

SYLVIA ŠUŇOVÁ

**MNOHONÁSOBNÁ REGRESNÁ ANALÝZA A MOŽNOSTI JEJ APLIKÁCIE  
NA VYMEDZENIE AGLOMERÁCIE**

Sylvia Šuňová: Multiple regressional analysis and the possibilities of its applying to the delimitation of agglomeration. Geogr. Čas., 31, 1979, 2; 4 maps, 32 refs.

In the submitted paper the author deals with applying the method of multiple regressional analysis in delimitating agglomerations on the territory of the Upper and Middle Nitra land. He pursues the changes of boundaries of agglomerations and their forming in two time aspects, in 1961 and 1970.

Mestá ako koncentračné body hospodárskeho a spoločenského života ľudí predstavujú zložitý žijúci organizmus, neustále sa meniaci a vyvíjajúci sa v závislosti od spoločensko-ekonomických a sociálnych podmienok spoločnosti.

Z procesu industrializácie vyplývajú zmeny, ktoré zanechali stopy v štruktúre miest, napríklad v raste počtu obyvateľov a v raste atraktivity. Zmeny nastali nielen v mestách, ale aj v ich zázemiach. Zvyšuje sa ekonomický a spoločenský potenciál mestských sídel, mení sa štruktúra obyvateľstva. Veľkosť týchto zmien závisí od viacerých faktorov, napríklad od stupňa rozvoja regiónu, geografického prostredia a od veľkosti mestského sídla.

V geografickej literatúre sa v posledných rokoch objavuje stále väčšie množstvo prác, ktoré sa zaoberajú a ktoré rozvíjajú matematické metódy i modely, čo odpovedá zásadným rozvojovým tendenciám svetovej geografie, v ktorých matematika urobila veľké pokroky.

V poslednom čase veľký význam v geografii má aj metóda faktorovej analýzy, numerickej taxonómie na stanovenie typov, analýzy rozptylu, mnohonásobnej regresnej analýzy, ako aj iné matematické metódy.

Hlavnými predstaviteľmi, ktorí sa zaoberali týmito metódami, sú D. Steiner (1965), D. C. D. Poccock (1969), D. Wishart (1969), B. J. L. Berry (1960, 1961), Š. Poláčik (1971), B. L. J. Berry (1969), T. Hägerstrand (1965), K. Ivanička (1963), J. Paulov (1969), W. R. Tobler (1967), L. J. King (1969), P. Hagget (1969) a R. B. Mc Cammon (1969, 1970).

I keď hodnotením regionálnej štruktúry a vyčlenením regiónov sa zaoberal celý rad autorov, v tomto smere vychádzam predovšetkým z prác M. Blažeka (1963), O. Bašovského (1971), K. Ivaničku (1967, 1968, 1973), Š. Poláčika (1973), P. Korcelliho (1969), A. I. Lyryho (1967, 1969) a J. Hurského (1961).

Závislosti medzi ekonomickými veličinami sú často komplikované, takže zmeny sledovanej veličiny nie je možné vysvetliť iba pôsobením jedného činiteľa.

Úlohou mnohonásobnej regresnej analýzy je vysvetliť (na základe empiricky vypočítaných údajov) závislosť viac premenných, čiže závislosť jednej veličiny  $Y'$  (závisle premennej, v tomto prípade vzdialenosť obcí od najbližšieho mesta) a viac nezávisle premennými čiže ukazovateľmi

$$X_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, 8).$$

Vzťah medzi závisle premennou  $Y'$ , t. j. vzdialenosti obcí od najbližšieho mesta, a nezávisle premennými čiže ukazovateľmi  $x_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, k$ ), opisuje lineárna regresná funkcia

$$Y' = B_0 + B_1 x_1 + \dots + B_k x_k. \quad (1)$$

V regresnej funkcii (1), ak nahradíme parametre  $B_0, B_1, \dots, B_k$ , ich odhadmi  $b_0, b_1, \dots, b_k$ , dostaneme odhad regresnej funkcie

$$y' = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_k x_k, \quad (2)$$

pre  $x_1 = x_{1j}, x_2 = x_{2j}, \dots, x_k = x_{kj}$  platí

$$y'_j = b_0 + b_1 x_{1j} + b_2 x_{2j} + \dots + b_k x_{kj}. \quad (3)$$

Neznáme parametre  $B_0, B_1, \dots, B_k$  teoretickej regresnej funkcie sa najčastejšie odhadujú metódou najmenších štvorcov (H. Bakytová, M. Ugron, O. Kontšeková, Základy štatistiky. Alfa, Bratislava 1975).

Hľadané koeficienty  $b_i$  ( $i = 0, 1, 2, \dots, k$ ) určíme riešením sústavy rovníc

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n y_j &= n b_0 + b_1 \sum_{j=1}^n x_{1j} + \dots + b_k \sum_{j=1}^n x_{kj}, \\ \sum_{j=1}^n x_{1j} y_j &= b_0 \sum_{j=1}^n x_{1j} + b_1 \sum_{j=1}^n x_{1j}^2 + \dots + b_k \sum_{j=1}^n x_{1j} x_{kj}, \\ \sum_{j=1}^n x_{2j} y_j &= b_0 \sum_{j=1}^n x_{2j} + b_1 \sum_{j=1}^n x_{1j} x_{2j} + \dots + b_k \sum_{j=1}^n x_{2j} x_{kj} \end{aligned} \quad (4)$$

...

$$\sum_{j=1}^n x_{kj} y_j = b_0 \sum_{j=1}^n x_{kj} + b_1 \sum_{j=1}^n x_{1j} x_{kj} + \dots + b_k \sum_{j=1}^n x_{kj}^2.$$

Sústavu rovníc (4) pre  $b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}_1 - \dots - b_k \bar{x}_k$  môžeme upraviť na tvar

$$y'_j = b'_0 + b_1 (x_{1j} - \bar{x}_1) + b_2 (x_{2j} - \bar{x}_2) + \dots + b_k (x_{kj} - \bar{x}_k), \quad (5)$$

kde  $b'_0 = \bar{y}$ .

