujú v rôznych štádiách životného cyklu rodiny. Aj keď o tom zatiaľ nemáme podrobné informácie, domnievame sa, že práve mechanizmus výmeny bytov pomáha vysvetliť nezvyčajne vysoký podiel starého obyvateľstva (a to najmä žien vo veku 60 a viac rokov) v niektorých obytných okrskoch vnútornej zóny mesta. Príťažlivosť mestského centra pre staré osoby vyplýva v prvom rade z lepšej dostupnosti k zariadeniam služieb, zdravotníctva a kultúry. Nie je však vylúčené, že tu pôsobia aj určité sociálno-psychické motívy (napr. pocity zvýšenej osobnej bezpečnosti alebo väčšej účasti v spoločenskom živote a pod.).

Skôr ako pristúpime k interpretácii ďalších dimenzií, je potrebné uviesť stručnú terminologickú poznámku. Spomenuli sme, že nové obytné útvary s vysokými hodnotami prvej dimenzie majú výrazný rodinný charakter. Naproti tomu vnútornú zónu mesta s nízkymi hodnotami nie je možné striktné označiť ako „nerodinné“ územie, pretože podiel rodinných domácností z celkového počtu cenзовých domácností neklesá v žiadnej priestorovej jednotke tejto zóny pod hodnotu 50 %. Zdá sa nám preto, že označenie „štádium životného cyklu“, ktoré v sebe zahŕňa aj aspekty vekovej štruktúry obyvateľstva, adekvátnejšie vyjadruje povahu prvej dimenzie ako názov „rodinný status“.

Ako prezrádza tab. 3, úplne odlišný súbor premenných saturuje druhú dimenziu, ktorá diferencuje obytné areály na základe vzdelania, zamestnania a sociálnej príslušnosti ich obyvateľov. Vysoké faktorové skóre majú priestorové jednotky vyznačujúce sa vysokým podielom osôb s ukončeným vysokoškolským alebo stredoškolským vzdelaním a s vysokým podielom ekonomicky aktívneho obyvateľstva, ktoré patrí do sociálnej skupiny zamestnancov a pracuje v sektore služieb, najmä v odvetviach vedy, školstva, zdravotníctva a administratívy. Nízke faktorové skóre sa zasa viažu na priestorové jednotky s nízkym podielom vysokoškolsky alebo stredoškolsky vzdelaných osôb a s vysokým podielom ekonomicky aktívneho obyvateľstva, ktoré pracuje v priemyselných odvetviach a súčasne patrí k sociálnej skupine robotníkov. Vo svetle týchto skutočností môžeme interpretovať druhý faktor ako dimenziu odzrkadľujúcu *sociálno-profesionálnu status* obyvateľstva obytných areálov.

Charakteristickou črtou priestorového rozloženia druhej dimenzie je výrazná sektorová konfigurácia, tesne spojená s funkčnou diferenciaciou mestského teritória. Ako potvrdzuje obr. 2, hlavnou oblasťou výskytu kladných hodnôt je celý západný sektor mesta s dominujúcou obytnou funkciou. Zostávajúce priestorové jednotky s kladnými faktorovými skóre vyplňajú rozsiahlu oblasť vo vnútornom meste, časť južného sektora s novou obytnou zástavbou a ešte niekoľko nových obytných areálov v rôznych častiach mesta. Priestorové jednotky so zápornými hodnotami druhej dimenzie sa naopak sústreďujú vo funkčne zmiešaných priemyselno-obytných oblastiach severného, východného a južného sektora. Záporné faktorové skóre sa okrem toho vyskytuje ešte vo všetkých prímestských sídlach ležiacich za hranicou súvisle zastavaného územia.

Súčasný obraz sociálno-profesionálnej diferenciacie obytného územia v Bratislave je



Obr. 2. Faktor II – Sociálno-profesionálny status.

výsledkom pôsobenia celého radu síl a procesov. Rozhodujúcu úlohu z nich zohral mimoriadne intenzívny rozmach družstevnej bytovej výstavby po roku 1960, sprevádzaný a podporovaný rýchlym rastom pracovných príležitostí v terciárnom sektore mestskej ekonomiky, najmä v súvislosti s rozvojom funkcií, ktoré Bratislava vykonáva ako hlavné mesto Slovenska a centrálné miesto najvyššieho rádu. Obidva tieto procesy spôsobili, že nové obytné útvary vybudované v šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch na území Karlovej Vsi, Dúbravky, Lamača, Kramárov, Vinohradov, Rače, Starého Hája, Ovsíša a čiastočne aj Ružinova, Vrakuňa a Podunajských Biskupíc, boli osídlené predovšetkým vysokokvalifikovaným obyvateľstvom zamestnanecských profesií.

K nízkemu podielu robotníckeho obyvateľstva v nových obytných útvaroch prispelo aj zámerne úsilie lokalizovať novú obytnú výstavbu v ekologicky priaznivých polohách na západnom a južnom okraji mesta, ktoré sú značne vzdialené od najväčších priemyselných areálov rozložených v severnom a východnom sektore.

