

KOLOMAN IVANIČKA

HOMOGENNÉ EKONOMICKOGEOGRAFICKÉ REGIÓN Y GRUZÍNSKA

Faktorová analýza

K. I v a n i č k a: *Homogenous economic geographical regions in Georgia (USSR)*. — Sborník ČSGS 87:2:110—127 (1982). — On the basis of field investigations and applying the method of what is called factor analysis the author defines 6 fundamental regional types and 4 regional zones of social-economic activity in the Georgian SSR. He is especially interested in their structure and trends of further development.

1. Úvodná charakteristika územia

Gruzínsko je geograficky, historicky, ekonomicky i kultúrne neobyčajne pestrá krajina. Sociálne-ekonomická pestrosť pozitívne koreluje s vertikálnou zónalnosťou reliéfu, geologickou stavbou, geografickou polohou, klimatickými zvláštnosťami, historickým vývojom a pestrým národnostným zložením. Dnešná Gruzínska sovietska socialistická republika meria 70 tisíc km² a má 5 miliónov obyvateľov. Štruktúra osídlenia je vyrovnaná, 50 % obyvateľstva žije v mestách, 50 % na vidieku. Z vidieckého obyvateľstva 2/3 žijú v nížinách a v kotlinách do výšky 500 m. V štruktúre poľnohospodárstva prvoradé sú trvalé kultúry, na ktoré pripadá 48 % hrubej výroby. 27 % hodnoty hrubej výroby pripadá na živočišnú výrobu a 25 % na jednoroké rastliny. V celkovej spoločenskej produkcii pripadá na poľnohospodárstvo 20 % na priemysel 60 %, na stavebníctvo 10 %, na dopravu 3 % a na iné odvetvia národného hospodárstva 7 %. Aj keď úloha priemyslu je prevýšená v dôsledku starších cenových relácií, možno z uvedených údajov zistiť, že Gruzínsko je priemyselno-poľnohospodárskou krajinou a dosiahlo vysokú úroveň ekonomického rozvoja.

2. Cieľ a metóda práce

Úsilie objaviť komplexné homogénne štruktúry je príznačné pre celú modernú geografiu. Rovnako príznačný je takýto trend aj pre celú gruzínsku geografiu. Medzi najzaujímavejšie diela patria „Grúzia“ zo série Sovietskij Sojuz, Atlas gruzínskej SSR, publikácia N. V. Načkebiu „Georgian SSR“, Ekonomičeskaja geografija SSSR (red. A. D. Danilov), ako i kniha V. Š. Džaošviliho „Naselenije Gruzii“. Uvedené práce vychádzajú z dobre fundovaného empirického výskumu, obsahujú poznatky získané autopsiou, prípadne sa opierajú o metódu kartografickej

syntézy cestou nakladania na seba analytických máp a vypracovanie nového integrovaného kľúča komplexných máp.

V predkladanej štúdií použijeme *metódu faktorovej analýzy*, ktorá na území Gruzínskej republiky SSR doteraz na vyčlenenie homogénnych celkov nebola použitá. Faktorová analýza umožňuje získanie niekoľkých syntetických ukazovateľov a nájdenie komplexných štruktúr exaktnou vedeckou cestou. Vychádzame z predpokladu, že medzi fenoménmi prírody, ekonomiky, osídlenia a kultúry jestvuje vysoký stupeň korelácie. Ak je táto téza správna, musia jestvovať spoločné syntetické ukazovatele, ktoré dokazujú jestvovanie tejto spojitosti. Metódou vhodnou na ich postihnutie je správne vypočítanie faktorov. Faktorová analýza umožňuje objavenie skrytých, bežným pohľadom ťažko postrehnuteľných vzťahov. Umožňuje jednoznačné kvantitatívne formulovanie týchto skrytých štruktúr. Zavádza vlastne nových ukazovateľov, ktoré by bez vedeckej práce zostali neznáme. Umožňuje prechod od jednoduchých vzťahov príčina — následok, ku multikauzálnnej podmienenosti a tým ku vyššej úrovni dialektického poznania. Umožňuje nájdenie komplexu spojených vlastností, ich premietnutie do priestoru, vymedzenie regiónov, prípadne homogénnych zón. Ide tu vlastne o exaktne prevedenú systémovú syntézu.

Za tvorcú faktorovej analýzy možno pokladať Ch. Spearmana (1904), ktorý pri skúmaní inteligencie v psychológii zaviedol pojem všeobecného ukazovateľa — faktora. Ch. Spearman dospel k uzáveru, že vysoký stupeň korelácie medzi jednotlivými ukazovateľmi musí byť vyvolaný určitým skrytým spoločným menovateľom — faktorom. V geografii sa pokúsil faktorovú analýzu zaviesť M. G. Kendal (1939), ale v danom období narazil na neporozumenie. Jeho práca zostala dlhú dobu osamotená. Okrem dôvodu, že medzivojnová geografia nevytvárala súborom svojích pomocných vied dobré predpoklady pre jej širšie použitie, nechuť vyplývala i z časovo neobyčajne náročných výpočtov. Až nástupom vedecko-technickej revolúcie a jej odrazu v geografii vo forme kvantitatívnej vlny, dochádza k zavádzaniu počítačov a k zlomu v používaní faktorovej analýzy. Medzi prvé úspešné práce tejto druhej vývojovej fázy patria štúdie B. B. Berryho (1960) a V. M. Žukovskej (1964). V československej geografii prvé práce boli publikované na katedre ekonomickej geografie PF UK. Umožnili delimitáciu ČSSR a SSR na ekonomicko-geografické regióny. (K. Ivanička — S. Poláčik — 1973, K. Ivanička — L. Kováč 1978, K. Ivanička 1980, D. Kosáková 1980). Z poľských štúdií si zasluhujú pozornosť výsledky, ktoré dosiahla T. Czyz (1967, 1970). Matematická stránka faktorovej analýzy je podrobne opísaná v práci K. Úberlu (1976). Na Geografickom ústave SAV prevádza v súčasnom období zaujímavé aplikácie v geografii poľnohospodárstva K. Zelenský (1980). Rozpracovaníu teoretických prístupov sa venuje tiež Geografický ústav ČSAV (1980).

Pre dokonalé poznanie socioekonomickej štruktúry Gruzínska sa počas študijného pobytu v tejto republike podarilo získať 22 ukazovateľov za rok 1977, ktoré se vzťahujú na 79 územno-administratívnych jednotiek. Ďalšie zaujímavé údaje nebolo možné získať pre všetky územné jednotky, prípadne neboli dostupné pre publikovanie. Pre faktorovú analýzu boli použité nasledujúce ukazovatele: 1. rozloha okresu, 2. počet obyvateľov, 3. počet mužov, 4. počet obyvateľov v mestách, 5. počet vidieckého obyvateľstva, 6. robotníci, 7. zamestnanci, 8. kolchozníci, 9. ostatní zamestnanci, 10. hrubá hodnota priemyslu, 11. počet zamestnancov v priemysle, 12. poľnohospodárska pôda kolchozov, 13. poľnohospodárska pôda sovchozov, 14. rozsah zavlažovanej pôdy, 16. rozloha trvalých kultúr, 17. dĺžka ciest v km., 18. počet žiakov, 19. počet vyučujúcich, 20. počet nemocníc, 21. počet lôžok v nemocniciach, 22. počet lekárov. Výpočet vzájomných vzťahov v 79 územných jednotkách by si vyžadoval prácu 1 človeka po dobu jedného roka. Preto sa vý-

počty previedli pomocou počítača YBM — 370/148 vo Výpočtovom stredisku Slovenskej plánovacej komisie. Niektoré výpočty sa kontrolovali paralelnými osobnými výpočtami na katedre EG.

3. Algoritmus poznávania priestorovej štruktúry Gruzínska

Východiskovým bodom faktorovej analýzy je matica vstupných údajov. Je to matica $n \times m$, tj. 79×22 (n znamená počet územných jednotiek, m znamená počet ukazovateľov). Táto matica sa podrobuje normalizácii. V predchádzajúcich prácach (1973, 1978) sme použili normalizáciu cestou stanovenia poradia významu jednotlivých ukazovateľov. V súčasnej štúdiu o Gruzínsku sa normalizácia previedla pomocou jednotiek smerodajných odchýliek. Závislosti medzi jednotlivými ukazovateľmi sa určili cestou výpočtu korelačného koeficientu medzi každou dvojicou ukazovateľov. Významným krokom k získaniu faktorov je zostavenie korelačnej matice R . Korelačná matica $m \times m$ stupňa, v našom prípade 22×22 je symetrickou maticou, ktorá poskytuje mnoho nových informácií o vzťahoch jednotlivých východiskových ukazovateľov. Štúdium korelačných koeficientov (r) ukazuje, ktoré dvojice ukazovateľov majú najvyšší, ktoré stredný a ktoré najnižší korelačný vzťah. Výpočty ukázali, že najvyšší pozitívny korelačný vzťah je medzi ukazovateľmi mestského obyvateľstva (ukazovateľ č. 4) a mestskou vybavenosťou (ukazovateľ č. 2). Napríklad korelačný koeficient $r_{4,2} = 0,98$ hovorí, že vzťah medzi rozmiestnením mestského obyvateľstva a celkového počtu obyvateľov je neobyčajne vysoký, podobne ako vzťah mestského obyvateľstva a zamestnanosťou v priemysle ($r_{4,11} = 0,98$ mestského obyvateľstva a počtu vyučujúcich $r_{4,19} = 0,87$, mestského obyvateľstva a počtu lekárov $r_{4,22} = 0,99$). (Údaje z korelačnej matice.)