Pri výpočte regresnej funkcie [5] môžeme použiť aj normovanú — štandardizovanú premennú  $t_{ij}$ ,

kde

$$t_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{s_{xi}} \quad (t_i = 1, 2, \dots, k), \quad (6)$$

kde  $x_{ij}$  je pôvodná premenná (pôvodné hodnoty ukazovateľov) a  $\bar{x}_i$  je ich priemer

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{i=1}^k \bar{x}_i}{k}, \quad (7)$$

$s_{xi}$  je štandardná odchýlka

$$s_{xi} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{k}}. \quad (8)$$

Rovnicu [5] možno napísať v tvare

$$y'_j - \bar{y} = b_1 s_{x1} t_{1j} + b_2 s_{x2} t_{2j} + \dots + b_k s_{xk} t_{kj} = \sum_{i=1}^k b_i s_{xi} t_{ij} \quad (9)$$

a po vydelení  $s_y$  ju upravíme na tvar

$$t'_{oj} = \beta_1 t_{1j} + \beta_2 t_{2j} + \dots + \beta_k t_{kj} = \sum_{i=1}^k \beta_i t_{ij}, \quad (10)$$

kde  $t'_{oj}$  je vyrovnaná normovaná premenná  $y'_j$  a

$$t'_{oj} = \frac{y'_j - \bar{y}}{s_y}, \quad (11)$$

$$\beta_i = -\frac{s_{xi}}{s_y} b_i \quad (i = 1, 2, \dots, k), \quad (12)$$

$\beta_i$  sú tzv.  $\beta$ -koeficienty.

Rovnica (10) je regresnou funkciou v normovanom tvare.

Testovanie metódy sa vykonalo  $F$ -testom

$$F = \frac{(n - p) \sum_{j=1}^n (y'_j - \bar{y})^2}{(p - 1) \sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y}'_j)^2} = \frac{(n - p) r^2_{y \cdot x_1 x_2 \dots x_k}}{(p - 1) (1 - r^2_{y \cdot x_1 x_2 \dots x_k})}, \quad (13)$$

kde  $p$  je počet odhadovaných parametrov regresnej funkcie ( $p = k + 1$ ).

Opísaná metóda je uvedená v knihe H. Bakytová, M. Ugron, O. Kontšeková, Základy štatistiky. Alfa, Bratislava 1975.

## ŠTATISTICKÝ OPIS ÚZEMIA A ŠTATISTICKÉ VÝSLEDKY

Územie sa analyzovalo na základe týchto znakov:

1. Osoby ekonomicky aktívne v poľnohospodárstve z celkového počtu ekonomicky činných [v %].
2. Osoby ekonomicky aktívne v priemysle z celkového počtu ekonomicky činných [v %].
3. Osoby ekonomicky aktívne v ostatných odvetviach z celkového počtu ekonomicky činných [v %].
4. Hustota bývajúceho obyvateľstva na km<sup>2</sup>.
5. Osoby ekonomicky aktívne, pracujúce v obci bydliska [v %].
6. Počet bytov na jeden obývaný dom.
7. Obytná plocha v m<sup>2</sup>.
8. Počet obyvateľov.

Celé územie som rovnomerne rozdelila na kruhy vzdialené od seba 5 km, t. j. 5, 10, 15, 20, 25, 30 km. Najvzdialenejšie obce som zaradila do intervalov: 26—30 km a priradila absolútnu hodnotu 1, 21—25 km a priradila absolútnu hodnotu 2, 16—20 km a priradila absolútnu hodnotu 3, 11—15 km a priradila absolútnu hodnotu 4, 6—10 km a priradila absolútnu hodnotu 5, 0—5 km a priradila absolútnu hodnotu 6.

Pôvodné ukazovatele sa štandardizovali a spracovali metódou mnohonásobnej regresnej analýzy.

Pri vymedzení hraníc aglomerácií, vychádzajúc z číselných údajov (vyrovnané a štandardizované hodnoty „y“), za „kritickú“ hodnotu som pokladala nulu, to značí, že obce, ktorých hodnota „y“ bola väčšia ako nula, zahrnutí sa do aglomerácie.

Podstatou ďalšieho výpočtu bolo vypočítanie hodnoty  $t'_{oj}$  — vyrovnaná normovaná premenná  $y'_j$ ,

$$t'_{oj} = \beta_1 t_{1j} + \beta_2 t_{2j} + \dots + \beta_8 t_{8j} = \sum_{i=1}^8 \beta_i t_{ij},$$

kde  $j = 1, 2, 3, \dots, 226$  čiže  $j =$  počet sledovaných jednotiek skúmaných obcí).

Výsledné hodnoty  $t'_{oj}$  sa v závere štandardizovali. Pre štandardizované hodnoty  $t'_{oj}$  v práci používam názov „vyrovnané a štandardizované y“. Štandardizácia sa vykonala preto, aby sa získali porovnateľné veličiny.

Hodnoty vyrovnaného a štandardizovaného „y“ som rozdelila do 8 intervalov:

( $<$ , -1,5), [-1,49, -0,5), [-0,49, 0,0), [0,0, 0,49), [0,5, 1,49), [1,5, 2,49), [2,5, 3,49), [3,5,  $>$ ).

Kritickú hodnotu predstavuje nula. Pre vyznačenie hraníc aglomerácií je rozhodujúcim interval  $[0,0, 0,49]$ .

#### VYMEDZENIE AGLOMERÁCIÍ A VYHODNOTENIE V ROKOCH 1961 A 1970

Celková regionálna štruktúra i vyčlenenie aglomerácií sú vyjadrené na príložených mapách 1, 1a, 2, 2a. Situáciu v roku 1961 možno charakterizovať takto: (mapa 1, 1a).

Medzi jadrami aglomerácií a ich zázemí vznikajú vzťahy, ktoré vyplývajú z funkcie mesta. Ide o hospodárske, dopravné, imigračné, administratívne a kultúrne vzťahy.