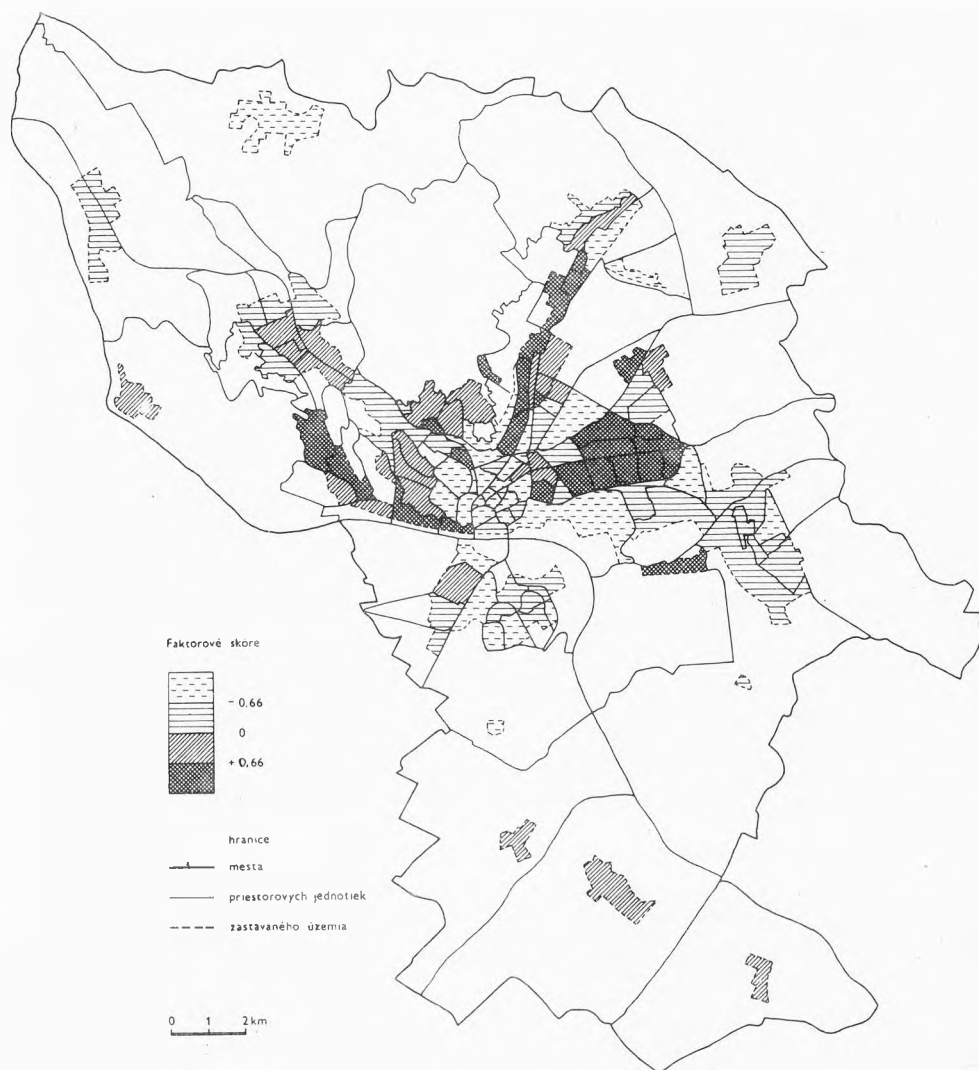
Napriek dynamickému rozvoju Bratislavy v povojnovom období sa v priestorovej diferenciacii obytného územia dosiaľ prejavujú dôsledky procesov, ktoré formovali vnútornú štruktúru mesta v minulosti. Markantným prejavom perzistencie vnútornej štruktúry je skutočnosť, že v mnohých starších obytných areáloch sa zachováva alebo dokonca reprodukuje pôvodná sociálno-profesionálna štruktúra obyvateľstva. Významným stabilizačným činiteľom je najmä vlastníctvo rodinných domov, ktoré spolu s polohou v tesnom susedstve centra vysvetľujú vysoké hodnoty druhej dimenzie vo virovej štvrti situovanej na juhovýchodných svahoch Malých Karpát. Blízkosť k centru, kde sa sústreďuje najviac pracovných príležitostí v terciárnom sektore, pravdepodobne podmienila aj nadpriemernú koncentráciu zamestnancov v celej vnútornej zóne mesta, zahŕňajúcej časť Starého Mesta, Nív, Vinohradov a Nového Mesta.

Podobnú argumentáciu môžeme použiť aj pri vysvetlení priestorovej koncentrácie robotníckeho obyvateľstva v severnom, východnom a južnom sektore. Blízkosť k miestam práce a čiastočne aj vlastníctvo rodinných domov spôsobujú, že v bývalých robotníckych štvrtiach Trnávka, Dynamitka, Pálenisko a južná časť starej Petržalky, ktoré vznikli pred druhou svetovou vojnou v susedstve najväčších priemyselných závodov, skladov a dopravných zariadení, dodnes žije vysoký podiel robotníkov. Pravda, k nadpriemernej koncentrácii robotníckeho obyvateľstva v severnom, východnom a južnom sektore mesta významne prispel aj povojnový rozvoj bratislavského priemyslu. V priebehu posledných troch desaťročí viaceré priemyselné a iné podniky, usilujúc sa o stabilizáciu pracovných síl, postavili moderné byty pre svojich zamestnancov v tesnej blízkosti ich pracoviska. Dobrým príkladom tohto trendu sú osobitné obytné okrsky v Jurajovom Dvore, Kopčanoch, Trnávke, Vlčom Hrdle alebo pri východnej železničnej stanici.

