

PAVEL HAPÁK,\* VLADIMÍR SZÉKELY\*\*

**VEĽKOSTI PRIEMYSELNÝCH CENTIER SPIŠA**

Pavel Hapák, Vladimír Székely: The Size of Industrial Centres in the Spiš Land. *Geogr. Čas.*, 41, 1989, 2; 2 figs, 4 tables, 14 refs.

Measuring „the size of industry“ is one of the key problems in geography of industry. The authors examine this problem in 14 industrial centres in the Spiš land. The size is expressed by 5 partial indices, each of which providing different results. To overcome this deficiency and to express the size more objectively a synthetic index is used by them. To construct it they employed a method of analysing the principal components, by means of which they reduced the original 5 indices to 1. The results have been presented in maps, which unambiguously determine the hierarchical structure of the size of individual industrial centres.

## ÚVOD

Pri analýze priestorového rozloženia priemyselných závodov, centier, uzlov, prípadne iných priemyselných útvarov, ako aj pri štúdiu ich hierarchie často vystupuje do popredia otázka merania ich veľkosti. Tento problém je z metodologickej stránky značne zložitý, vznikol v dôsledku nejednoznačnosti pojmu „veľkosť priemyslu“, ako aj množstva rozmanitých ukazovateľov používaných na jeho charakteristiku. Napriek tomu je táto otázka považovaná za jeden z kľúčových problémov v geografii priemyslu, prípadne v iných príbuzných vedných disciplínach [7, 12].

Najčastejšie používaným kritériom na určovanie veľkosti priemyselných útvarov býva počet pracovníkov zamestnaných v priemysle. Tento ukazovateľ je ľahko dostupný zo štatistických materiálov a navyše zrozumiteľný, čo umožňuje pomerne jednoduché vzájomné porovnávanie. Negatívnou črtou však ostáva, že ukazovateľ počtu pracovníkov nerešpektuje problémy spojené so sezónnymi závodmi, technologickou náročnosťou rôznych odvetví, automatizáciou výrobného procesu a pod. Pri vymedzovaní veľkosti priemyslu je preto potrebné brať do úvahy aj iné ukazovatele, prípadne použiť ich vhodnú kombináciu [7].

Iným často používaným ukazovateľom je ukazovateľ hrubej výroby, zahrňujúci v sebe výrobky a polotovary určené na odbyt, priemyselné práce výrobné povahy a priemyselné výkony, stavebné práce vykonávané priemyselnými pod-

\* RNDr. Pavel Hapák, Prírodovedecká fakulta UK, Katedra socioekonomickej geografie, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava; \*\* RNDr. Vladimír Székely, Geografický ústav CGV SAV, Jozefská 7, 811 06 Bratislava.

nikmi, hodnotu zmeny stavu zásob všetkých polotovarov a vo vybraných podnikoch hodnotu zmeny stavu nedokončenej produkcie [13]. Z tohto však vyplýva, že ani tento spôsob vyjadrenia veľkosti priemyslu nie je celkom univerzálny, ale vyjadruje len určitú časť pojmu „veľkosť priemyslu“. Vhodnejšie by bolo vyjadrenie veľkosti ukazovateľom čistej výroby, ktorý sa však v našej štatistike neuvádza. Ukazovateľ základných výrobných prostriedkov opäť predstavuje veľkosť priemyslu z inej strany, berie do úvahy iba hodnotu výrobných zariadení, včítane budov a hospodárskych stavieb, čo nie celkom zodpovedá napr. priemyselným výrobám náročným na pracovnú silu a pod. Ani spotreba elektrickej energie nemôže dostatočne splniť úlohy všeobecného ukazovateľa priemyslu, pretože jej vysoká hodnota môže rovnako označovať náročnosť priemyslu na elektrickú energiu, ale aj nehospodárnosť výroby. Podobne možno argumentovať aj pri ďalších ukazovateľoch veľkosti priemyslu, ako sú inštalovaný výkon elektrických zariadení, mzdové prostriedky, plochy priemyselných útvarov a pod.