Pomerne vysoké korelačné koeficienty sú príznačné tiež pre vidiecke obyvateľstvo. Napríklad korelačný koeficient vidieckeho obyvateľstva a rozlohy zavlažovanej pôdy činí $0,59$ ($r_{5,14} = 0,59$) vidieckeho obyvateľstva a rozlohy trvalých kultúr $0,58$, ($r_{5,16} = 0,58$) vidieckeho obyvateľstva a rozlohy ornej pôdy $0,59$ ($r_{5,15} = 0,59$).

Zaujímavé negatívne korelačné koeficienty má ukazovateľ počet kolchozníkov. S počtom robotníkov vykazuje hodnotu $-0,81$ ($r_{6,8} = -0,81$) a s počtom ostatných zamestnancov $-0,60$ ($r_{6,7} = -0,60$).

Tieto korelačné koeficienty ukazujú značnú vyhranenosť urbanistických a vidieckych štruktúr a v porovnaní napríklad so slovenskou situáciou v osídlení ukazujú podstatne výraznejšie rozdiely medzi zamestnanosťou miest a dedín. Zaujímavé vzťahy sa viažu s ukazovateľom zamestnanosti v priemysle. Má negatívne korelačné koeficienty s počtom kolchozníkov ($r_{12,11} = -0,11$, $r_{13,11} = -0,17$), s ornou pôdou ($r_{15,11} = -0,18$) ale vysoké korelačné pozitívne koeficienty s mestským obyvateľstvom, počtom žiakov, počtom vyučujúcich, s počtom nemocníc, počtom lôžok v nemocniciach a počtom lekárov ($r_{2,11} = 0,96$, $r_{18,11} = 0,95$, $r_{19,11} = 0,89$, $r_{20,11} = 0,90$, $r_{21,11} = 0,97$, $r_{22,11} = 0,96$). Potvrďuje to skutočnosť, že zamestnanci priemyslu sú sústredení v mestách a dochádzka do práce z vidieka do miest má malý význam. Keďže korelačné koeficienty pre posledné ukazovatele sú rovnako vysoké i pre mestské obyvateľstvo, potvrdzuje to už skôr vyslovené konštatovanie, že služby sa vyznačujú vysokou koncentráciou v mestách. Vidiecke obyvateľstvo má pomerne dobrú dostupnosť do miest a môže si uspokojiť v mestských strediskách svoje požiadavky. Dokazuje to dosť vysoký kladný korelačný koeficient dĺžky ciest v km a vidieckeho obyvateľstva ($r_{5,17} = 0,58$). Naproti tomu s počtom vyučujúcich, s počtom žiakov, s počtom lekárov, s počtom nemocníc a počtom nemocni-

ných lôžok vidiecke obyvateľstvo i kolchozníci majú negatívne korelačné koeficienty ($r_{18,8} = -0,26$, $r_{19,8} = -0,28$, $r_{20,8} = -0,28$, $r_{21,8} = -0,31$, $r_{22,8} = -0,24$). Dokresľuje to význam mestských stredísk pre vidiecke osídlenie, sústredenost týchto služieb v mestách a potvrdzuje dochádzku za centrálnymi službami.

Pôda kolchozov, pôda sovchozov, orná pôda vykazujú strednú úroveň korelácie z celkovou rozlohou okresu ($r_{1,12} = 0,31$, $r_{1,13} = 0,37$, $r_{1,15} = 0,43$), naproti tomu zaviažovaná pôda a trvalé kultúry iba nízky korelačný koeficient ($r_{1,14} = -0,21$, $r_{1,16} = 0,14$). Z toho možno usudzovať, že napr. orná pôda je v priamom vzťahu s rozlohou územia v nížinných častiach Gruzínska, ale rozloženie trvalých kultúr a zaviažovaná pôda majú iné závislosti ako napr. investície do výstavby technických zariadení pre zaviažovanie, klimaticko-pôdne podmienky pestovania špecializovaných kultúr a iné). Súčasne gruzínske poľnohospodárstvo má celozväzovú špecializáciu na subtropické plodiny, z čoho vyplýva jeho vysoká tovarovosť. To spolu s osobitnými prírodnými predpokladmi podstatne vplývalo na vznik špecializovaného agrokomplexu Gruzínska. Rýchly proces urbanizácie a industrializácie súčasne vytvoril vyhranené mestské priemyselné komplexy. Štúdiom korelačnej matice nám dokazuje silnú vnútornú zviazanost dvoch komplexov a súčasne ich vzájomné vnútorné odlišnosti.

Korelačná matica R je východiskom pre vykonanie vlastnej faktorovej analýzy. Jej transformáciou obdržíme faktorovú maticu F typu m krát q , v našom prípade 22×6 , čo znamená, že rozsiahlymi výpočtami sme obdržali 6 komplexných ukazovateľov, tj. faktorov, ktoré integrujú informáciu obsiahnutú v 22 východiskových ukazovateľoch. Ďalší postup by už syntetickú informáciu neprehľbil. Stĺpce faktorovej matice ukazujú v akých proporciách vychodiskové ukazovatele prispievajú k formovaniu komplexných faktorov. Tieto údaje sa preto nazývajú faktorovými nákladami. Posledný stĺpec faktorovej matice udáva tzv. hodnotu h^2 . Je to suma štvorcov faktorových nákladov ($a_{11}^2 + a_{12}^2 \dots a_{1n}^2 = h^2$). Hodnota h^2 vyjadruje podiel disperzie jednotlivých ukazovateľov a interpretuje sa v percentách. Určuje do akej miery každý z vychodiskových ukazovateľov sa odráža vo vypočítaných šiestich faktoroch. Tento stĺpec matice nazývame tiež kontrolou komunalít.

Z hodnoty h^2 možno vypočítať, že najúplnejšie sú v našej analýze vyjadrené ukazovatele rozmiestnenia obyvateľstva (98,9 %), rozmiestnenie mestského obyvateľstva (98,6 %), zamestnanosti v priemysle (98,4 %), počtu kolchozníkov (98,2 %), počtu žiakov (98,2 %), počtu nemocničných lôžok (98,2 %), vidiecke obyvateľstvo (83,7 %), počet lekárov (96,8 %). Pomerne dobre sú zastúpené i ďalšie ukazovatele ako napr. zaviažovaná pôda (70 %), orná pôda (69,1 %), viacročné plodiny (62,8 %), dĺžka ciest v km (80,2 %). Nižšie zastúpenie má ukazovateľ hrubej hodnoty priemyselnej výroby (49,0 %) a pôda sovchozov (46,4 %), čo znamená, že tieto ukazovatele sa viažu s menšou intenzitou s inými ukazovateľmi, ktoré boli zahrnuté do predmetnej analýzy.

Sumárna hodnota h^2 nám hovorí, že vypočítaných 6 faktorov obsahuje 79 % rozptylu, čo je vysoká informačná hodnota. Sumárne hodnoty jednotlivých faktorov odhaľujú, že najväčší význam pre poznanie komplexnej štruktúry Gruzínska má prvý faktor, na ktorý pripadá 37 % rozptylu a druhý faktor, na ktorý pripadá 16 % rozptylu. Na tretí faktor pripadá 10 %, štvrtý a piaty a šiesty faktor obsahujú 6 %, 5 % a 4 % rozptylu a vskutočnosti už iba dokazujú to, čo vyjadrujú prvý a druhý faktor, prípadne tretí faktor,

Výpočet šiestich faktorov, z ktorých prvé tri majú kľúčový význam, ukazuje, že 22 vychodiskových, na prvý pohľad rôznorodých a neviazaných vychodiskových

ukazovateľov má akúsi skrytú superštruktúru, ktorú môžeme vyjadriť širšie šiestimi a užšie tromi novými syntetickými ukazovateľmi. Faktorové náklady uvedené v jednotlivých riadkoch faktorovej matice možno chápať ako korelačné koeficienty medzi danými ukazovateľmi a novým výpočtovým faktorom. Preto pri ich interpretácii prijímame nasledujúce pravidlá: a) faktor je definovaný tými vlastnosťami, ktoré vystupujú v danom faktore najvýraznejšie, b) nízke hodnoty, prípadné hodnoty, prípadne hodnoty rovné nule svedčia, že ukazovateľ, ku ktorému sa vzťahujú nemá zastúpenie t.j. neovplyvňuje daný faktor, c) kladné znamienko svedčí o pozitívnom, záporné o inverznom vzťahu.

Štúdium faktorovej matice už pri jej rámcovom rozbere poukazuje, že Gruzínsko je krajina, v ktorej procesy urbanizácie spojené s industrializáciou a intenzívne špecializované poľnohospodárstvo zohrávajú kľúčový význam. Faktorová matica súčasne ukazuje existenciu niekoľkých stupňov intenzity uvedených kľúčových fenoménov. Správny rozbor faktorov si vyžaduje dobré znalosti územia a súčasne intímne poznanie významu čísiel, ktoré sme obdržali pri výpočte faktorovej matice.