Nízke faktorové skóre je ešte charakteristické pre početnú skupinu bývalých vidieckych obcí pričlenených v Bratislave v posledných štyridsiatich rokoch. Niektoré z nich už ležia vo vnútri súvisle zastavaného územia (Rača, Vajnory, Vrakuňa, Podunajské Biskupice a v súčasnosti už asanované staré jadro Petržalky), iné zatiaľ za jeho hranicou (Devín, Devínska Nová Ves, Záhorská Bystrica, Jarovce, Rusovce a Čunovo). Vo všetkých týchto starých sídelných jadrách polomestského – polovidieckeho charakteru dodnes pretrvala osobitná sociálno-ekonomická štruktúra obyvateľstva, v ktorej nadpriemerne vysoký podiel robotníkov súvisí s relatívne vysokým podielom ekonomicky aktívnych osôb pracujúcich v poľnohospodárstve, lesníctve, stavebníctve a doprave.

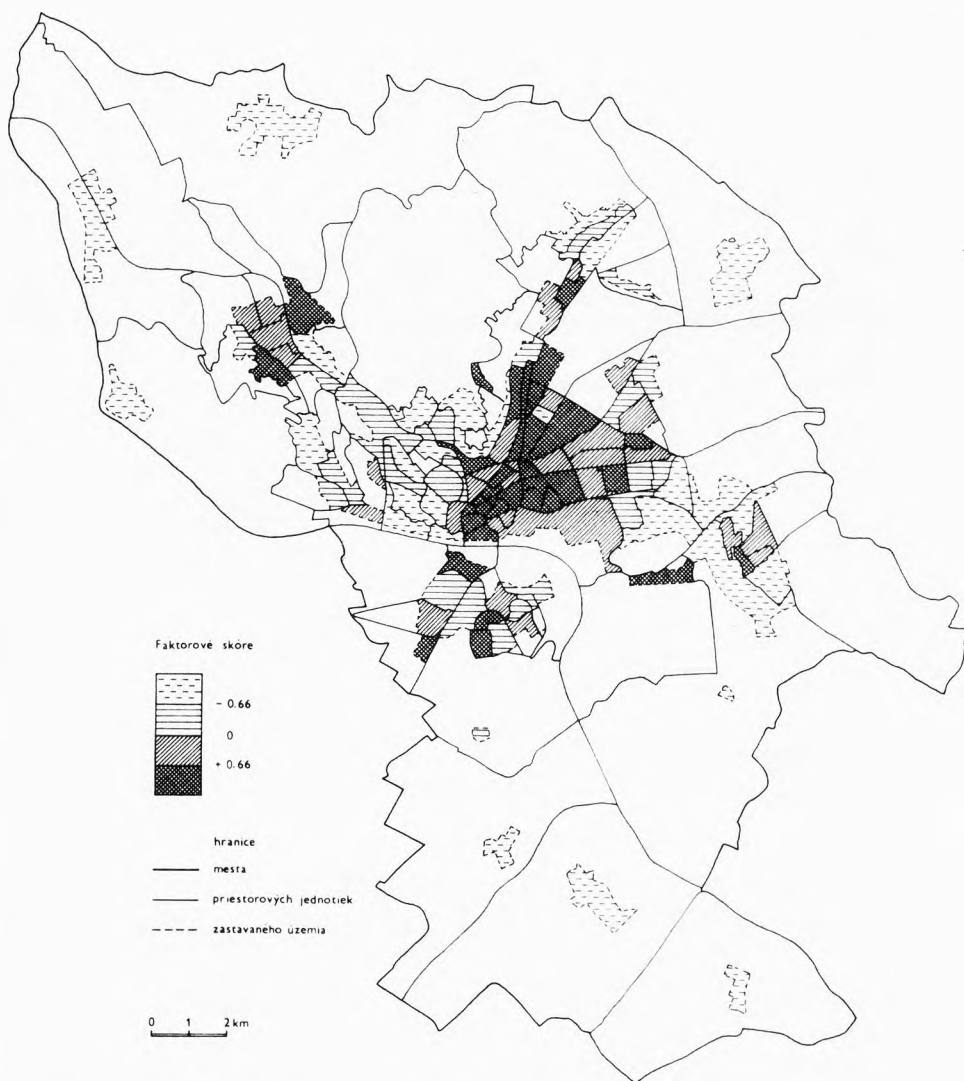
Tabuľka 3 prezrádza, že v súbore premenných, ktoré saturujú dimenziu sociálno-profesionálneho statusu, sa vyskytuje aj jediná etnická premenná, udávajúca podiel osôb maďarskej národnosti. Mierne vysoká záporná korelácia ( $-0,47$ ) tejto premennej s druhou dimenziou je odrazom relatívne vysokej koncentrácie obyvateľstva maďarskej národnosti vo východnom a južnom sektore mesta, predovšetkým na území Vrakune, Podunajských Biskupíc, Jaroviec, Rusoviec a Čunova. Nie je azda ani potrebné zdôrazňovať, že výrazné sústredenie maďarského obyvateľstva v juhovýchodnej časti Bratislavy nie je prejavom sociálne alebo ekonomicky podmienenej segregácie tejto národnostnej menšiny, ale iba dôsledkom polohy mesta na západnom okraji jednej z troch etnicky zmiešaných oblastí, ktoré sa historicky vyvinuli pri československo-maďarskej hranici [24].