Na skúmanom území som v roku 1961 vymedzila 4 aglomerácie. V južnej časti oblasti je to nitrianska aglomerácia, ktorej jadrom je Nitra, má dôležité postavenie pre celú oblasť Ponitria. Tvar aglomerácie je predĺžený od jadra smerom na S, pričom jej os vytvárajú rieka Nitra a komunikačné spojenie. Obce zaradené do aglomerácie majú rôzny stupeň zaglomerizovania. Zaglomerizovanými obcami I. rádu sú Dolné Krškany, Čakajovce, Lužianky, Drážovce, Nitrianske Hrnčiarovce. Spomínané obce bezprostredne susedia s Nitrou. Majú výhodné a veľmi časté dopravné spojenie tak autobusové, ako aj vlakové. Nitra poskytuje zamestnania pre obyvateľov spomínaných obcí v priemysle, v službách a v administratíve. Okrem toho tu existujú silné kultúrne vzťahy (stredné odborné školy, vysoké školy, divadlo, múzeum, kiná atď.).

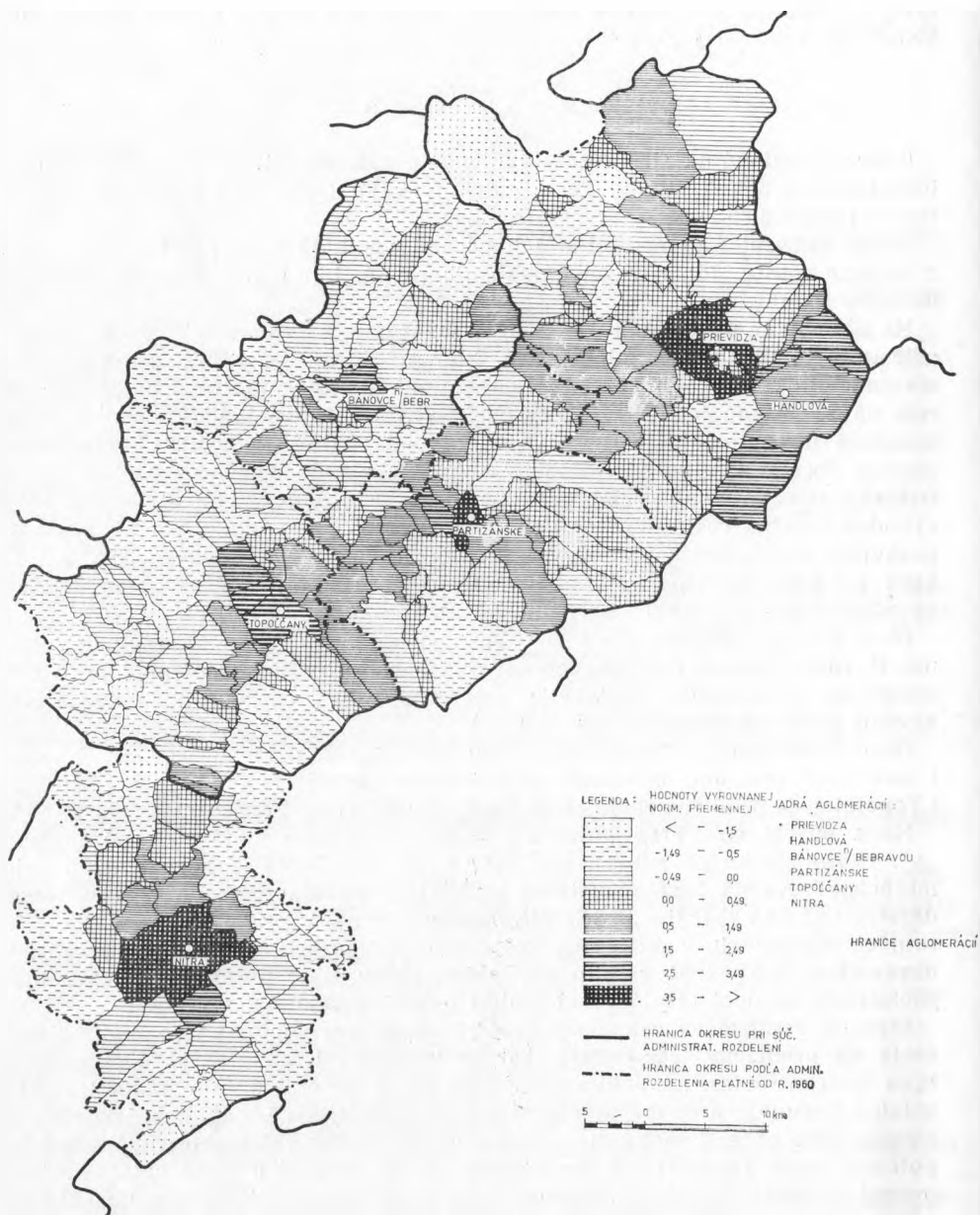
Obce Výchapy-Opatovce, Jelšovce, Zbehy, Lehota majú stupeň zaglomerizovania II. rádu. Značná časť obyvateľstva sa zaoberá poľnohospodárstvom, o čom svedčí aj percentuálne zastúpenie zamestnaných v poľnohospodárstve z celkového počtu ekonomicky činných.

Obce Hrušovany a Koniarovce majú tiež stupeň zaglomerizovania I. rádu, i keď bezprostredne nesusedia s Nitrou. Vzdialenosť týchto obcí od Nitry i Topoľčian je približne rovnaká, aj keď ležia v okrese Topoľčany.