Z uvedeného je teda evidentné, že každý z týchto ukazovateľov charakterizuje veľkosť priemyslu len z určitého hľadiska, čo môže v konečnom dôsledku vytvoriť značne skreslenú predstavu o študovanej priemyselnej štruktúre. Bude preto užitočné použiť vhodnú kombináciu už spomenutých ukazovateľov tak, aby sa odstránili jednotlivé disproporcie medzi nimi a aby čo najobjektívnejšie vyjadrovali veľkosť priemyslu.

## SYNJETICKÉ UKAZOVATELE VEĽKOSTI PRIEMYSLU

Pri konštrukcii syntetického ukazovateľa veľkosti priemyslu by mali byť splnené také podmienky, aby tento ukazovateľ plnil svoju úlohu:

— syntetický ukazovateľ musí relatívne objektívne vyrovnávať disproporcie medzi jednotlivými ukazovateľmi, t. j. nájsť objektívne váhy ukazovateľov ovplyvňujúce výslednú hodnotu syntetického ukazovateľa,

— syntetický ukazovateľ nesmie byť špecifický len pre určitý región, ale musí zabezpečiť všeobecnú vzájomnú porovnateľnosť,

— konštrukcia ukazovateľa by mala byť čo najjednoduchšia a najjasnejšia, — výsledná hodnota syntetického ukazovateľa musí byť zrozumiteľná, aby umožnila názorné vzájomné porovnanie,

— algoritmus výpočtu syntetického ukazovateľa by mal spĺňať určité podmienky univerzálnosti, t. j. možnosti vstupu neobmedzeného množstva a druhov informácií.

Napriek tomu, že zmienok o tejto problematike v literatúre nie je mnoho, možno si o tejto otázke utvoriť určitý názor. Väčšina autorov zaoberajúcich sa štúdiom a zobrazovaním priemyselných priestorových štruktúr dáva prednosť vyjadreniu veľkosti priemyslu počtom pracovníkov, čo je zrejme aj z množstva prác a kartografických zobrazení venovaných tejto problematike. Tento ukazovateľ zároveň poskytuje možnosť porovnávať veľkosti priemyslu za rôzne časové obdobia. Za istý spôsob komplexnejšieho pohľadu na meranie a zobrazovanie veľkosti priemyslu možno považovať tzv. paralelné mapy vyjadrujúce okrem počtu pracovníkov aj hrubú výrobu. Ani tento spôsob však nedokázal poskytnúť jednotný záver [12].

Z ukazovateľa počtu pracovníkov sa rozhodol vychádzať M. Střída [12], kto-

rý navrhol merať veľkosť priemyslu jeho „pracnosťou“ — pomocou produktivity práce. Snažil sa o vyjadrenie kvantitatívneho výrazu na stanovenie vplyvu produktivity práce medzi rôznymi odvetviami a rôznymi oblasťami. Za najvhodnejšie považoval násobiť veľkosť priemyselného odvetvia vyjadreného počtom pracovníkov koeficientom  $k$ :

$$k = x_{1-20} + \frac{1-x}{2},$$

kde  $x$  označuje produktivitu práce (v 100 tis. Kčs na prac.) a indexy 1—20 označujú oblastné rozdiely.

Výslednú hodnotu tohto syntetického ukazovateľa nazýva M. Střída priemerným počtom pracovníkov v priemysle, ktorý však neurčuje zamestnanosť, ale iba určité veľkostné pomery priemyselných útvarov. Nevýhodou tohto ukazovateľa je jeho nie veľmi jasná konštrukcia a nízka univerzálnosť, čo značí, že tento spôsob syntetického vyjadrenia veľkosti priemyslu možno považovať za prekonaný.

Z myšlienky prepočítaného počtu pracovníkov zamestnaných v priemysle vychádzal pri konštrukcii syntetického ukazovateľa aj J. Mládek [10]. Ako vstupné údaje na výpočet veľkosti priemyslu použil ukazovatele počtu pracovníkov, hrubej výroby a hodnoty základných prostriedkov, ktorých váhy v syntetickom ukazovateli vyjadril ako podiely jednotlivých ukazovateľov za sledovaný priemyselný útvar. Za celú územnú jednotku sú potom vynásobené jej celkovým počtom pracovníkov:

$$\bar{P}_i = \frac{P_i + \frac{O_i}{O} \cdot P + \frac{Z_i}{Z} \cdot P}{3},$$

kde  $\bar{P}$  je prepočítaný počet pracovníkov,  $P$  je celkový počet pracovníkov,  $O$  je celková hrubá výroba,  $Z$  je celková hodnota základných prostriedkov a  $i$  je index priemyselného útvaru.