Tretí faktor, extrahovaný faktorovou analýzou, môžeme interpretovať ako dimen-



Obr. 3. Faktor III – Produktívny vek a ekonomická participácia.

ziu *produktívneho veku a ekonomickej participácie*. Vysoké faktorové skóre majú priestorové jednotky, ktoré charakterizuje vysoký podiel mužov i žien v produktívnom veku a vysoký stupeň zapojenia obyvateľstva do ekonomickej aktivity. Nízke faktorové skóre majú naopak priestorové jednotky vyznačujúce sa vysokou koncentráciou obyvateľstva v neproduktívnych vekových skupinách a nízkou mierou ekonomickej participácie. Aj keď pomenovanie tretej dimenzie vyplýva v prvom rade zo štruktúry faktorových záťaží (tab. 3), je jasné, že táto dimenzia v skutočnosti identifikuje špecifické štádium životného cyklu obyvateľstva, vyznačujúce sa koncentráciou stredne starých rodín s odraštenými a ekonomicky aktívnymi deťmi. Ako poznamenáva W.



Obr. 4. Faktor IV – Veľkosť a zaťaženie bytov.

K. D. Davies [7, p. 324], dimenzie tohto druhu sa často identifikovali vo faktorových ekológiách európskych miest.

Vo svetle týchto úvah neprekvapuje, že vysoké faktorové skóre sa viaže na obytné útvary vybudované koncom päťdesiatych a v priebehu šesťdesiatych rokov na území Karlovej Vsi, Kramárov, Vinohradov, Krasňan, Ružinova a Vlčieho Hrdla (obr. 3). Vysoký podiel osôb v produktívnom veku, vysoký stupeň ekonomickej aktivity a nízka úroveň plodnosti sú tu výsledkom procesu starnutia obyvateľstva in situ a postupného prechodu rodinných domácností do strednej fázy životného cyklu rodiny. Nízke

faktorové skóre je na druhej strane charakteristické pre dva odlišné typy obytných areálov. K prvému z nich patrí celá vnútorná zóna mesta a susedné štvrte Petržalka, Pálenisko, Koliba a Nové Mesto, kde je vysoký podiel osôb v poproduktívnom veku. Druhý typ reprezentujú niektoré nedávno vybudované obytné útvary v Starom Háji, Ovsišti, Podunajských Biskupiciach a Rači, ktoré sa vyznačujú nadpriemerne vysokým podielom obyvateľstva v predproduktívnom veku a vysokou úrovňou plodnosti.

Štvrtá dimenzia združuje výlučne premenné opisujúce vybrané aspekty úrovne bývania. Z údajov tab. 3 vyplýva, že pre bytový fond priestorových jednotiek s vysokými hodnotami štvrtého faktora je typický malý počet obytných miestností v jednom byte, vysoký počet osôb pripadajúcich na jednu obytnú miestnosť a malá obytná plocha pripadajúca na jedného obyvateľa. Charakteristickými črtami bytového fondu priestorových jednotiek s nízkymi hodnotami štvrtého faktora je zasa veľký počet obytných miestností v jednom byte, nízky počet osôb pripadajúcich na jednu obytnú miestnosť a veľká obytná plocha pripadajúca na jedného obyvateľa. Na tomto základe interpretujeme štvrtý faktor ako dimenziu vyjadrujúcu vnútromestské diferencie vo *veľkosti a zaľudnení bytov*.

V priestorovom rozložení faktorového skóre (obr. 4) je nápadné súvislé územie s kladnými hodnotami, ktoré zahŕňa celú vnútornú zónu a východnú časť strednej zóny mesta. Prevažujú tu bytové domy s menšími, ale značne zaľudnenými bytmi. Záporné faktorové skóre sa vyskytuje takmer výlučne v areáloch s vysokým podielom rodinných domov, kde byty majú väčší počet obytných miestností a omnoho priaznivejšie parametre zaľudnenia. Takáto situácia je charakteristická pre všetky vilové štvrte vlastného mesta a jadrá bývalých vidieckych obcí.