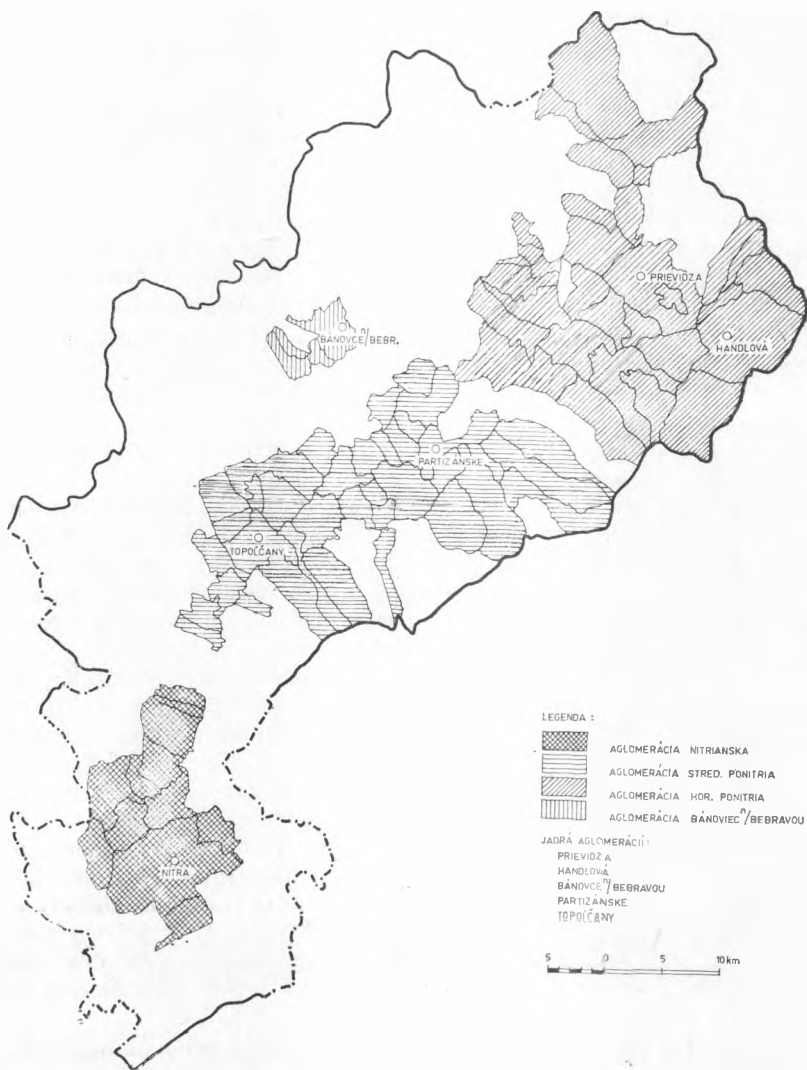
Nitra pôsobí na Veľké Janíkovce deštruktívne, tieto majú zápornú hodnotu „y“. Podľa zvolených kritérií pri tejto hodnote „y“ nie sú zaradené do aglomerácie. Prevažná časť obyvateľov Veľkých Janíkoviec pracuje v poľnohospodárstve (až 54,3 %), iba 16,8 % obyvateľov pracuje v priemysle a 28,9 % v ostatných odvetviach. V mieste bydliska pracovnú príležitosť nachádza až 47,8 % obyvateľov. Roku 1961 v tejto obci mimoriadne silne pôsobila v investičných začiatkoch sa nachádzajúca celoštátna poľnohospodárska výstava.

Stredné Ponitrie sa vyznačuje vysokým stupňom zaglomerizovania. Aglomerácia má predĺžený tvar pozdĺž cesty a železnice. Územie sa vyznačuje, čo sa týka koncentrácie, kompaktnosťou. Jadrami aglomerácie tejto oblasti sú dve sídelné jednotky, a to mestá Topoľčany a Partizánske. Do aglomerácie som začlenila tieto obce: Vysoký stupeň zaglomerizovania, vyšší ako samé jadro Topoľčany, majú Továrniky. S Topoľčanmi majú výhodné a časté autobusové dopravné spojenie. Stupňom zaglomerizovania sú na úrovni jadra aglomerácie.

Stupeň zaglomerizovania I. rádu majú obce bezprostredne susediace s jadrami, ako aj obce ležiace medzi jadrami Partizánske a Topoľčany. Tieto sú veľmi výhodne a intenzívne spojené cestou a železničnou dopravou. Sú to tieto obce: Chrabrany, Jacovce, Veľké Bielice, Hradište, Nedašovce, Návojevce, Pažiť, Veľké Uherce, Malé Uherce, Žabokreky nad Nitrou, Krásno, Nedanovce, Chynorany, Krušovce, Malé Bedzany, Prázdnowce, Krnča, Bošany, Nemčice,



Mapa 1. Vymedzenie aglomerácií Ponitria roku 1961 (pomocou vyrovnanej normovanej premennej).



Mapa 1a. Vymedzené aglomerácie roku 1931.

Ludanice, Rajčany, Malé Bielice. Obyvatelia týchto obcí sú zamestnaní prevažne v priemysle a v ostatných odvetviach národného hospodárstva. Pracovnú príležitosť nachádzajú v Topoľčanoch, Partizánskom a v Bošanoch.

Celistvosť koncentrácie územia i aglomeráciu dotvárajú a stupeň zaglomerizovania II. rádu majú obce Skačany, Malé Kršteňany, Čereňany, Oslany, Horná Ves, Kolačno, Brodzany, Turčianky, Janová Ves, Nadlice, Rybany, Horné Chlebany, Solčianky, Veľké Bedzany, Solčany, Čeladince, Dvorany nad Nitrou. V týchto obciach už priemerne väčšie percento obyvateľov (cez 32,6 %) pracuje v poľnohospodárstve. Pri porovnaní sa menší rozptyl percentuálneho za-

stúpenia obyvateľov javí medzi počtom zamestnaných v priemysle a medzi počtom zamestnaných v poľnohospodárstve i v ostatných odvetviach, ako to bolo v predošlej skupine obcí.

Táto časť územia predstavuje silne zaglomerizovanú oblasť, čo je v nemalej miere podmienené a podporované výhodným cestným a železničným spojením. Istú úlohu tu hrajú do značnej miery aj jednotné podmienky reliéfu.

Aglomerácia na Hornej Nitre zahŕňa celú jej priemyselnú časť. Jadrami sú mestá Prievidza a Handlová. Handlová v tomto prípade má stupeň zaglomerizovania I. rádu a hodnota „y“ je podstatne nižšia ako pri Prievidzi. Handlová roku 1961 mala 14 514 obyvateľov, avšak vykonaná zmena administratívneho členenia tempo zurbanizovania spomalila, a to vyššou mierou ako pri doteraz spomínanom jadre. Vplyv Prievidze na zázemie a jej úloha pri zaglomerizovaní Hornej Nitry je mimoriadne výrazná.