Keďže tento ukazovateľ môže narábať s neobmedzeným počtom vstupných ukazovateľov, môžeme ho zapísať v tvare:

$$\bar{P}_i = \frac{\sum_{j=1}^m \frac{X_{ij} X_1}{X_j}}{m},$$

$$X_j = \sum_{i=1}^n X_{ij},$$

kde  $m$  je počet ukazovateľov,  $n$  je počet priemyselných útvarov a  $X_{ij}$  je hodnota  $j$ -tého ukazovateľa v  $i$ -tom priemyselnom útware (pre  $j=1$  musí platiť, že tento ukazovateľ je celkový počet pracovníkov).

Takto formulovaný syntetický ukazovateľ vyrovnáva disproporcie medzi čiastkovými ukazovateľmi tým, že ich pretransformuje na počty pracovníkov, z ktorých strednú hodnotu nazýva J. Mládek priemerným prepočítaným počtom pracovníkov v priemysle. Uvedený ukazovateľ bol použitý pri výpočte veľkosti prie-

myselných uzlov Slovenskej socialistickej republiky, kde sa preukázala jeho dobrá výpovedná schopnosť. Jednotlivé hodnoty syntetického ukazovateľa sú veľmi dobre zrozumiteľné, názorné a sú vzájomne porovnateľné v rámci celého územia Slovenskej socialistickej republiky. Navyše konštrukcia modelu nie je teoreticky ani metodologicky náročná a umožňuje spracovať potrebné množstvo informácií. Otvorenou otázkou však ostáva spôsob stanovenia váh jednotlivých ukazovateľov.

Na potrebu vytvorenia syntetického ukazovateľa veľkosti priemyslu poukazuje vo svojej práci Z. Zioło [14], ktorý jeho hlavnú úlohu vidí vo vyrovnávaní veľkosti a hierarchie analyzovaných ukazovateľov veľkosti priemyslu, pričom dôležitý význam prikladá vyjadreniu stupňa vplyvu ukazovateľov na syntetický ukazovateľ. Syntetický ukazovateľ použil Z. Zioło na príklade priemyselnej štruktúry rzeszowského regiónu a jeho konštrukciu rozdelil na 3 etapy: výber jednotlivých ukazovateľov, výpočet syntetického ukazovateľa a charakteristika štruktúry syntetického ukazovateľa. Ako ukazovatele boli vybrané: počet pracovníkov v priemysle, veľkosť výrobných prostriedkov, hrubá výroba a spotreba elektrickej energie. Výpočet syntetického ukazovateľa vychádza z iného základu ako ukazovateľ navrhnutý J. Mládekom, no z formálneho hľadiska majú totožný princíp:

$$X'_i = \frac{\sum_{j=1}^m \frac{X_{ij} \cdot 100}{X_j}}{m},$$

kde  $X'_i$  je hodnota syntetického ukazovateľa v  $i$ -tom priemyselnom útvere.

Hodnoty syntetického ukazovateľa nadobúdajú teoretické hodnoty z intervalu (0, 100), keďže vstupné údaje boli znormalizované. V poslednej, tretej etape, Z. Zioło charakterizuje štruktúru syntetického ukazovateľa použitím vzťahu:

$$y_{ij} = \frac{X_{ij} \cdot 100}{\sum_{j=1}^m x_{ij}},$$

kde  $x_{ij}$  je normalizovaný  $j$ -ty ukazovateľ v  $i$ -tom priemyselnom útvere a  $y_{ij}$  je podiel  $j$ -teho ukazovateľa na syntetickom ukazovateli  $i$ -teho priemyselného útvaru.

Predstavený syntetický ukazovateľ je teda znovu strednou hodnotou jednotlivých ukazovateľov agregovaných určitými váhami, ktorých veľkosť závisí od podielu ukazovateľa z ich celkového súčtu za región. Počet vstupných informácií nie je obmedzený, no keďže podiely základných ukazovateľov sa počítajú len zo sumárnych hodnôt regiónu, nie je zabezpečená ich vzájomná porovnateľnosť zo širšieho regionálneho hľadiska.