4. Podstata a obsah získaných faktorov

Analýza faktorových nákladov ukazuje, že v prvom faktore je výrazne zastúpený ukazovateľ mestského typu obyvateľstva (97 %), zamestnanosť v priemysle (96 %), počet lekárov (97 %), počet nemocničných lôžok (97 %), počet nemocníc (93 %), počet žiakov (98 %), počet vyučujúcich (91 %), a celkový počet obyvateľov (99 %). Naproti tomu vidiecke obyvateľstvo, kolchozníci a celková rozloha majú negatívne znamienka.

Ukazovatele hrubá hodnota priemyslu, počet ostatných zamestnancov, počet robotníkov, majú tu stredné alebo nižšie zastúpenie.

Uvedené vysoké zastúpenie podielu mestského obyvateľstva ako i vysoké zastúpenie ukazovateľa pracovníkov priemyslu presvedčivo dokazujú, že tu ide o vyhranený faktor urbanisticko-priemyselnej štruktúry Gruzínska. Inverzné zastúpenie ukazovateľov príznačných pre vidiecke štruktúry potvrdzuje túto skutočnosť. Významnosť je tak výrazná, že možno bez rizika tvrdiť, že tu ide o multikauzálne podmienené mestské komplexy. Zastúpenie ukazovateľa rozloha územia potvrdzuje, že sú to územné nevelké priestory, ale koncentráciou ekonomiky, kultúry a vybavenosťou služieb majú kľúčový význam. Takýmito územnými komplexami sú jednoznačne mestá.

V druhom faktore sa najvýznamnejšie prejavuje zastúpenie vidieckeho obyvateľstva (86 %), zastúpenie trvalých kultúr, (čajové plantáže, vinice, mandarínkové, pomarančové sady, laurový list a iné), (78 %), orná pôda (62 %). Nižšie zastúpenie má ukazovateľ rozlohy (26 %). Typické mestské zamestnanie a ukazovatele mestského života majú v druhom faktore inverzné hodnoty. Je to výrazne formulovaný faktor vidieckeho života a intenzívneho poľnohospodárstva. Vysoké zastúpenie hodnôt typických pre poľnohospodársku štruktúru a negatívne zastúpenie ukazovateľov urbanistických štruktúr vychádza až prekvapujúco výrazne. Dobré zastúpenie ciest ukazuje, že ide o rozsiahlejšie husto osídlené územie. Je to faktor poľnohospodársko-vidieckej krajiny.

Zaujímavú štruktúru vykazuje tretí faktor. Vysoké zastúpenie v ňom dosahuje ukazovateľ počet robotníkov (94 %) a pozoruhodné zastúpenie počet zamestnancov (20 %). Pozitívne hodnoty dosahujú ďalej ukazovatele pôda sovchozov

a zavlažovaná pôda sovchozov a zavlažovaná pôda (25 % a 23 %). Nižšie pozitívne hodnoty dosahujú tiež ukazovatele zamestnanosť v priemysle a zamestnanosť v centrálnych službách. Naproti tomu ukazovateľ kolchozníci má vysokú inverznú hodnotu (−86 %) a rovnako inverznú hodnotu, i keď podstatne nižšiu, dosahuje tiež ukazovateľ mestské obyvateľstvo (−11 %). Uvedená štruktúra tretieho faktora nás vedie k uzáveru, že tu ide o vyrovnávajúci faktor sociálnej štruktúry, ktorý zahrňuje v sebe veľmi špecifický súhrn činnosti typický pre Gruzínsku SSR. Je to predovšetkým počet robotníkov a zamestnancov v ťažbom priemysle, priemysle stavebných hmôt, v drevárskom priemysle, ďalej je to nová štruktúra zamestnania, ktorá sa utvára v sovchozoch prevažne špecializovaných na subtropické ovocie, vinohradníctvo, produkcia a úprava čaju, prípadne produkty živočíšnej výroby. Sú to prechodné robotnícko-roľnícke zamestnania. V tomto faktore sa odráža i rýchlo sa rozvíjajúci cestovný ruch a rast nových turistických stredísk.

Tento faktor vlastne homogenizuje priestorovú štruktúru v príjmoch obyvateľstva. Terénny výskum v Gruzínsku ukázal existenciu prechodných mestských sídel v sídlach sovchozov, pomešťovanie vidieckych sídel v niektorých oblastiach ťažby stavebných a menších nerastných surovín a dreva, prípadne utváranie sa novej štruktúry s vyšším stupňom sociálnej vybavenosti v sídlach s predpokladmi pre cestovný ruch. Práve tieto nové dynamické procesy umožňujú postihnúť tretí faktor. V porovnaní s prvými dvoma faktormi sa nevyznačuje tak výraznou diferenciáciou v území, naopak má tendenciu znižovať sociálnu diferenciáciu.

Ďalšie faktory obsahujú už menšiu informáciu. Zahrňujú spolu asi 16 % rozptylu a dokresľujú to, čo bolo vyjadrené v prvých troch faktoroch. Preto im v tejto práci nebudeme venovať ďalej pozornosť.

Vypočítané faktory nám umožnili odhaliť to, čo je kľúčové pre postihnutie súčasnej sociálno-ekonomickej štruktúry Gruzínska. Reprezentujú nové syntetické ukazovatele, ktoré môžeme ďalšou transformáciou previesť do priamej územnej polohy. K tomu nám slúži výpočet faktorových váh (faktorového skóre), pre jednotlivé východiskové územné jednotky. Inými slovami povedané, vraciame sa opäť na územnú základňu, z ktorej sme vyšli. Rozdiel je v tom, že pri vstupnej matici sme disponovali pre každý okres dvadsiatimidvoma ukazovateľmi, ktorých vzájomnú zväzky a významnosť sme nepoznali, naproti tomu faktorové váhy sú už predmetom získaných a novoobjavených syntetických ukazovateľov do siete sedemdesiatdeviatych administratívnych jednotiek Gruzínska. Faktorové váhy (faktorové skóre) získame vynásobením štandardizovanej matice jednotlivými faktormi. Je to matica n krát q , tj. 79×6 .

Faktorové skóre sú parametre priradené jednotlivým územným jednotkám. Nárok faktorovej analýzy objaviť skrytú štruktúru, ktorá sa nachádza za pozorovanými východiskovými údajmi sa splní, až keď skonštruujeme model tejto štruktúry pomocou objavených ukazovateľov. Všetky východiskové územné jednotky charakterizujeme pomocou týchto nových ukazovateľov, tj. kombináciou ich faktorového skóre. Z faktorového skóre môžeme ďalej vyčítať komplexné vlastnosti každej územnej jednotky významnosť analytických východiskových premenných a súčasné vlastnosti komplexnej modelovej štruktúry Gruzínska ako rádove vyššieho územného celku.

Kombinovanie faktorového skóre nám umožňuje previesť grupovanie okresov. Grupovanie územných jednotiek z hľadiska ich vnútornej podobnosti prevedieme konštrukciou grafu. Na os x nanesieme postupne hodnoty I. faktoru a na os y II. faktoru, hodnoty prvého a tretieho faktoru a hodnoty druhého a tretieho faktoru. Každú územnú jednotku umiestnime na graf podľa hodnoty, ktorá jej

prislúcha z hľadiska vypočítaných faktorových váh. K vóli uľahčeniu vyhodnotenia maticu faktorového skóre štandardizujeme. Rozptyl okresov nám umožňuje zistiť ich vnútorné podobnosti a odlišnosti a ohraničiť vnútorné podobné zoskupenie. Obrázky č. 1, 2, 3, 4, 5, 6 nám ukazujú, že okresy Gruzínska môžeme zoskupiť do niekoľkých skupín a do viacerých regiónov. Kým zoskupenie na grafoch nám odhaľuje typy priestorových štruktúr, zoskupenie na mapách nám odhaľuje existenciu regiónov.

5. Agregovanie jednotlivých faktorov

Agregovanie prvého a druhého faktoru

I. t y p zahrňuje územné jednotky, ktoré majú privilegovaný vzťah k prvému faktoru a inverzný vzťah k druhému faktoru. Napríklad hlavné mesto Gruzínska Tbilisi má faktorové skóre z prvého faktoru 436 a z druhého faktoru — 45. Je to vysoko privilegované postavenie v urbanizácii a v mestskej vybavenosti, čo vyplýva zo skutočnosti, že Tbilisi sústreďuje 1/5 z celkového počtu obyvateľov Gruzínska a súčasne inverzné postavenie v poľnohospodárstve. Do tohto typu patria ďalej Kutaisi, Suchumi, Batumi a Rustavi, ktoré majú faktorové skóre z prvého faktoru v rozmedzí 97—37 a z druhého faktoru v rozmedzí — 24 až — 19. Sú to najvýznamnejšie mestské regióny Gruzínska.

II. t y p zahrňuje významné mestské regióny. Vykazuje dobré postavenie vo faktorovom skóre z prvého faktoru (10—3) a inverzné hodnoty vo faktorovom skóre z druhého faktoru (—19—11). Patria sem Gagra, Poti, Zugdidi, Tkvarčeli, Tkibuli, Čiatura, Schinvali a Gori. Sú to mestá nadlokálneho významu.

III. t y p vykazuje stredné hodnoty vo faktorovom skóre z prvého faktoru a stredné hodnoty vo faktorovom skóre z druhého faktoru. Je to územný typ, ktorý sa vyznačuje priemerným stupňom urbanizácie a súčasne i s dobrou úrovňou poľnohospodárstva. Patria sem viaceré okresy Kolchidskej nížiny a v centrálnej časti Gruzínska. Napríklad Samtrédsky okres dosahuje hodnoty 4,3 a 2,3 (viď obr. č. 1).