Na tomto mieste je vhodné poznamenať, že naše doterajšie úvahy vyplývali výhradne z riešenia ortogonálneho faktorového modelu, v ktorom sa predpokladá, že všetky spoločné faktory sú nekorelované premenné. Pravda, apriórny predpoklad nezávislosti základných dimenzií nemusí byť relevantný v každej empirickej situácii. Z tohto dôvodu sme na ortogonálne riešenie aplikovali kosouhlú rotáciu opierajúcu sa o kritérium promax s koeficientom  $k = 4$ . Zistili sme, že rozdiely medzi faktorovými záťažami ortogonálneho riešenia a korešpondujúcimi koeficientami faktorového vzoru kosouhlého riešenia sú také malé, že interpretácia žiadnej dimenzie sa vôbec nemení. Zdá sa teda, že ortogonálny model je vhodným nástrojom identifikácie základných dimenzií obytného územia Bratislavy. Zaujímavé poznatky však priniesla analýza matice koeficientov korelácií medzi kosouhlými faktormi. Pozoruhodné je najmä zistenie, že dimenzie štádia životného cyklu a sociálno-profesionálneho statusu sú lineárne nezávislé ( $r = -0,021$ ). Naproti tomu existuje relatívne silná závislosť ( $r = 0,372$ ) medzi dimenziou štádia životného cyklu a dimenziou produktívneho veku a ekonomickej participácie. Odhalenie tejto závislosti neprekvapuje, pretože dimenzia produktívneho veku vyjadruje v skutočnosti iba špecifický aspekt všeobecnej škály životného cyklu. Zostávajúce korelácie sa podstatne neodlišujú od nuly. Záverom preto môžeme prehlásiť, že voľba metódy rotácie spoločných faktorov mala v našej štúdii iba malý vplyv na charakter identifikovanej štruktúry.

## ZÁVER

V tomto príspevku sme prezentovali najdôležitejšie výsledky štúdia vnútornej štruktúry Bratislavy získané v konceptuálnom rámci faktorovej ekológie. Aplikáciou klasickej faktorovej analýzy na súbor 30 premenných, opisujúcich demografický, sociálno-ekonomický a obytný charakter 120 priestorových jednotiek v roku 1980, sme iden-



tifikovali štyri základné dimenzie sociálno-priestorovej štruktúry mesta. Sumujúc dosiahnuté výsledky môžeme konštatovať, že kľúčovými elementami sociálno-priestorovej diferenciácie obytného územia Bratislavy sú dve dimenzie, ktoré sme nazvali štádium životného cyklu a sociálno-profesionálny status. Prvá z nich spája vekovú štruktúru obyvateľstva, typ i veľkosť domácností a vek bytového fondu, druhá diferencuje obytné areály na základe vzdelania, zamestnania a sociálneho postavenia ich obyvateľov. Dôležité je pritom zistenie, že zatiaľ čo v priestorovom rozložení dimenzie životného cyklu sa prejavuje tendencia ku koncentrickej zonalite, dominujúcou črtou rozloženia sociálno-profesionálnej dimenzie je výrazná sektorová štruktúra. Výsledky experimentu s kosouhlou rotáciou potvrdzujú, že tieto dve dimenzie predstavujú nielen vedúce, ale aj vzájomne nezávislé, aditívne atribúty sociálneho priestoru mesta. Domnienky niektorých bádateľov o tom, že v socialistických mestách nie je možné identifikovať výraznú dimenziu rodinného statusu a jasne oddeliť rodinné a ekonomické premenné (cf. [7, p. 330]), musíme preto zamietnuť aspoň v prípade Bratislavy.

Zostávajúce dimenzie, extrahované faktorovou analýzou, iba dokresľujú načrtnutý obraz sociálno-priestorovej diferenciácie. Dimenzia produktívneho veku a ekonomickej participácie odráža špecifické štádium životného cyklu a dimenzia veľkosti a zaťaženia bytov odhaľuje vnútromestské diferencie v úrovni bývania. Prekvapuje však, že faktorová analýza napriek vysokej koncentrácii osôb maďarskej národnosti v juhovýchodnej časti mesta neidentifikovala žiadnu etnickú dimenziu. Pravdepodobným vysvetlením je, že jediná premenná určitého typu nepostačuje na to, aby sa vo faktorovej štruktúre objavil osobitný faktor.

V súčasnej etape výskumu je veľmi ťažké poskytnúť vyčerpávajúci prehľad síl a procesov formujúcich sociálno-priestorovú štruktúru Bratislavy. Na základe výsledkov našej štúdie usudzujeme, že významnú úlohu v tomto ohľade zohrávajú štyri činitele. Sú to: 1) princípy bytovej politiky smerujúce k preferenciám mladých rodín s deťmi a tých sociálno-profesionálnych skupín obyvateľstva, ktoré sú najviac potrebné v danej etape rozvoja mestskej ekonomiky; 2) diferencované funkčné využitie mestského teritória a s tým súvisiace rozloženie pracovných miest, najmä v priemysle; 3) perzistencia vnútornej štruktúry prejavujúca sa v doznievaní alebo pretrvávaní pôvodného sociálno-profesionálneho charakteru starších obytných areálov a 4) vnútromestská redistribúcia obyvateľstva v dôsledku pomerne intenzívnej výmeny bytov, ktorá umožňuje reagovať na zmeny vo veľkosti rodiny a korigovať priestorovú separáciu medzi bydliskom a pracoviskom.