Oba uvedené syntetické ukazovatele veľkosti priemyslu disponujú dobrou výpovednou schopnosťou, sú univerzálne vzhľadom na počet vstupných ukazovateľov, po splnení určitých podmienok sú vzájomne porovnateľné a ich konštrukcia je veľmi jednoduchá. Jednoznačne nevyriešeným problémom stále ostáva, ako sme už naznačili, otázka váh transformujúcich hodnoty jednotlivých ukazovateľov do novej syntetickej hodnoty.



Jedným z možných spôsobov riešenia tohto problému je konštrukcia syntetického ukazovateľa na báze analýzy hlavných komponentov (AHK), kde východiskom je predpoklad, že hoci jednotlivé ukazovatele vyjadrujú odlišné stránky veľkosti priemyslu, existujú medzi nimi štatisticky významné závislosti charakterizované korelačnou maticou. Na jej základe možno ďalšími postupmi zredukovať počet vstupujúcich ukazovateľov na minimum tak, aby sa zachovala čo najväčšia časť v nich obsiahnutej pôvodnej informácie. To všetko umožňuje AHK, ktorá je vlastne algebraickou transformáciou pôvodných premenných na nové, ortogonálne premenné, usporiadané podľa klesajúceho podielu na celkovom rozptyle pôvodných ukazovateľov. Takto novovzniknutá premenná, v ktorej sú pôvodné ukazovatele zastúpené podľa vypočítaných komponentných váh, je premietnutá späť do sledovaných priemyselných útvarov vo forme komponentného skóre vyjadrujúceho v syntetickej podobe ich veľkosti. Podrobne sa touto problematikou zaoberali R. J. Johnston [4], P. Blahuš [2] a iní.

Napriek tomu, že konštrukcia syntetického ukazovateľa metódou AHK je náročnejšia ako v predošlých prípadoch, tento model má niektoré svoje nesporné prednosti. Predovšetkým umožňuje na základe ortogonálnej transformácie pomerne objektívne zredukovať množstvo vstupných ukazovateľov na minimum a vytvorí tak nový ukazovateľ obsahujúci informáciu pôvodných ukazovateľov. Nový ukazovateľ je charakterizovaný komponentnými váhami, ktoré pevne určujú jeho vnútornú štruktúru z hľadiska pôvodných ukazovateľov. Porovnateľnosť veľkosti priemyselných útvarov je závislá od charakteru vstupných dát na výpočet korelačnej matice, ktorá je vlastným východiskom pre AHK.

Konštrukciu a interpretáciu syntetického ukazovateľa pomocou AHK sa pokúsime predstaviť na štúdiu veľkosti priemyselných centier regiónu Spiša.

## VEĽKOSTI PRIEMYSELNÝCH CENTIER SPIŠA

Študovaný región Spiša tvoria tri administratívne jednotky — okresy Poprad, Spišská Nová Ves a Stará Ľubovňa, ktorých územie veľkou mierou zodpovedá územiu historického Spiša [1]. J. Mládekom [10] stanovené kritérium pre priemyselné centrum na Slovensku spĺňalo roku 1986 14 obcí: Poprad, Svit, Kežmarok, Spišská Belá, Spišská Stará Ves, Spišská Nová Ves, Krompachy, Rudňany, Smonlík, Slovinky, Prakovce, Gelnica, Levoča a Stará Ľubovňa. Na vyjadrenie veľkosti priemyselnej aktivity sme použili 5 čiastkových ukazovateľov — priemerný evidenčný počet pracovníkov, hodnotu hrubej výroby, hodnotu základných prostriedkov, hodnotu mzdových prostriedkov a spotrebu elektrickej energie. Štatistickým prameňom bol Ročný výkaz o základných údajoch za prevádzky priemyselných podnikov za rok 1986, tzv. Priem. 5—01. Jeho evidencia je obmedzená len na prevádzky ústredne riadeného priemyslu, takže priemyselná aktivita realizovaná napr. vo výrobných družstvách alebo prevádzkach podnikov miestneho priemyslu nebola uvažovaná. Hodnoty týchto ukazovateľov pre priemyselné centrá Spiša podáva tab. 1 (obr. 1), ktorá bola základom na výpočet vzájomných závislostí medzi použitými ukazovateľmi, predstavených vo forme korelačnej matice v tab. 2.