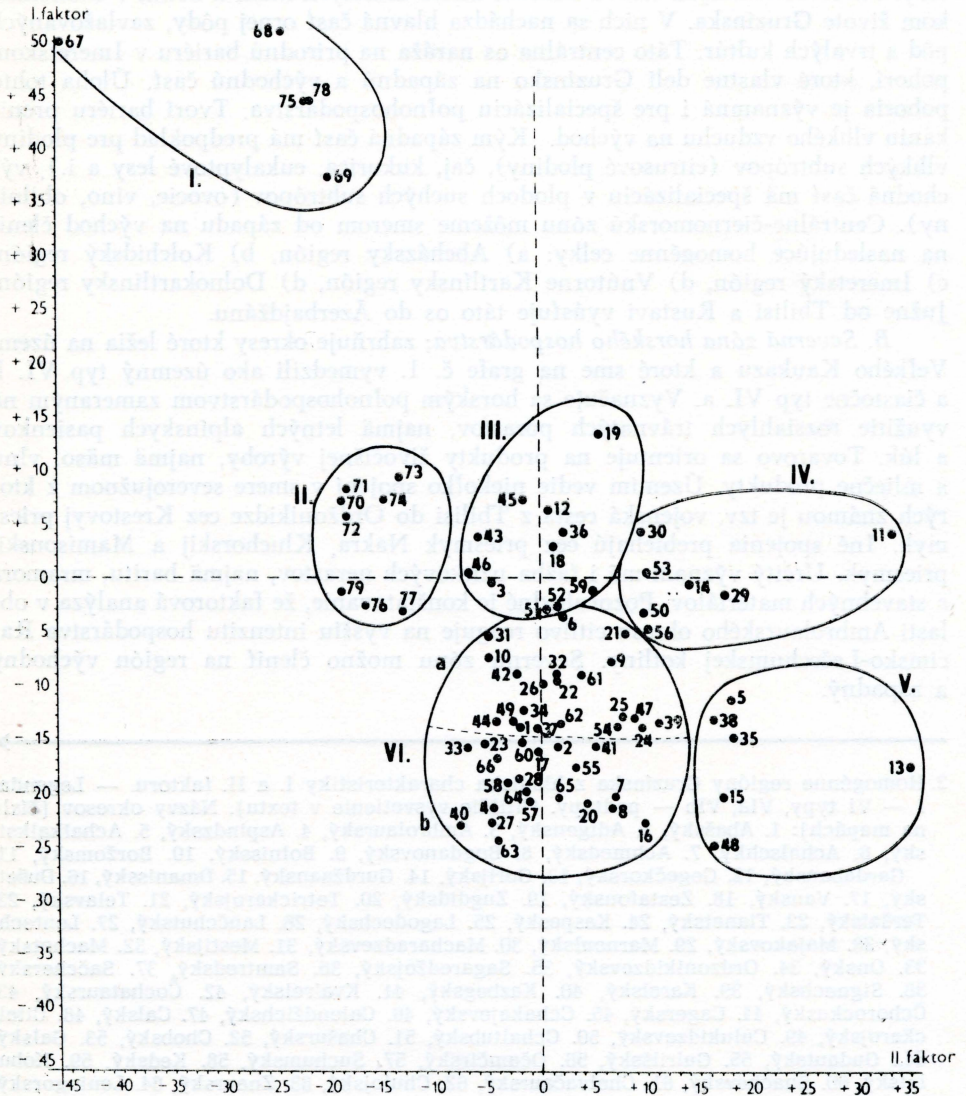
IV. t y p zahrňuje okresy so strednými hodnotami faktorového skóre z prvého faktora a s vyššími hodnotami faktorového skóre z druhého faktora. Sú to okresy v okolí sa rozvíjajúcich miest a súčasne s dobrými predpokladami pre poľnohospodárstvo, napr. v Dolnokartlínskej nížine. Ukážkou môže byť Marneulský okres, ktorý vykazuje hodnoty — 1,5 až 17.

V. t y p urbanizácie sa vyznačuje nižšou úrovňou urbanizácie, tj. faktorového skóre z prvého faktoru a vyššou úrovňou poľnohospodárstva tj. faktorového skóre z druhého faktoru. Sú to okresy významné z hľadiska produkcie vína v Kachetskej oblasti, ovocinárske okresy vo vnútornom Kartli a v intenzívnej živočišnej výrobe na juhu Gruzínska. Príkladom môže byť Signashský okres s hodnotami — 13a + + 16.

VI. t y p tvorí kompaktnú početnú skupinu okresov, dosahuje nižšie hodnoty vo faktorovom skóre z prvého faktoru a stredné hodnoty vo faktorovom skóre z druhého faktoru. Keďže tu ide o početné zoskupenie okresov, môžeme najmä z hľadiska rozlišovania faktorového skóre z prvého faktoru vymedziť v tomto type 2 podtypy. P o d t y p VI a zahrňuje najmä okrajové okresy v oblasti hlavného Kaukazského hrebeňa a Malého Kaukazu, p o d t y p VI b prevážne okresy v hornej časti centrálného Gruzínska, prípadne okresy s vyšším podielom zalesnenia

na zamokrených územiach Kolchidskej nížiny. (Obr. 1.) Príkladom podtypu VIa môže byť Ordžonikidský okres s hodnotami — 12a — I, príkladom podtypu b Kazbecký s hodnotami — 22 a — 7.

Z geografického hľadiska je zaujímavé do akej miery vymedzené typy priestorových štruktúr majú vzájomnú nadväznosť, tj. do akej miery vytvárajú homogénne regióny. Aby sme získali odpoveď na túto otázku; premietneme si typy vymedzené na obr. 1 na mapu č. 2. Mapa ukazuje, že sociálno ekonomický život vytvára niekoľko homogénnych ekonomicko-geografických zón:



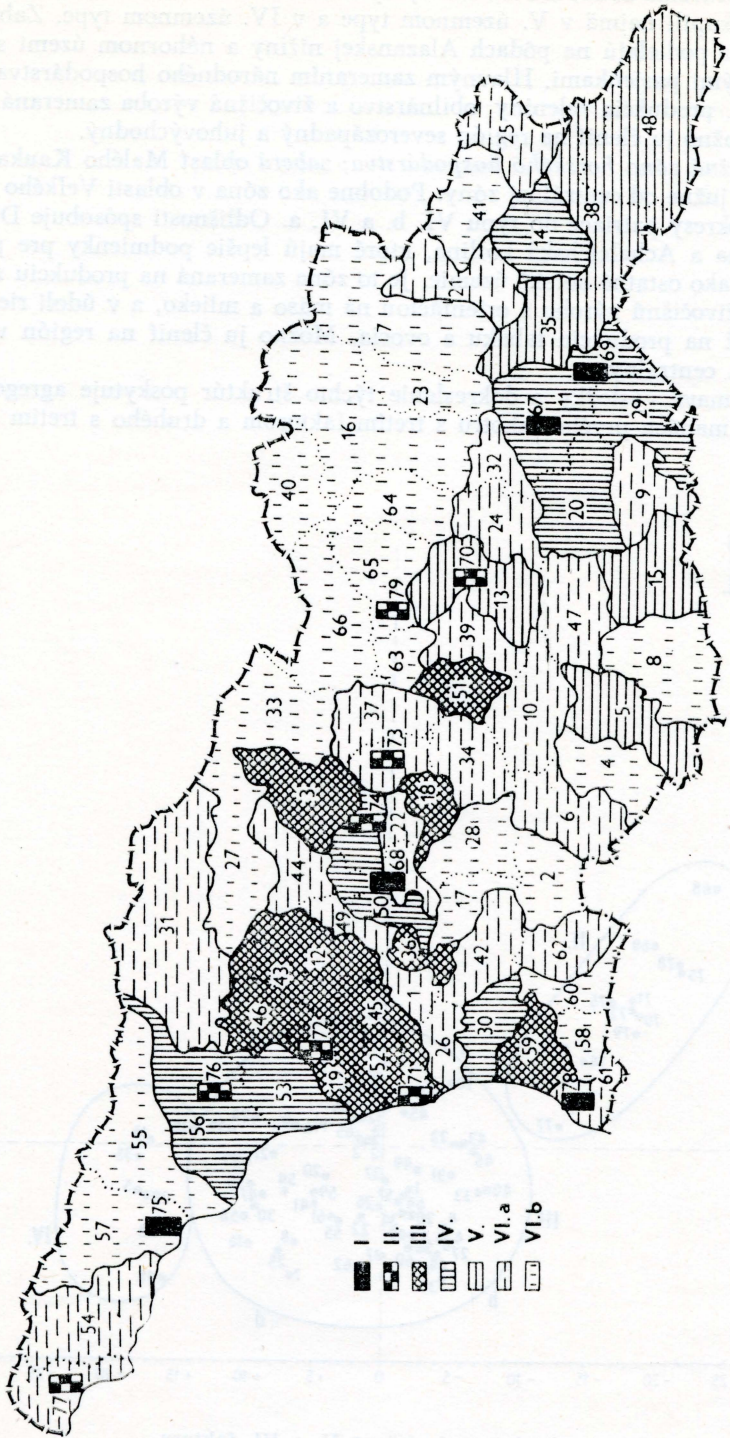
1. Postavenie okresov v súradnicovej sústave I. a II. faktoru.