Pri vytváraní aglomerácie dôležitú úlohu v tejto oblasti znovu zohráva cestné a železničné spojenie. Aglomerácia v Dolnej časti Horného Ponitria sa vyznačuje silnou kompaktnosťou a severným smerom od Prievidze má tvar predĺžený jednoznačne pozdĺž osi cesty a železnice.

Stupeň zaglomerizovania I. rádu majú obce Poluvsie, Zemianske Kostolany, Nová Lehota, Ráztočno, Morovno, Tužina, Malinová, Opatovce nad Nitrou, Koš, Nitrianske Sučany, Diviacka Nová Ves, Nováky, Diviaky nad Nitricou, Máčov, Kostolná Ves a Jalovec. Všetky spomínané obce sa vyznačujú tým, že prevažná väčšina obyvateľov je zamestnaná v priemysle, prípadne v ostatných odvetviach a iba malé percento v poľnohospodárstve.

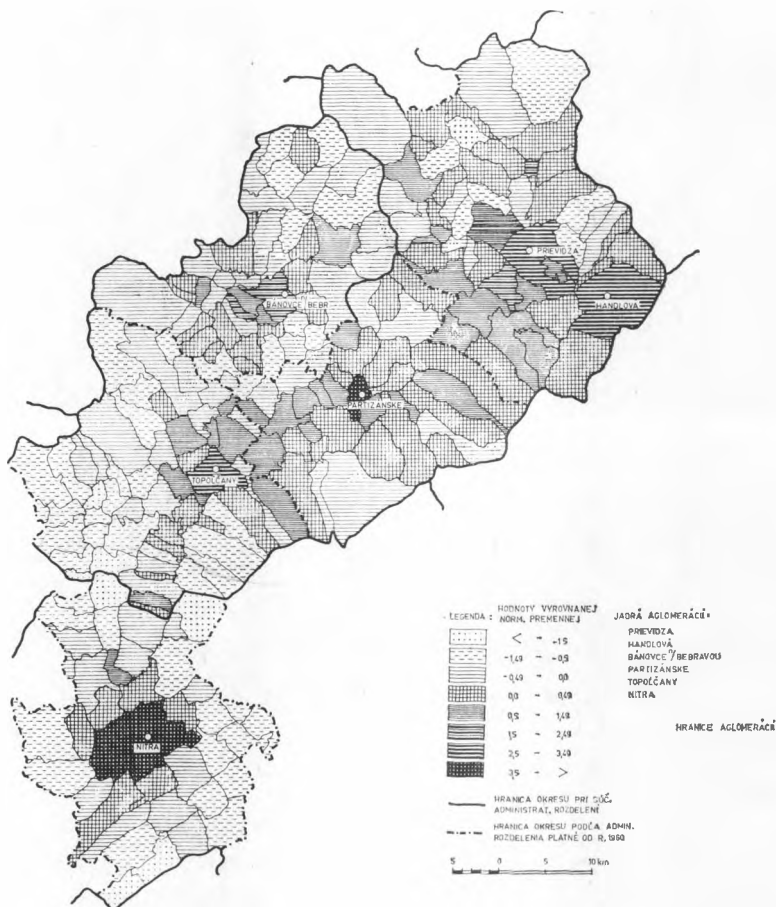
Aglomeráciu dotvárajú obce Nitrianske Pravno, Lazany, Kanianka, Bojnice, Veľká Lehôtka, Sebedražie, Chrenovec, Podhradie, Lehota pod Vtáčnikom, Kamenec pod Vtáčnikom, Nitrica, Ježkova Ves nad Nitricou a Banky, ktoré majú stupeň zaglomerizovania II. rádu. Podobne Bojnice, s výrazne odlišnou funkciou kúpeľného mesta, majú mimoriadne vysoký počet zamestnaných v ostatných odvetviach.

Podobne ako v nitrianskej aglomerácii zápornú vypočítanú hodnotu „y“ mali Veľké Janíkovce. V aglomerácii na Hornej Nitre má zápornú hodnotu „y“ obec Cigeľ. Deštrukčná sila Prievidze, vyjadrená vysokým podielom služieb v tomto sídle — jedného z najväčších banských závodov v SSR — priamo pôsobí na Cigeľ. Obec je ohraničená zaglomerizovaným priestorom, dotvára celistvosť územia a do aglomerácie sa zaradilo predovšetkým pre jednoznačnú funkčnú nadväznosť.

Na skúmanom území pozornosť zasluhuje oblasť Bánoviec nad Bebravou, ktorú charakterizujem ako novovznikajúcu, formujúcu sa aglomeráciu. Jadro tvorí mesto Bánovce nad Bebravou. Samé jadro má stupeň zaglomerizovania I. rádu, ako aj obec Dvorec. Do aglomerácie som zaradila ešte dve obce, a to Biskupice a Veľké Chlievany, ktoré majú stupeň zaglomerizovania II rádu. Pre dôslednejšiu analýzu skúmaného územia som hodnoty „y“ pre rok 1970 (tak ako roku 1961) vniesla do mapy 2, ktorá podáva obraz o zurbanizovaní územia.