Použitím analýzy hlavných komponentov sme zredukovali pôvodných 5 ukazovateľov na 1, ktorý sme nazvali syntetickým a váhy jeho jednotlivých ukazovateľov sú vyjadrené v tab. 3. Tento novovytvorený ukazovateľ vysvetľuje až 90,6 % z celkového rozptylu pôvodných premenných, čo predstavuje pomerne

VEĽKOSŤ PRIEMYSELNÝCH CENTIER SPIŠA podľa

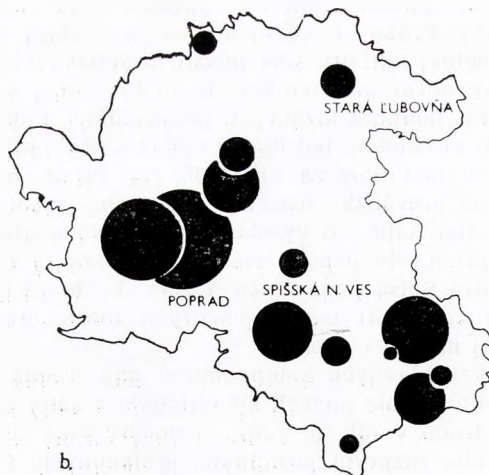
- a. počtu pracovníkov
- b. hrubej hodnoty výroby
- c. hodnoty základných prostriedkov
- d. hodnoty mzdových prostriedkov
- e. spotreby elektrickej energie