A. *Centrálna-černomorská zóna*; nachádza sa na centrálnom koridore a tiahne sa od Azerbejdžanských hraníc strednou časťou Gruzínska ku Čiernemu moru. Na tejto osi sa výrazne lokalizujú okresy, ktoré sme na základe vnútornej podobnosti vymedzili ako typ I. II. III. a IV. Podľa tejto centrálnej osi prebieha významná železnica z Tbilisi do Samredie s vetvením na Batumi, Suchumi a Poti na Čiernomorskom pobreží. Na juhu prechádza do Azerbejdžanu, na severe obstaráva spojenie Zakaukazska s centrálnymi oblasťami Ruskej federácie a Ukrajiny. Vedie ňou centrálna automobilová trasa, ropovod, diaľkové a elektrické vedenia, prenosné zariadenia televíznych signálov. Je to najhustejšie osídlené územie. Sústreďuje hlavnú časť priemyslu, miest, technickej infraštruktúry a sociálnej infraštruktúry. Faktorová analýza citlivo ukázala úlohu úrodných nížín a kotlín v ekonomickom živote Gruzínska. V nich sa nachádza hlavná časť ornej pôdy, zavlažovaných pôd a trvalých kultúr. Táto centrálna os naráža na prírodnú bariéru v Imeretskom pohorí, ktoré vlastne delí Gruzínsko na západnú a východnú časť. Úloha tohto pohoria je významná i pre špecializáciu poľnohospodárstva. Tvorí bariéru prenikaniu vlhkého vzduchu na východ. Kým západná časť má predpoklad pre plodiny vlhkých subtropov (citrusové plodiny), čaj, kukurica, eukalyptové lesy a i.), východná časť má špecializáciu v plodoch suchých subtropov (ovocie, víno, obilniny). Centrálna-černomorskú zónu môžeme smerom od západu na východ členiť na nasledujúce homogénne celky: a) Abcházsky región, b) Kolchidský región, c) Imeretský región, d) Vnútorne Kartlínsky región, d) Dolnokartlínsky región. Južne od Tbilisi a Rustavi vyúsťuje táto os do Azerbejdžanu.

B. *Severná zóna horského hospodárstva*; zahrňuje okresy ktoré ležia na území Veľkého Kaukazu a ktoré sme na grafe č. 1. vymedzili ako územný typ VI. b a čiastočne typ VI. a. Vyznačuje sa horským poľnohospodárstvom zameraným na využitie rozsiahlych trávnatých porastov, najmä letných alpínskych pasienkov a lúk. Tovarovo sa orientuje na produkty živočišnej výroby, najmä mäso, vlnu a mliečne produkty. Územím vedie niekoľko spojení v smere severojužnom z ktorých známu je tzv. vojenská cesta z Tbilisi do Ordžonikidze cez Krestovij priesmyk. Iné spojenia prebiehajú cez priesmyk Nakra, Kluchorskij a Mamisoniskij priesmyk. Určitý význam má i ťažba užitočných nerastov, najmä baritu, mramora a stavebných materiálov. Pozoruhodné je konštatovanie, že faktorová analýza v oblasti Ambrolaurského okresu citlivo reaguje na vyššiu intenzitu hospodárstva Račimsko-Lečchumskej kotliny. Severnú zónu možno členiť na región východný a západný.



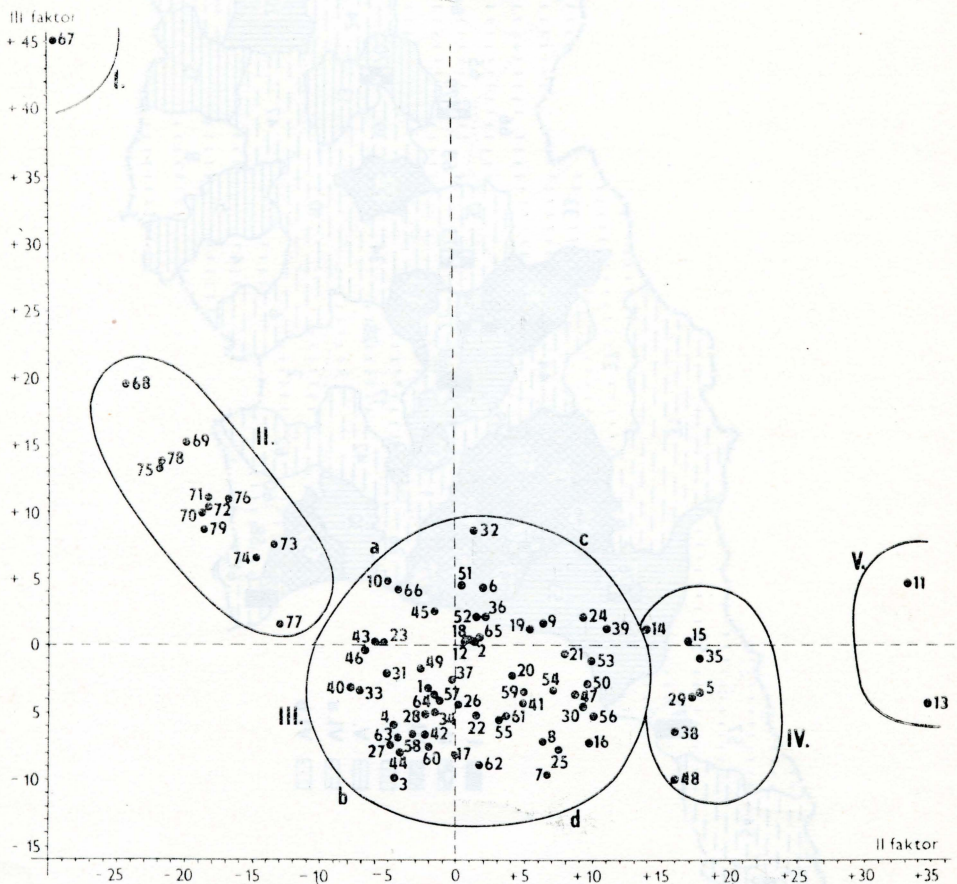
2. Homogénne regióny Gruzínska z hľadiska charakteristiky I. a II. faktoru. — **Legenda:** I — VI typy, VIa, VIb — podtypy. (Bližšie vysvetlenie v textu). Názvy okresov (číslo na mapách): 1. Abašský, 2. Adigenský, 3. Ambrolaurský, 4. Aspindzský, 5. Achalkalkstský, 6. Achalschký, 7. Achmedský, 8. Bogdanovský, 9. Bolnisský, 10. Boržomský, 11. Gardabanský, 12. Gegečorský, 13. Gorijský, 14. Gurdžaanský, 15. Dmanisský, 16. Dušetký, 17. Vanský, 18. Zestafonský, 19. Zugdidský, 20. Tetricarokajský, 21. Telavský, 22. Teržalský, 23. Tianetský, 24. Kaspeský, 25. Lagodechský, 26. Lančchutský, 27. Lentechský, 28. Majakovský, 29. Marneulský, 30. Macharadzevský, 31. Mestijský, 32. Machetský, 33. Onský, 34. Ordžonikidzevský, 35. Sagaredžojský, 36. Samtredský, 37. Sačcherský, 38. Signachský, 39. Karelský, 40. Kazbegský, 41. Kvalrelský, 42. Čochataurský, 43. Čchorockuský, 44. Čagerský, 45. Čchakajevský, 46. Čalendžichský, 47. Čalský, 48. Čitelckarokajský, 49. Čulukidzevský, 50. Čchaltubský, 51. Čchašurský, 52. Čchobský, 53. Čgalský, 54. Čgudautský, 55. Čgulrilšský, 56. Čočamčirský, 57. Čchumský, 58. Čkedský, 59. Čkobuletský, 60. Čsuachevský, 61. Čchelvačaurský, 62. Čchulojský, 63. Čznaurský, 64. Členingorský, 65. Čchinvalský, 66. Čžavský, 67. Tbilisi, 68. Kutajsi, 69. Rustavi, 70. Gori, 71. Poti, 72. Čzugdidi, 73. Ččiatura, 74. Čtkibulí, 75. Čchumi, 76. Čtkvarčeli, 77. Ččagra, 78. Ččatumi, 79. Ččhinváli.