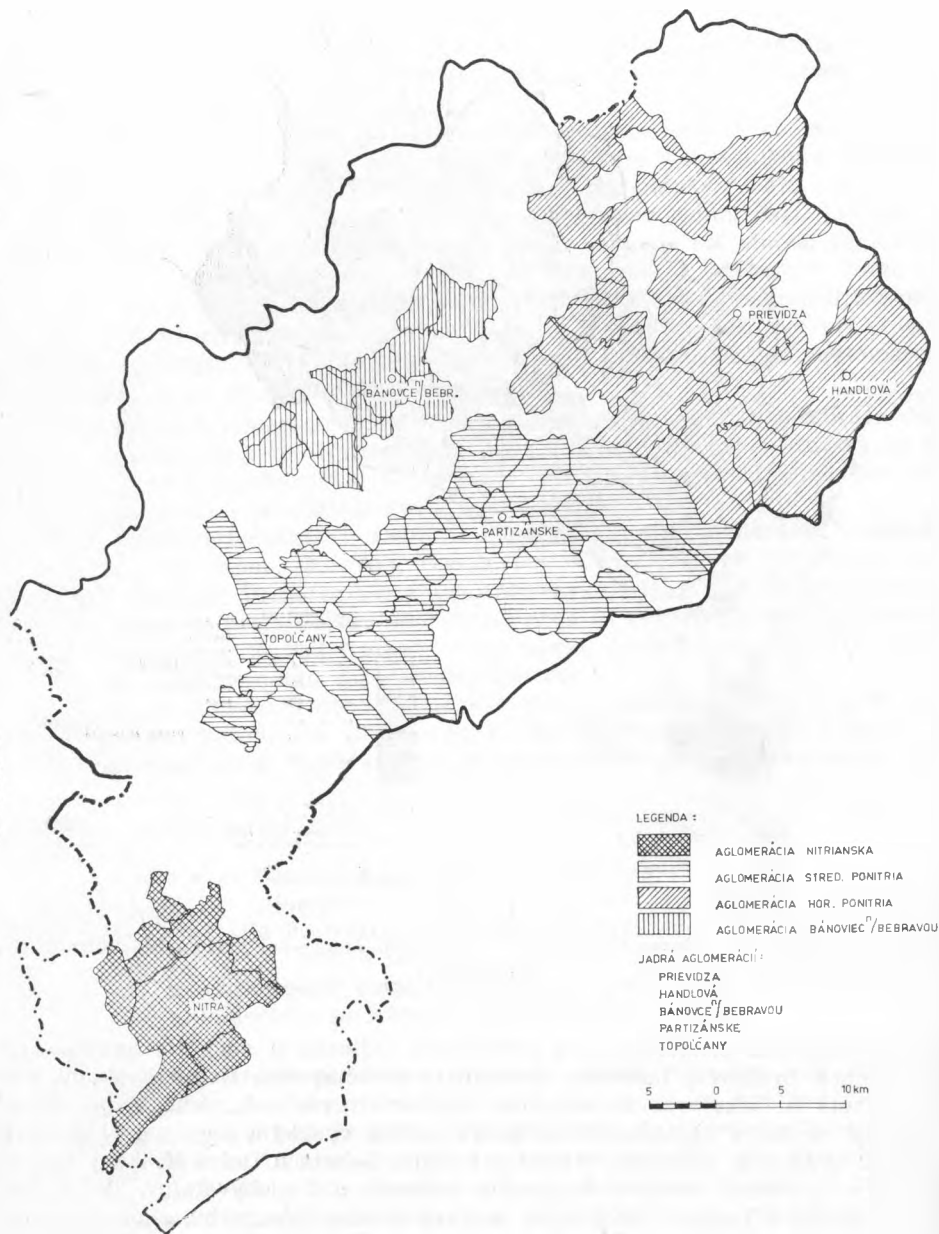
Aglomerácia nitrianska, ktorá mala roku 1961 tvar predĺžený na S, mení svoj tvar. Nastáva gravitácia okolitých obcí k priemyselnému a kultúrnemu centru Nitre, čo vo veľkej miere podporuje aj vhodné a intenzívne komunikačné spojenie. Mesto Nitra je jadrom aglomerácie. Vykázalo výraznú koncentráciu obyvateľstva oproti roku 1961, čo činí 31,5 %. Nitra predovšetkým vplyvom rozširovania priemyslových kapacít, stavebníctva a služieb poskytuje





Mapa 2. Vymedzenie aglomerácií Ponitria roku 1970 (pomocou vyrovnanej normovanej premennej).

vhodné pracovné príležitosti pre obyvateľov vidieckych obcí. Do aglomerácie patria obce Drážovce, Lužianky, Nitrianske Hrnčiarovce, Dolné Krškany, Cabaj, Lehota a Čakajovce so stupňom zaglomerizovania I. rádu. V porovnaní s obcami sa jadro aglomerácie Nitra vyznačuje vysokým stupňom zaglomerizovania. Drážovce, Lužianky, Ivanka pri Nitre, Lehota a Dolné Krškany zaznamenali za posledné desaťročie výrazné zvýšenie počtu obyvateľov. Tu sa prejavuje základná funkcia Nitry a jej postavenie ako oblastného, ekonomického, obchodného, kultúrneho, zdravotníckeho a školského centra. Všetky uvedené obce (okrem Čakajoviec) boli do roku 1975 pričlenené k Nitre a vytvárajú jeden administratívny celok. V prípade pričlenenia týchto obcí išlo teda o logické vyjadrenie skutočného stavu. Pri obciach Cabaj, Lehota je percentuálne zastúpenie zamestnaných v jednotlivých odvetviach rovnomernejšie, iba opäť s malou prevahou zamestnaných v terciálnom sektore.



Mapa 2a. Vymedzené aglomerácie roku 1970.

Dynamický rast Nitry a jej ekonomickej aktivity vedie pri rade obcí (napr. Hrušovany, Koniarovce, Výčapy-Opatovce, Zbehy) k podstatnému zníženiu rastu obyvateľstva v poslednom desaťročí. Pri Jelšovciach sa dokonca znižuje

počet obyvateľov. Obe tieto tendencie zapríčiňujú zmenu proporcií v zamestnanosti obyvateľov podľa odvetví, a tým sa uvedené obce vyčleňujú z nitrianskej aglomerácie oproti roku 1961.

Veľké Janíkovce majú zápornú vypočítanú hodnotu „y“. Nitra deštruktívne pôsobí na Veľké Janíkovce, a to predovšetkým dynamickým rozvojom priemyslu i terciálneho sektora. Aj obec Veľké Janíkovce boli k 1. januáru 1975 administratívne pričlenené k Nitre.

Sledujúc územie smerom na S, Stredné a Horné Ponitrie sa vyznačujú veľkou kompaktnosťou a vysokým stupňom zaglomerizovania. Cesta, železnica, prírodné podmienky a ekonomické aktivity svojou lokalizáciou vplývajú na hranice aglomerácie. Aglomerácia má predĺžený tvar. Územie rýchlo podlieha procesu koncentrácie, spojenie s jadrami aglomerácie je intenzívne.