Porovnávajúc výsledky našej štúdie s výsledkami faktorových ekológií ostatných socialistických miest zisťujeme veľmi mnoho spoločných črt, ale aj niektoré zaujímavé a významné odlišnosti. Všetky dosiaľ publikované štúdie poľských geografov zhodne potvrdzujú, že základnými dimenziami obytného územia poľských miest sú dimenzie interpretované ako „sociálno-profesionálne postavenie“ a „bytové podmienky domácností“ [16, 44], ktoré čo do obsahu sú veľmi podobné dvom vedúcim dimenziám našej štúdie. Zaujímavé je však zistenie, že zatiaľ čo v poľských mestách takmer pravidelne dominuje sociálno-profesionálna dimenzia, v Bratislave má prioritné postavenie dimenzia životného cyklu. Analogické závery, signalizujúce prvoradý význam demografických dimenzií v československých mestách, vyplývajú aj z faktorovej ekológie Prahy [21]. Pokiaľ ide o priestorové rozloženie základných dimenzií, za povšimnutie stojí skutočnosť, že v Bratislave i v Prahe má sociálno-profesionálna dimenzia výraznú sektorovú štruktúru, ale v poľských mestách prejavuje tendenciu ku koncentrickej zonalite. Napokon je potrebné zdôrazniť – opäť v protiklade k poľským mestám – relatívne

silnú perzistenciu sociálno-priestorovej štruktúry v oboch československých hlavných mestách.

Všeobecne povedané, výsledky našej štúdie potvrdzujú, že základné dimenzie obytného územia Bratislavy a ich priestorové usporiadanie sa veľmi neodlišujú od dimenzií, ktoré sa identifikovali stovkami faktorových ekológií miest v ekonomicky rozvinutých krajinách. Pravda, obsah identifikovaných dimenzií, intenzita sociálno-priestorovej diferenciacie, a najmä jej príčiny, sú v Bratislave principiálne iné ako v mestách kapitalistických krajín. Zásadná zmena spoločensko-ekonomických vzťahov, vznik novej sociálnej štruktúry, zrušenie trhu s pôdou, nahradenie voľného trhu s bytmi systémom bytového hospodárstva a plánovaná regulácia rozvoja mestského územia spôsobili, že diferenciacia obytného územia Bratislavy i ostatných socialistických miest stratila ostrý sociálno-triedny charakter. Podstatná časť vnútromestských diferencií už neodráža existenciu sociálne homogénnych mestských štvrtí, ktoré sú oddelené triednymi bariérami, ale vyplýva z kontrastov medzi areálmi staršej zástavby a novými obytnými útvarmi, medzi veľkomestským centrom a poloviedieckou periferiou, medzi územím s čisto obytnou funkciou a územím s mnohofunkčným využitím.

Faktorové ekológie sa v súčasnosti často kritizujú pre ich výhradne deskriptívny charakter a nedostatok úsilia o vysvetlenie príčin sociálno-priestorovej diferenciacie. Hoci táto štúdia v podstate neprekročila deskriptívny rámec analýzy, domnievame sa, že poskytuje dobré východisko pre hlbšie poznanie vnútornej štruktúry Bratislavy i procesov, pod vplyvom ktorých sa táto štruktúra vyvíja.

## LITERATÚRA

1. BARBAŠ, N. B.: Opyt issledovanija faktornoj ekologii goroda Moskvy. In: Medvedkov, Ju. V., ed.: Gorodskaja sreda i puti jejo optimizacii. Moskva 1977, pp. 37–53. – 2. BERRY, B. J. L., ed.: Comparative factorial ecology. *Economic Geography*, 47, 1971, Supplement, pp. 209–367. – 3. BEZÁK, A.: Niekoľko predbežných úvah o faktorovej ekológii Bratislavy. *Geografický ústav ČSAV, Sborník prací (v tlači)*. – 4. BLAHUŠ, P.: Faktorová analýza a její zobecnění. Praha 1985. – 5. CONWAY, D., HAYNES, K. E.: Advances in comparative ecological analysis: parsimony, invariance, and homogeneity in factor analysis solutions. *Environment and Planning A* 9, 1977, pp. 1143–1156. – 6. DAVIES, W. K. D.: Alternative factorial solutions and urban social structure: a data analysis exploration of Calgary in 1971. *Canadian Geographer*, 22, 1978, pp. 273–297. – 7. DAVIES, W. K. D.: Factorial ecology. Aldershot 1984. – 8. DAVIES, W. K. D., BARROW, G.: A comparative factorial ecology of three Canadian prairie cities. *Canadian Geographer*, 17, 1973, pp. 327–357. – 9. DOGAN, M., ROKKAN, S.: Social ecology. Cambridge 1974. – 10. GIGGS, J. A., MATHER, P. M.: Factorial ecology and factor invariance: an investigation. *Economic Geography*, 51, 1975, pp. 366–382. – 11. HAMERSKÁ, H.: Územní struktury, jejich vazby a základní pojmy. *Demografie*, 25, 1983, pp. 334–343. – 12. HARMAN, H. H.: Modern factor analysis. Chicago 1976. – 13. HERBERT, D. T., THOMAS, C. J.: Urban geography: a first approach. Chichester 1982. – 14. CHOJNICKI, Z., CZYŻ, T.: Problemy metodologiczne zastosowania analizy czynnikowej w geografii. *Przegląd Geograficzny*, 47, 1975, pp. 467–482. – 15. JAGIELSKI, A.: Bofšije goroda Połši kak sociałno-ekonomičeskije arealy. In: Medvedkov, Ju. V., ed.: Novyje idei v geografii, 4. Moskva 1979, pp. 300–320. – 16. JAGIELSKI, A.: Społeczna i przestrzenna struktura miast w świetle geograficznych badań miast polskich. In: Pióro Z., ed.: Przestrzeń i społeczeństwo: z badań ekologii społecznej. Warszawa 1982, pp. 160–190. – 17. JOHNSTON, R. J.: Residential area characteristics: research methods for identifying urban subareas – social area analysis and factorial ecology. In: Herbert, D. T., Johnston, R. J., eds.: Social areas in cities, 1. Chichester 1976, pp. 195–217. – 18. JOHNSTON, R. J.: Multivariate statistical analysis in geography. London 1978. – 19. JOHNSTON, R. J., ed.: The dictionary of human geography. Oxford 1981.