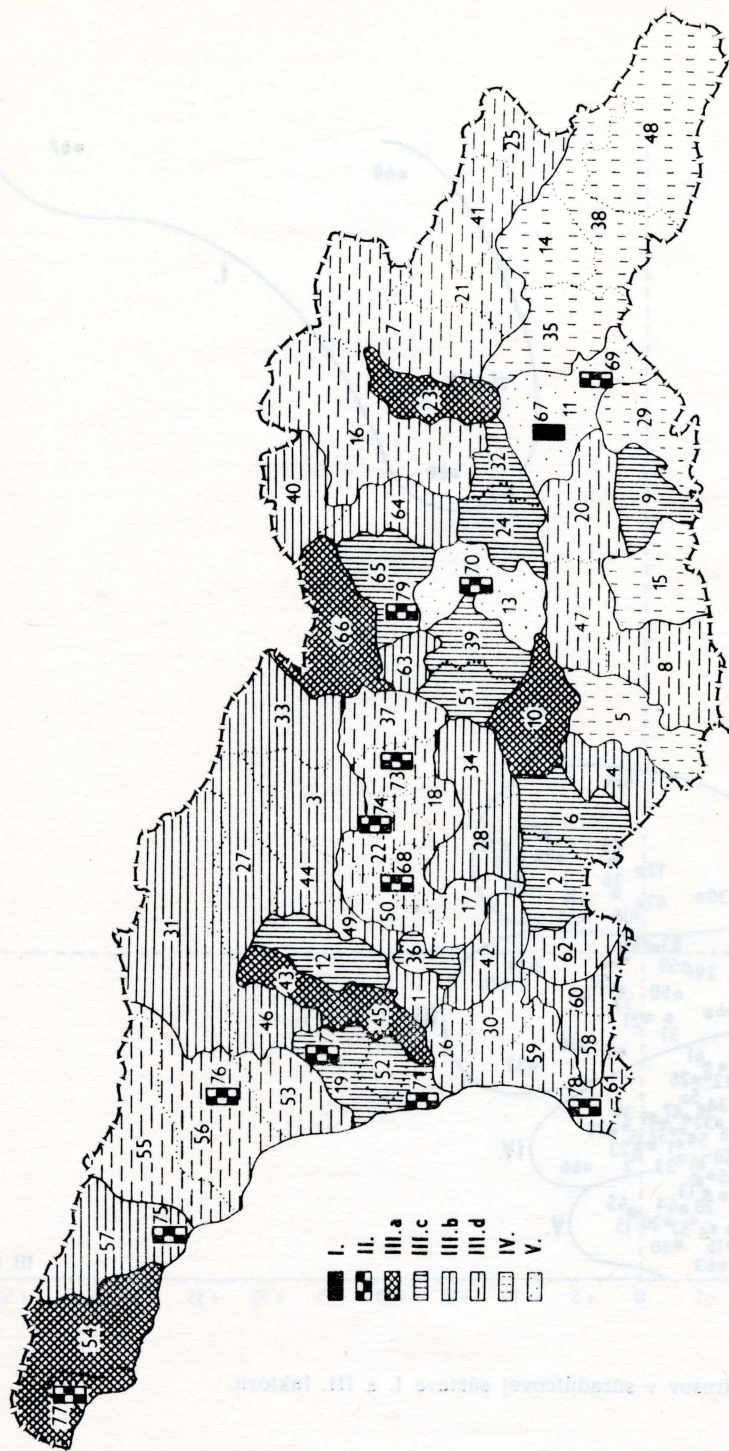
C. *Kachetská zóna*; zaberá okresy východného Gruzínska. Na grafe 1 sa tieto okresy zoskupili najmä v V. územnom type a v IV. územnom type. Zaberá okresy, ktoré sa podieľajú na pôdach Alazanskej nížiny a náhornom území s rozsiahlymi zimnými pasienkami. Hlavným zameraním národného hospodárstva je vinohradníctvo, produkcia zeleniny, obilnárstvo a živočišná výroba zameraná na mäso a vlnu. Možno ju člení na región severozápadný a juhovýchodný.

D. *Južná zóna horského hospodárstva*; zaberá oblasť Malého Kaukazu. Sformovala sa južne od centrálnej zóny. Podobne ako zóna v oblasti Veľkého Kaukazu zahŕňa okresy patriace do typu VI. b. a VI. a. Odlišnosti spôsobuje Džavachetská planina a Achalcichská kotlina, ktoré majú lepšie podmienky pre poľnohospodárstvo ako ostatné horské územie. Je to zóna zameraná na produkciu zemiakov, obilniny, živočišnú výrobu s orientáciou na mäso a mlieko, a v údolí rieky Adžarickali tiež na produkciu tabaku a ovocia. Možno ju člení na región východný, západný a centrálny.

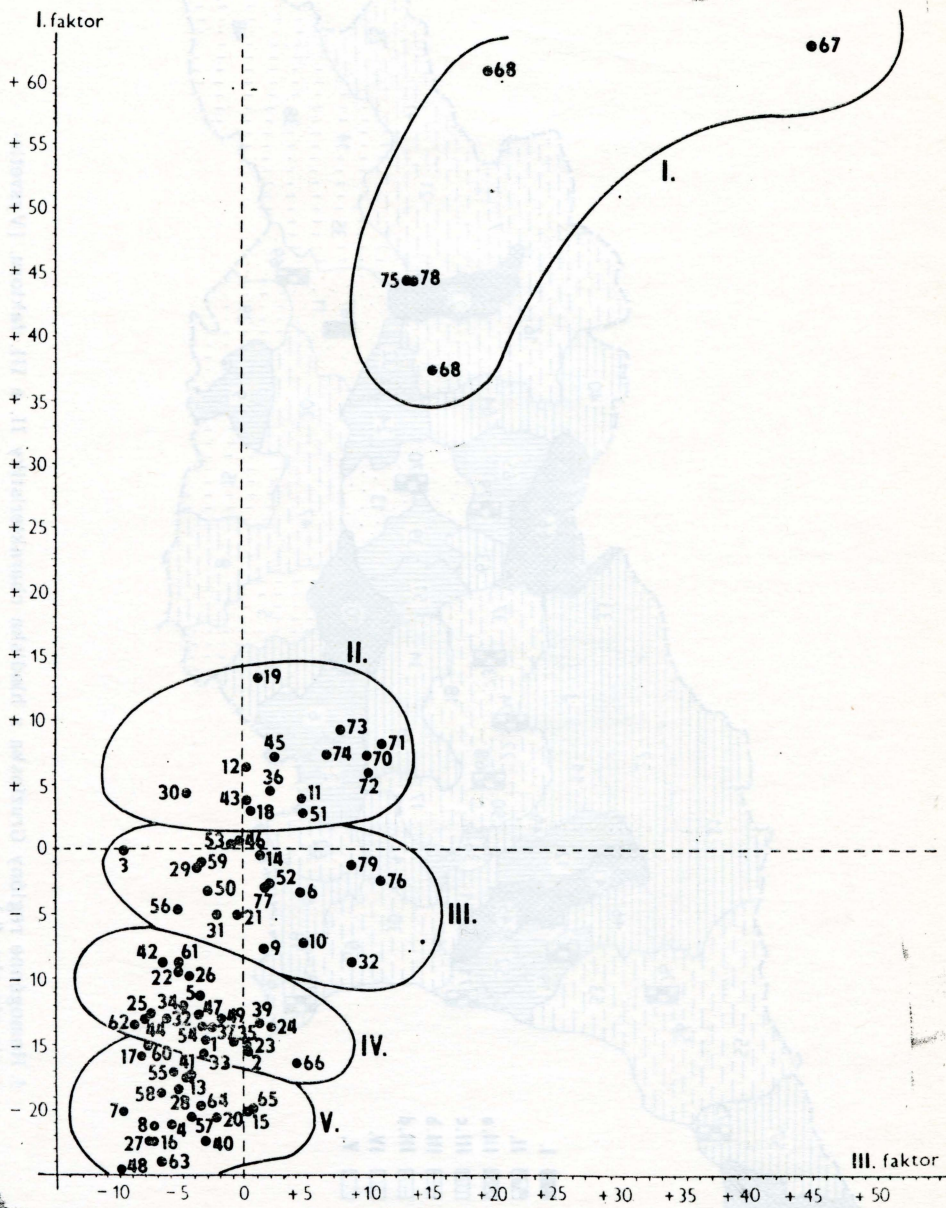
Zaujímavé výsledky a dokreslenie týchto štruktúr poskytuje agregovanie na grafoch a mapách prvého faktoru s tretím faktorom a druhého s tretím faktorom.