Jadrami aglomerácie sú Topoľčany a Partizánske. Partizánske má najvyššiu hodnotu „y“. Spádovitosť I. rádu majú obce Nemčice, Jacovce, Krušovce, Malé Bedzany, Solčianky, Rajčany, Chynorany, Žabokreky nad Nitrou, Bošany, Krnáč, Krásno, Malé Bielice, Veľké Bielice, Malé Uherce, Pažiť, Čereňany a Hradište.

Nižší stupeň zaglomerizovania II. rádu majú obce Dvorany nad Nitrou, Ludanice, Čaľadince, Kuzmice, Chrabrany, Solčany, Továrniky, Velušovce, Nadanovce, Klátova Nová Ves, Turčianky, Brodzany, Kolačno, Veľké Uherce, Oslany, Radobica, Bystričany, Malé Kršteňany, Veľké Kršteňany, Návojevce a Skačany.

Ucelenosťou a vysokou koncentráciou sa vyznačuje územie Hornej Nitry. Na tvar aglomerácie vplýva cestné i železničné spojenie a v nemalej miere tiež sústredenie priemyslu v tejto oblasti. Aglomerácia má dve jadrá — Prievidzu a Handlovú a je rozložená v dvoch osiach. Jednu os tvorí povodie rieky Nitricy a druhú os cesta na S od Prievidze.

Aglomerácia zahŕňa celú priemyselnú časť. Stupeň zaglomerizovania I. rádu majú obce Koš, Poluvsie, Ježková Ves nad Nitricou, Liešťany, Banky, Diviacka Nová Ves, Nováky, Zemianske Kostofany, Podhradie, Lehota pod Vtáčnikom, Sebedražie, Veľká Lehôtka a Bojnice.

Aglomeráciu dotvárajú obce s nižším stupňom zaglomerizovania II. rádu. Sú to obce Jalovec, Ráztočno, Morovno, Nová Lehota, Čavoj, Temeš, Seč, Kostolná Ves, Diviaky nad Nitricou, Horné Vestenice, Nitrianske Sučany, Kamenec pod Vtáčnikom, Cígeľ, Opatovce nad Nitrou, Nedožery-Bedzany, Poruba, Pravenec, Malinová a Nitrianske Pravno. Počet zamestnaných v priemysle v týchto obciach je pomerne dosť vysoký, čo podmieňuje spriemyslenie Hornej Nitry. Obce majú vyššie percento zamestnaných v poľnohospodárstve ako predošlá skupina. Napríklad pri Horných Vestenicách a Nitrianskych Sučanoch je výrazná ovocinárska špecializácia.

Na Strednom Ponitří sa vytvorila a značne rozmery nadobudla tiež aglomerácia Bánoviec nad Bebravou, o ktorej vzhľadom na rok 1961 holo možné hovoriť ako o novovznikajúcej. Toto územie však nie je tak vysoko zaglomerizované ako predošlá opísaná oblasť. Aglomerácia má pozdĺžny tvar, jadrom je mesto Bánovce nad Bebravou a Dvorec, Malé Chlievany, Biskupice a Žitná. Radiša majú stupeň zaglomerizovania I. rádu. Tieto obce majú prevažnú časť obyvateľov zamestnanú v priemysle. Dvorec, Malé Chlievany, Biskupice, Žitná Radiša majú málo obyvateľov pracujúcich v mieste bydliska. Obyvateľstvo, pracujúce v priemysle, je viazané na jadro tejto aglomerácie.

Ostatné obce aglomerácie Dubnička, Horné Naštice, Miezgovce, Dolné Naštice, Pečeňany, Borčany, Haláčovce, Pochabany, Veľké Hoste a Libichava majú stupeň zglomerizovania II. rádu.

#### LITERATÚRA

1. BAKYTOVÁ, H. — UGRON, M. — KONTŠEKOVÁ, O.: Základy štatistiky. Alfa, Bratislava 1975. — 2. BAŠOVSKÝ, O.: Hlavné zmeny v hospodársko-geografickej štruktúre Oravy. Zborník Oravského múzea, 2, 1971, 7—36. — BERRY, BH. J. L.: An Inductive Approach to the Regionalization of Economic Geography. Research Paper, 62, 1960. — 4. BERRY, B. J. L.: A Method For Deriving Multi-factor Uniform Regional. Przegląd Geograficzny, 33, 2, 1961. — 5. BERRY, B. J. L.: Approaches to Regional Analysis: A Synthesis. AAAG, 54, 1, 1964. — 6. BLAŽEK, M.: Hodnocení ekonomické úrovně oblastí v ČSSR. Geogr. Čas., 1, 15, Bratislava 1963. — 7. BLAŽEK, M.: Vymezení městských aglomerací v ČSSR. Sborník ČSSZ, 1967. — 8. Mc. CAMMON, R. B.: Fortran IV. Program for Nonlinear Estimation Computer Contribution, 34, 20, 1969. — 9. Mc. CAMMON, R. B.: Minimum Entropy Criterion for Analytic Rotation. Computer Contribution, 43, 64, 1970. — 10. DUBROWIN, P. I., Aglomeracja gorodow [genesis, ekonomika, morfologija]. Wopros. Geogr., 45, 2g—26, 1959.

11. HAGGETT, P.: On Geographical Research in a Computer Environment. Geographical Journal, 35, 4, 1969. — 12. HÄGERSTRAND, T.: Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information. Fifth European Congress of Regional Science Association, Krakow 1965. — 13. HŮRSKY, J.: Vývoj názorů na pojetí a vymezení sídelních aglomerací. Demografie, 3, Praha 1961. — 14. HŮRSKY, J.: Vymezení skupinových sídel [aglomerací]. Statistický Obzor, 41, 5, 210, 1961. — 15. IWANICKA-LYRA, E.: The Delimitation of the Warsaw Agglomeration. Committee for Space Economy and Regional Planning of the Polish Academy of Sciences, 17, 1967. — 16. IWANICKA-LYRA, E.: Delimitacja Aglomeracji Wielkomiejskich w Polsce. Prace Geograficzne, 76, Warszawa 1969. — 17. IVANIČKA, K.: Geografia priemyslu Hornej Nitry, AGG UC, 2, Bratislava 1961. — 18. IVANIČKA, K.: Ekonomická geografia. AGG UC, Geographica, 3, 1963. — 19. IVANIČKA, K.: Problémy výskumu regiónov Československa. AGG UC. Funkcie a formovanie regiónov, Geographica, 8, 11—52, 1968. — 20. IVANIČKA, K. — POLÁČIK, Š.: Komplexná analýza regiónov ČSSR. AGG UC, Economico-Geographica, 12, 27—36, 1973.