– 20. KORCELLI, P.: Teoria rozwoju struktury przestrzennej miast. Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Studia, 45, 1974.

21. MATĚJŮ, P.: Vývoj sociálně prostorové struktury Prahy v letech 1930–1970 ve světle faktorové analýzy. Sociologický časopis, 16, 1980, pp. 572–592. – 22. MATĚJŮ, P., VEČERNÍK, J., JEŘÁBEK, H.: Social structure, spatial structure and problems of urban research: the example of Prague. International Journal of Urban and Regional Research, 3, 1979, pp. 181–202. – 23. MATHER, P.: Computational methods of multivariate analysis in physical geography. London 1976. – 24. MAZÚR, E.: Národnostné zloženie. In: Lukniš, M., Princ, J., eds.: Slovensko: ľud. Bratislava 1974, pp. 440–457. – 25. MEDVEDKOV, Ju. V.: Čelovek i gorodskaja sreda. Moskva 1978. – 26. MORRISON, D. F.: Multivariate statistical methods. New York 1967. – 27. MUSIL, J.: Sociologie soudobého města. Praha 1967. – 28. MUSIL, J. et al.: Lidé a sídliště. Praha 1985. – 29. O'LOUGHLIN, J. V., GLEBE, G.: Faktorökologie der Stadt Düsseldorf. Düsseldorfer geographische Schriften, 16, 1980. – 30. PALM, R., CARUSO, D.: Labelling in factorial ecology. Annals of the Association of American Geographers, 62, 1972, pp. 122–133.

31. PERLE, E. D.: Scale changes and impacts on factorial ecology structures. Environment and Planning A, 9, 1977, pp. 549–558. – 32. PIÓRO, Z., ed.: Przestrzeń i społeczeństwo: z badań ekologii społecznej. Warszawa 1982. – 33. RESS, P. H.: Concepts of social space: toward an urban social geography. In: Berry, B. J. L., Horton, F. E., eds.: Geographical perspectives on urban systems Englewood Cliffs 1970, pp. 306–394. – 34. REES, P. H.: Factorial ecology: an extended definition, survey, and critique of the field. Economic Geography, 47, 1971, pp. 220–233. – 35. REES, P. H.: Problems of classifying subareas within cities. In: Berry, B. J. L., ed.: City classification handbook: methods and applications. New York 1972, pp. 265–330. – 36. ROBSON, B.: A view on the urban scene. In: Chisholm, M., Rodgers, B., eds.: Studies in human geography. London 1973, pp. 203–241. – 37. RUMMEL, R. J.: Applied factor analysis. Evanston 1970. – 38. SWEETSER, F. L.: Factorial ecology: Helsinki, 1960. Demography, 2, 1965, pp. 372–385. – 39. TIMMS, D. W. G.: The urban mosaic: towards a theory of residential differentiation. Cambridge 1971. – 40. VYSTOUPIL, J.: Socioekonomická struktura a rekreativita obyvateľstva (na príkladu analýzy vnútrnej štruktúry miest). Studia Geographica, 81, 1983, pp. 135–157.

41. VYSTOUPIL, J., WĘCŁAWOWICZ, G.: Vnitřní struktura Katovic a Ostravy: srovnávací studie z faktorové ekologie. Sborník Československé geografické společnosti, 92, 1987, pp. 1–18. – 42. WĘCŁAWOWICZ, G.: Struktura przestrzeni społeczno-gospodarczej Warszawy w latach 1931 i 1970 w świetle analizy czynnikowej. Prace Geograficzne, 116, 1975. – 43. WĘCŁAWOWICZ, G.: Próba teorii struktury wewnętrznej miast Polski: studium z ekologii czynnikowej. Prace Geograficzne, 140, 1981, pp. 234–267. – 44. WĘCŁAWOWICZ, G.: Struktury wewnętrzne wybranych miast Polski w świetle ekologii czynnikowej. In: Pióro, Z., ed.: Przestrzeń i społeczeństwo: z badań ekologii społecznej. Warszawa 1982, pp. 225–268. – 45. WĘCŁAWOWICZ, G.: The socio-spatial structure of Radom city in 1978. Geographia Polonica, 51, 1985, pp. 85–98.