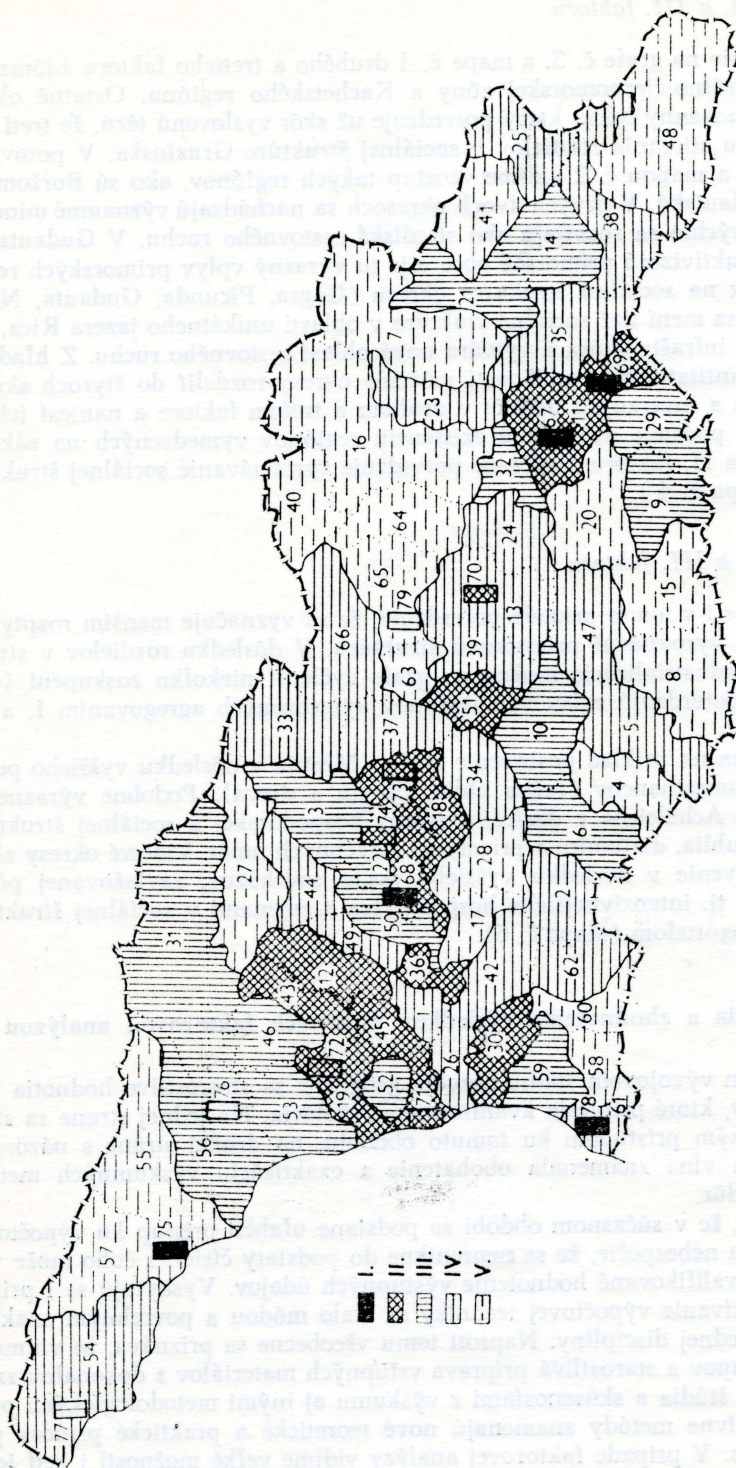
2. Postavenie okresov v súradnicovej sústave II. a III. faktoru.



4. Homogénne regióny Gruzínska z hľadiska charakteristiky II. a III. faktoru. [Vysvetlenie viz obr. 2.]



5. Postavenie okresov v súradnicovej sústave I. a III. faktoru.



6. Homogénne regióny Gruzínska z hľadiska charakteristiky I. a III. faktoru. (Vysvetlenie viz obr. 2.)

Agregovanie II. a III. faktoru

Agregovanie na grafe č. 3. a mape č. 4 druhého a tretieho faktoru zdôrazňuje existenciu centrálno-čiernomorskej zóny a Kachetského regiónu. Ostatné okresy tvoria dosť homogénny celok, ktorý potvrdzuje už skôr vyslovenú tézu, že tretí faktor plní funkciu stierania rozdielov v sociálnej štruktúre Gruzínska. V porovnaní s grafom č. 1a a mapou č. 2 vidíme vzostup takých regiónov, ako sú Boržomský, Džavský a Gudautský. V prvých dvoch okresoch sa nachádzajú významné minerálne pramene a rýchlo sa rozvíjajú ako strediská cestovného ruchu. V Gudautskom okrese sa zasa aktivizujú prímorské obce a je tu výrazný vplyv prímorských rekreačných stredísk na sociálnu štruktúru okresu (Gagra, Picunda, Gudauta, Novyj Afon). Rýchlo sa mení tiež sociálna štruktúra v oblasti unikátneho jazera Rica, kde sa buduje nová infraštruktúra a vytvára nová oblasť cestovného ruchu. Z hľadiska vnútrotných kvantitatívnych odlišností môžeme okresy rozdeliť do štyroch skupín podľa kladných a inverzných hodnôt v druhom a treťom faktore a naniesť ich na mapu. Mapa v podstate dokresluje existenciu regiónov vymedzených na základe agregovania I. a II. faktoru a súčasne potvrdzuje vyrovnávanie sociálnej štruktúry Gruzínska (mapa č. 4.).

Agregovanie I. a III. faktoru

Tretí faktor i v tomto prípade potvrdzuje, že sa vyznačuje menším rozptylom a má tendenciu vyrovnávať priestorovú štruktúru. V dôsledku rozdielov v stupni urbanizácie a industrializácie možno na grafe vyčleniť niekoľko zoskupení (obr. 5), ktoré opäť potvrdzujú existenciu regiónov vymedzených agregovaním I. a II. faktoru.

Vylepšilo sa na príklad postavenie okresu Mestija v dôsledku vyššieho počtu robotníkov a zamestnancov (ťažba uhlia, barytu a dreva). Podobne výraznejšie vystupuje okres Achalciche v dôsledku zmeny hospodárskej a sociálnej štruktúry zásluhou ťažby uhlia, diatomitu a priemyslu stavebných hmôt. Viaceré okresy zlepšili svoje postavenie v dôsledku vyššieho počtu sochozov, zavlažovanej pôdy, trvalých kultúr, tj. intenzívnejšieho hospodárstva a zmenami v sociálnej štruktúre smerom ku agrogórodom (mapa č. 6).

6. Verifikácia a zhodnotenie výsledkov získaných faktorovou analýzou

V súčasnom vývojovom štádiu rozvoja geografie sa starostlivo hodnotia výsledky a metódy, ktoré priniesla kvantitatívna revolúcia. Na jednej strane sa stretávame s kritickým prístupom ku tomuto obdobiu, na druhej strane s názorom, že kvantitatívna vlna znamenala obohatenie a exaktizáciu výskumných metód, techník a procedúr.

Skutočnosť, že v súčasnom období sa podstane uľahčil prístup ku výpočtovej technike, prináša nebezpečenie, že sa neprenikne do podstaty čísiel, z čoho môže vyplynúť i málo kvalifikované hodnotenie výstupných údajov. Vyskytujú sa i pripomienky, že používanie výpočtovej techniky sa stalo módou a povrchným znakom progresívnosti vednej disciplíny. Naproti tomu všeobecne sa priznáva, že vnímavé hodnotenie výstupov a starostlivá príprava vstupných materiálov s dokonalou znalosťou predmetu štúdia a skúsenosťami z výskumu aj inými metodologickými postupmi, kvantitatívne metódy znamenajú nové teoretické a praktické prínosy pre poznávací proces. V prípade faktorovej analýzy vidíme veľké možnosti i keď jest-

vuje nesporne určité úskalie. Úskalie sa prejavuje v obmedzenosti vstupných údajov, najmä ak ide o rozsiahlejšie územie. Samotná interpretácia údajov a dešifrovanie faktorov môže naraziť na neporozumenie, celého komplexu faktorových nákladov, precenenie, prípadne nedocenenie niektorých údajov. Faktor sa spravidla definuje pomocou tých vstupných údajov, ktoré sú v ňom najvýraznejšie zastúpené. Starostlivo treba skúmať i zastúpenie ostatných údajov a hlavne ich vzájomnú väzbu. K tomu sú potrebné znalosti o skúmanom objekte už pred použitím faktorovej analýzy. Napríklad matematik bez znalostí skúmaného predmetu obyčajne nemôže vyhodnotiť získané výstupy. K tomu sú potrebné geografické znalosti, tj. znalosti o skúmanom objekte štúdia.

V priebehu faktorovej analýzy dochádza k rotovaniu faktorovej matice, čím z pôvodnej skupiny závisle premenných vzniká nový súbor, ktorý môže byť už súborom nezávisle premenných. Vedie to k vysokej náročnosti interpretácie faktorov a faktorových nákladov a niekedy ku značným obtiažiam pri vysvetľovaní všetkých riadkov faktorovej matice. Treba tu uviesť, že dnešný matematický aparát neumožňuje jednoznačné preklenutie tohto problému. Opäť je tu potrebná dobrá kvalifikácia a fundovanosť interpretátora čísiel.

Geografia pracuje s mapami, grafmi, prípadne textovou analýzou. V dôsledku toho dochádza ku prekladu matematického jazyka do jazyka mapy, grafu, prípadne slovného (textového) jazyka. Pri tomto preklade môže dôjsť ku nepresnostiam a k zmene zmyslu pôvodných číselných údajov. Z týchto dôvodov geograf musí hlbšie vniknúť do matematickej podstaty faktorovej analýzy.

V niektorých prípadoch vlastné výpočty sa uskutočňujú bez priameho kontaktu s interpretátorom vypočítaných výstupov a tak sa vlastne javia ako výstupy z čiernej shránky, to znamená, že môže ísť o interpretáciu správania sa skúmaného komplexu, ale nie o interpretáciu transformácie jednotlivých výpočtových krokov. Faktorová analýza je druhom systémovej syntézy, je výsledkom multikauzálnych vzťahov, čo si vyžaduje i teoretické znalosti zo systémovej analýzy a tzv. druhej kybernetiky. Načrtáva sa tiež perspektíva rozpracovania niektorých konkrétnych aspektov dialektiky (viacpólová dialektika).

Algoritmus faktorovej analýzy je niekedy obťažný i z dôvodov, že tu ide o časti niekoľkých matematických disciplín. Faktorová analýza zahrňuje v sebe postupy, ktoré patria do lineárnej algebry, štatistiky a analytickej geometrie. Ak sa používateľ vyporiada so všetkými týmito úskaliami a dokáže ich preklenúť, má nádej na odmenu vo forme nových exaktných poznatkov. Zostáva naďalej úloha verifikovať výsledky pomocou terénneho výskumu, metódou štúdia vybraných profilov, prípadne vybraných objektov, alebo verifikovať výsledky niektorou inou metódou delimitácie územia na regióny.