21. KING, L. J., Statistical Analysis in Geography, New York 1969. — 22. KORCELLI, P.: Rozwoj struktury przestrzennej obszarow metropolitalnych Kalifornii. Prace Geograficzne IG PAN, 78, Warszawa 1969. — 23. PAULOV, J.: Syntetizačno-integračné úsilie v geografii a exaktné postupy. Sb. Čsl. Spol. Zem., 2, 1969. — 24. POLÁČIK, Š.: Faktorová analýza v geografickej typológii [Rigorózna práca.], Bratislava 1971. — 25. STEINER, D.: Die Faktorenanalyse — ein modernes statistischen Hilfsmittel des Geographen für die objektive Raumgliederung und Typenbildung. Geographica Helvetica, 20, 1, 1965. — 26. ŠUŇOVÁ, S.: Exaktné metódy vymedzovania mestských aglomerácií [aplikácia na príklade Banská Bystrica — Zvolen] [Diplomová práca.], Bratislava 1972. — 27. ŠUŇOVÁ, S.: Formovanie sa regionálnych centier a aglomerácií na Strednom a Hornom Ponitří [Rigorózna práca.], Bratislava 1977. — 28. VEREŠÍK, J.: Nitra vo vzťahu k svojmu zázemiu. Geographica Slovaca, I, Hromádkov zborník, 193—201, 1949. — 29. VEREŠÍK, J.: K metódam vymedzovania hraníc miest. Geogr. Čas., 7, 5—13, 1955. — 30. WISHART, D. — POCOCK, D. C. D.: Methods of Deriving Multi-Factor Uniform Regions Transaction, 47, 1969.

31. TOBLER, W. R.: Computer Use in Geography. Behav. Science, 12, 1, 1967. — 32. Čs. Vlastivěda, I, Praha 1968.

## МНОГОКРАТНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ АГЛОМЕРАЦИИ

Метод многократного регрессионного анализа указывает на изменение границ в период 1961—1970 г., причем это изменение бесспорно вызвано динамическим ростом города Нитры, быстрым ростом и индустриализацией города Бановце над Бебравой а также некоторыми другими акселераторами.

В результате сравнения данных карт можно утверждать, что в 1970 г. меняются границы агломерации. Меняется облик агломерации, главным образом, в северо-западной части, вследствие динамического развития г. Нитры, ее промышленного потенциала и также в результате повышения ранга г. Нитры как областного центра.

Область Среднее Понитрие (бассейн среднего течения реки Нитры) в результате анализа по данным 1970 г., можно охарактеризовать как область с быстрым темпом концентрации — с точки зрения городов-центров (ядер) — в которой процесс соединения окрестностей с ядрами является исключительно интенсивным.

Аналогично выразительно растет также новая агломерация с ядром-городом Бановце над Бебравой. Здесь функция сети путей сообщения более чем очевидная.

Совсем однозначная тенденция проявляется также в районе Верхней Нитры, где отчетливость обоих городов-ядер исключительно сильная. В этом районе сеть коммуникаций играет особо важную роль — как акселератор агломерации.

Не кажется вероятным, чтобы в ближайшем будущем изменялись число и пространственное размещение ядер агломерации. На выделение границ агломерации сильно влияют пути сообщения и рельеф территории.

Карта 1. Выделение агломераций бассейна реки Нитры в 1961 г. (с помощью уравновешенной нормированной переменной).

Карта 1а. Выделенные агломерации в 1961 г.

Карта 2. Выделение агломераций бассейна реки Нитры в 1970 г. (с помощью уравновешенной нормированной переменной).

Карта 2а. Выделенные агломерации в 1970 г.

Перевод: Л. Правдова

Sylvia Šuňová

## MULTIPLE REGRESSIONAL ANALYSIS AND THE POSSIBILITIES OF ITS APPLYING TO THE DELIMITATION OF AGGLOMERATION

The method of multiple regressional analysis shows the change of boundaries between 1961 and 1970, the dynamic growth of Nitra, the rapid growth of Bánovce nad Bebravou and its industrialization as well as some other growth accelerators incontestably influencing this change.

When the maps are compared, it is evident that the changes in the boundaries of agglomerations occur in 1970. The picture of agglomeration is changing above all in

northwestern area, namely due to the dynamic growth of Nitra, of its potential as well as due to the importance of Nitra as a regional settlement of a higher order.

At the analysis of 1970, the picture of the Middle Nitra land shows as an area, which quickly passes through the process of concentration from the viewpoint of cores and the connection between hinterlands and cores is extraordinarily intensive.

Also the newly arising agglomeration with Bánovce nad Bebravou as a core increases analogically expressively. In this case the function of transport network is more than evident.

A totally unambiguous tendency manifests itself, at last, in the region of the Upper Nitra, where the expressivity of both the cores is extraordinarily strong. In this area the communication network has a special role as an accelerator in agglomeration process.

It does not seem to be probable that in the near future the number and the spatial arranging of the cores of agglomerations would be altered. The shape of agglomeration boundaries is expressively influenced by the relief of territory.

Map 1. Delimitation of the agglomerations in the Nitra land in 1961 (by means of an equalized standardized variable).

Map 1a. Agglomerations delimited in 1961.

Map 2. Delimitation of the agglomerations in the Nitra land in 1970 (by means of an equalized standardized variable).

Map 2a. Agglomerations delimited in 1970.

From the Slovak translated by A. Krajčír