Anton Bezák

## SOCIO-SPATIAL STRUCTURE OF BRATISLAVA IN THE CONTEXT OF FACTORIAL ECOLOGY

In this study an attempt was made to investigate some aspects of the internal structure of the Bratislava city within the conceptual framework of factorial ecology. From the 1980 Population and Housing Census, 30 demographic, socio-economic, and housing variables were selected for each of 120 spatial units in the city area. A principal axes factor analysis followed by a varimax rotation identified four structural dimensions of the city social space which were interpreted as stage in the life cycle, socio-occupational status, productive age and economic participation, and,

lastly, dwelling size and occupancy. Then the spatial pattern of each dimension was analysed and the most important forces and processes operating in the city residential area were indicated.

The main conclusions of the study can be summarized as follows: The key elements of the Bratislava social space differentiation are two dimensions, namely the stage in the life cycle and socio-occupational status, which together explain two-thirds of the common variance in the data set. The first of them associates age structure, size and type of families, and age of housing stock. The second dimension differentiates residential areas on the basis of educational level, type of occupation, and social position of their inhabitants. Although there were some modifications in detail, the concentric pattern still applies to the stage in the life cycle dimension, whereas clear socio-occupational sectors emerge from scores on the second dimension. The results of some experiments with an oblique factor rotation confirm that these two dimensions are not only two leading but also two independent, additive structural elements of the city social space. The remaining two dimensions only complete the basic picture of the city residential structure. The third dimension reflects a separate stage in the family life cycle and the fourth reveals some intracity differences in the level of housing. As the most important forces and processes operating in the Bratislava residential area four features can be emphasized. They are: (1) the principles of the contemporary housing policy; (2) the land use pattern within the city and the spatial distribution of workplaces associated with it; (3) the persistence of the initial character of socio-spatial structure and (4) the intraurban population mobility as a result of an intensive exchange of dwellings.

Tab. 1. List of variables used in the study.

Tab. 2. Factors and their contributions to the common variance of the 30 variable data set.

Tab. 3. Loadings of the rotated factor matrix.

Fig. 1. Distribution of scores on the stage in the life cycle dimension.

Fig. 2. Distribution of scores on the socio-occupational status dimension.

Fig. 3. Distribution of scores on the productive age and economic participation dimension.

Fig. 4. Distribution of scores on the dwelling size and occupancy dimension.

Translated by the author

Антон Безак

## СОЦИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА БРАТИСЛАВЫ В КОНТЕКСТЕ ФАКТОРНОЙ ЭКОЛОГИИ

В данной статье рассматриваются важные результаты, полученные при изучении внутренней структуры Братиславы и приобретенные в концептуальных рамках факторной экологии. В результате применения факторного анализа на комплект 30 исходных переменных, описывающих демографический, социально-экономический и жилищный характер 120 пространственных единиц на 1980 год, нами идентифицированы четыре основные димензии социально-пространственной структуры города. Суммируя полученные результаты можно отметить, что в качестве ключевых элементов социально-пространственной дифференциации жилищной территории города выступают две димензии, которые нами интерпретированы как стадия жизненного цикла (рис. 1) и социально-профессиональный статус (рис. 2). Первая из них объединяет возрастную структуру населения, тип и размер семей, а также возраст жилого фонда, вторая дифференцирует жилые ареалы на основе образования, профессии и социального положения их населения. При этом оказалось интересным, что ежели в пространственном распределении димензии жизненного цикла проявляется тенденция к концентрической зональности, то доминирующей чертой распределения со-

циально-профессиональной димензии является отчетливая секторная структура. Результаты эксперимента с косоугольным вращением подтверждают, что эти две димензии представляют собой не только два ведущие, но также взаимно независимые атрибуты социального пространства города. Остальные две димензии лишь дорисовывают основную картину социально-пространственной дифференциации. Третья димензия, интерпретируемая как димензия продуктивного возраста и экономической партиципации, отражает специфическую стадию жизненного цикла (рис. 3) и четвертая димензия вскрывает внутригородские дифференции по размерности и заселенности квартир (рис. 4). Из целого ряда сил и процессов, формирующих социально-пространственную структуру Братиславы, в статье особо подчеркиваются четыре феномена. Это: (1) принципы современной жилищной политики; (2) функциональное использование городской территории и связанное с этим распределение рабочих мест; (3) устойчивость первичной пространственной структуры и (4) внутригородское перераспределение населения в результате сравнительно интенсивного квартирного обмена.

Табл. 1 Переменные факторного анализа

Табл. 2 Совместные факторы и их вклад в описании общей дисперсии 30-ти исходных переменных

Табл. 3 Факторные нагрузки варимакс-решения

Рис. 1 Фактор I – Стадия жизненного цикла

Рис. 2 Фактор II – Социально-профессиональный статус

Рис. 3 Фактор III – Продуктивный возраст и экономическая партиципация (активность)

Рис. 4 Фактор IV – Размерность и заселенность квартир

Перевод: Л. Правдова