Údaje získané faktorovou analýzou sme porovnávali s výsledkami, ktoré sme získali na dvoch návštevách Gruzínska, v roku 1977 a r. 1979. V čase pobytu v Gruzínsku som uskutočnil štúdium územia metódou terénneho pozorovania vybraných územných profilov. Uskutočnilo sa pozdĺž trasy Tbilisi — Gori — Kutaisi — Gagra, Tbilisi — Rustavi, Tbilisi — Kazbeg — Ordžonikidze, Tbilisi — Telavi — Kvareli, Tbilisi — Sageredžo — Signachi, Zugdidi — Džvari — Ingurska hydroelektrárň, Picunda — Rica — Batumi — Kobuleti — Batumi — Kobuleti — Poti — Očamčiri — Suchumi — Picunda — Gagra a na niektorých ďalších zaujímavých miestach. Materiál, ktorý som získal takýmto spôsobom mi umožnil porovnanie hodnovernosti výsledkov získaných metódou faktorovej analýzy. Údaje z terénneho výskumu a výsledky faktorovej analýzy sú v podstate zhodné. Určitú diskuziu môže vzbudiť skutočnosť, že pri faktorovej analýze sa ako územná sieť použilo administratívne delenie na okresy, ku ktorej sa vzťahujú i vybrané uka-

zovatele. Naproti tomu terénny výskum zdôrazňuje viac bezprostredné vzťahy ku geologickým, morfológickým, pôdnym a klimatickým podmienkam. Z týchto dôvodov hranice zón, ktoré sme získali faktorovou analýzou musia byť chápané v zmysle homogénnosti jednotiek administratívneho členenia. Podstatne presnejšie hraničné čiary by sa získali ak by sa vychodisková sieť použila sieť obcí. Bohužiaľ tak podrobné materiály z územia Gruzínska nebolo možné získať.

Zaujímavé je tiež porovnanie výsledkov faktorovej analýzy s ekonomickou mapou Gruzínska, ktorá vznikla naložením na seba viacerých analytických máp. Porovnanie odhaľuje podobné štruktúry získané odlišnými metódami. Výsledky získané faktorovou analýzou dosahujú vyšší stupeň zovšeobecnenia a vyjadrujú kvantifikáciu objektov, čo sa pri regionalizácii metódou nakladania syntetických máp nepodarilo dosiahnuť. Faktorová analýza umožňuje syntézu kvalitatívne odlišných východiskových údajov.

Faktorová analýza umožňuje dynamické chápanie rozvoja sociálno-ekonomickej štruktúry Gruzínska. Ukazuje, čo je z hľadiska množstva možných východiskových ukazovateľov podstatné, aké procesy majú podstatný regionotvorný význam. Získaný výsledok ukazuje, že sú to urbanizačno-industrializačné procesy, špecializácia a intenzifikácia poľnohospodárstva a tvorba nových prechodných typov sociálnej štruktúry, ktoré majú pre poznanie Gruzínska základný význam.

Agregovanie faktorov na grafoch a znázornenie agregovania faktorových váh na mapách umožnilo vymedzenie troch základných zón a viacerých regiónov, ktoré umožňujú komplexné poznanie Gruzínska

*Katedra ekonomickej geografie Prírodovedeckej fakulty
Univerzity Komenského, Bratislava*

Literatúra

- Atlas Gruzinskoj SSR (1964): Glavnoje upravlenije geodezii i kartografii, Formát 64 × × 92, 269 mapových strán, Tbilisi — Moskva.
- BERRY B. J. L. (1965): The Mathematics of Economic Regionalization. Economic Regionalization, Brno.
- CZYŻ T. (1967): Wyznaczenie regionów jednolitych metod analizy czynników wielokrotnych. Przegląd Geograficzny Tom XXXIX, z. 1.; 135—160, PAN, Warszawa.
- CZYŻ T. (1970): Zastosowanie metody czynnikowej w badaniach przestrzenno-ekonomicznych. Przegląd Geograficzny, Tom XLII, z. 3; 467—484. PAN, Warszawa.
- DŽAOSVILI V. Š. (1968): Naselenie Gruzii. Ekonomiko-geografičeskoje issledovanie. 397 str. Izd. Meoniereba, Tbilisi.
- Ekonomičeskaja geografia SSSR (1976): Pod redakciou A. D. Danilova, V. V. Kislanova, J. J. Ledovskičn. 524 str. Izd. Vyššaja škola, Moskva.
- Gruzinskoj SSR. Kratkij istorikoekonomičeskij očerk. (1971): 231 str.; ANG SSR, Institut ekonomiki i prava, Izd. Merani, Tbilisi.
- Gruzinskoj SSR. Industrija (1971): ANG SSR, JEiP, 150 str. Izd. Merani, Tbilisi.
- Gruzinskoj SSR. Kultura. (1971): ANG SSR, JEiP, 205 str. Izd. Merani, Tbilisi.
- Gruzinskoj SSR. Materialnoe blagosostojanie naroda (1971): ANG SSR JEiP, 134 str.; Izd. Merani, Tbilisi.
- Gruzinskoj SSR. Seľskoje chazjajstvo. (1971): ANG, JEiP, 129 str.; Izd. Merani, Tbilisi.
- Gruzinskoj SSR v 1968 g. Kratkij statističeskij sbornik. (1969): Gruziskoje oddelenie izdatelstva Statistika, 250 str.; Tbilisi.
- IVANIČKA K., POLÁČIK Š. (1973): Complex analysis of Regions in Czechoslovakia - Acta Geographica UC-Economico-Geographica 12:13—36, Bratislava.
- IVANIČKA K. — KOVAL L. (1978): Diferenciácia priestorovej ekonomickej štruktúry SSR. Geografický časopis 30, č. 11:18—41, Čas. SAV, Bratislava.
- IVANIČKA K. (1980): Prognóza ekonomicko-geografických systémov. 1. vyd.; 275 str. AIFA, Bratislava.
- IVANIČKA K. (1971): Úvod do ekonomicko-geografického výskumu, SAV, Bratislava.

- KENDALL M. G. (1939): *The Geographical Distribution of Crop Produktivity in England*. Vol. 102. *Journal of the Royal Statistical Society*, s. A.
- KOSÁKOVÁ D. (1980): *Malokarpatské vinohradníctvo*. Diplomová práca Archív — Prírodovedcká fakulta UK, Bratislava.
- NAČKEBIA N. V. (1988): *Gruzínskaja SSR*. 53 str.; Izd. Tbiliskogo universiteta, Tbilisi.
- Narodnoje chozjajstvo Gruzinskoj SSR v 1974 g. (1976): *Statističeskij ežegodnik*. Izd. Sabčota Sakartvelo. 200 str.; Tbilisi.
- Narodnoje chozjajstvo goroda Tbilisi v 1975 g. (1976): *Statističeskij sbornik*. Izd. Sabčota Sartkvelo, 192 str.; Tbilisi.
- Seľskoje chozjajstvo Gruzinskoj SSR, (1972): Izd. Centralnoje statističeskoje upravlenie pri Sovete Ministrov GSSR, časť II., 725 str.; Tbilisi.
- Sovetskij Sojuz — Gruzija, (1967): Izd. Mysl, 317 str.; Moskva.
- SPEARMAN Ch. (1904): *General Intelligence, Objectively Determined and Measured*. *American Journal of Psychology*, XV.
- ÜBERLA K. (1974): *Faktorová analýza*. 2. vyd. 334 str., vyd. ALFA, Bratislava.
- ZELENSKÝ K. (1980): *Poľnohospodárstvo SSR*. Kandidátska dizertačná práca. Archív SAV, Bratislava.
- ZUKOVSKAJA V. M. (1964): *Opyt primenenija metody mnogofaktornogo analiza dľa ekonomikogeografičeskoj charakteristiky selskogo chozjajstva stepnych provincij Kanady*. *Kaličestvennye metody issledovanij v ekonomičeskoj geografi*, 122—166; VINTI, Moskva.

Summary

HOMOGENOUS ECONOMIC—GEOGRAPHICAL REGIONS OF GEORGIA

Factor analysis

By means of 22 coefficients of social-economic development the author analyses 79 regional units in the area of Georgia. By factor analyses he has obtained 3 new complex factors essential for the understanding of the dynamics of the present spatial structure and its differentiation. The first factor is typical of urban-industrial complexes, the second of special agronomical complexes, and the third of new cultivation processes in state farms, and newly developing tourist areas and localities, as well as of the production of mineral raw materials and wood of local or regional importance.

By means of the factor analyses carried out in 79 regional units he defines 6 fundamental regional types in Georgia, characterizing them from the viewpoint of their internal structure. On a map he illustrates 4 regional zones of social-economic activity and shows their structure and trend of development. They are as follows: the Black Sea central zone, the northern mountainous zone the Kachet zone, and the southern mountainous zone. The present structure of Georgia is the results of its easy adaptability and close cooperation within the frame of the USSR, and the maximum application of its own possibilities and resources. In the conclusion the author treats of the advantages and disadvantages of the application of factor analysis as well as of the quantitative revolution in geography comparing the results of the former with his results achieved in field investigations carried out in Georgia.

(Translation by Z. Náglová)