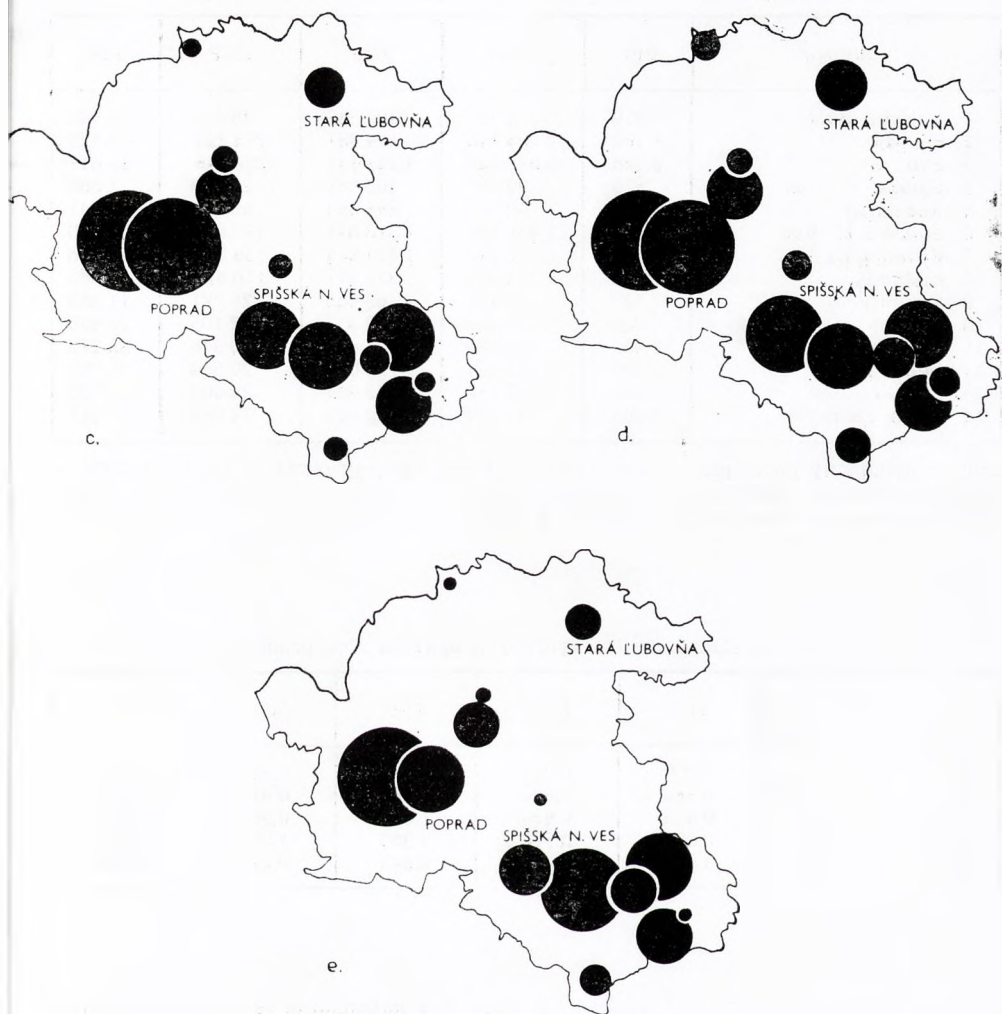
veľkosť značky

$$r = \sqrt{\frac{A}{M}}$$

r. 1986

- a. M = 100
- b. M = 40 000
- c. M = 40 000
- d. M = 3 500
- e. M = 1 500





Obr. 1.

vysoký podiel zachovania pôvodnej informácie. V jednotlivých priemyselných centrách je syntetický ukazovateľ vyjadrený vo forme komponentného skóre (tab. 4, obr. 2), ktoré bolo pre lepšiu ilustráciu pretransformované do intervalu  $\langle 1, 100 \rangle$ . Na základe hodnôt komponentného skóre dokážeme jednoznačne určiť hierarchickú štruktúru veľkosti jednotlivých priemyselných centier. Nie je však možné z týchto hodnôt získať predstavu o konkrétnych hodnotách pôvodných ukazovateľov. Táto vlastnosť syntetického ukazovateľa sa dá využiť pri tvorbe máp, ktorých obsahová zložka si vyžaduje utajenosť pôvodných dát. Nespornou výhodou je vyššia objektivita pri charakteristike veľkosti ľubovoľných jednotiek, ktorá je obsiahnutá zohľadnením ľubovoľného počtu čiastkových ukazova-

Tab. 1. Ukazovatele veľkosti priemyselných centier regiónu Spiša

Centrum	EPP	HVO	ZVP	MZP	SEE
1. Spišská Belá	610	215 321	401 987	18 615	2 490
2. Poprad	7 152	2 808 740	3 154 397	258 242	55 435
3. Svit	8 328	3 071 582	2 267 731	294 445	124 617
4. Spišská St. Ves	825	99 287	168 561	24 259	1 889
5. Kežmarok	2 647	700 541	999 663	80 453	25 541
6. Spišská N. Ves	5 463	1 435 521	1 318 041	183 844	31 646
7. Krompachy	3 770	1 118 243	1 453 854	136 711	51 776
8. Rudňany	2 470	1 144 895	275 377	110 547	85 985
9. Smolník	827	185 462	69 655	29 721	11 255
10. Slovinky	908	270 866	59 337	42 105	22 695
11. Prakovce	2 307	995 529	723 467	79 948	38 270
12. Gelnica	667	121 104	135 003	20 564	1 759
13. Levoča	825	127 116	282 904	24 409	1 702
14. Stará Ľubovňa	2 398	645 369	406 063	74 334	15 541

EPP — evidenčný počet pracovníkov, HVO — hrubý výrobný obrat (v tis. Kčs), ZVP — základné výrobné prostriedky (v tis. Kčs), MZP — mzdové protriedky (v tis. Kčs), SEE — spotreba elektrickej energie (v tis. kWh).

Tab. 2. Korelačná matica vybraných ukazovateľov priemyslu

	EPP	HVO	ZVP	MZP	SEE
EPP	1,000	0,924	0,975	0,995	0,784
HVO	0,924	1,000	0,920	0,916	0,617
ZVP	0,975	0,920	1,000	0,986	0,843
MZP	0,995	0,916	0,986	1,000	0,825
SEE	0,784	0,617	0,843	0,825	1,000

Tab. 3. Komponentné váhy 1. komponentu

	KMP 1
EPP	0,99
HVO	0,92
ZVP	0,99
MZP	0,99
SEE	0,85
EIG	4,53
%	90,57

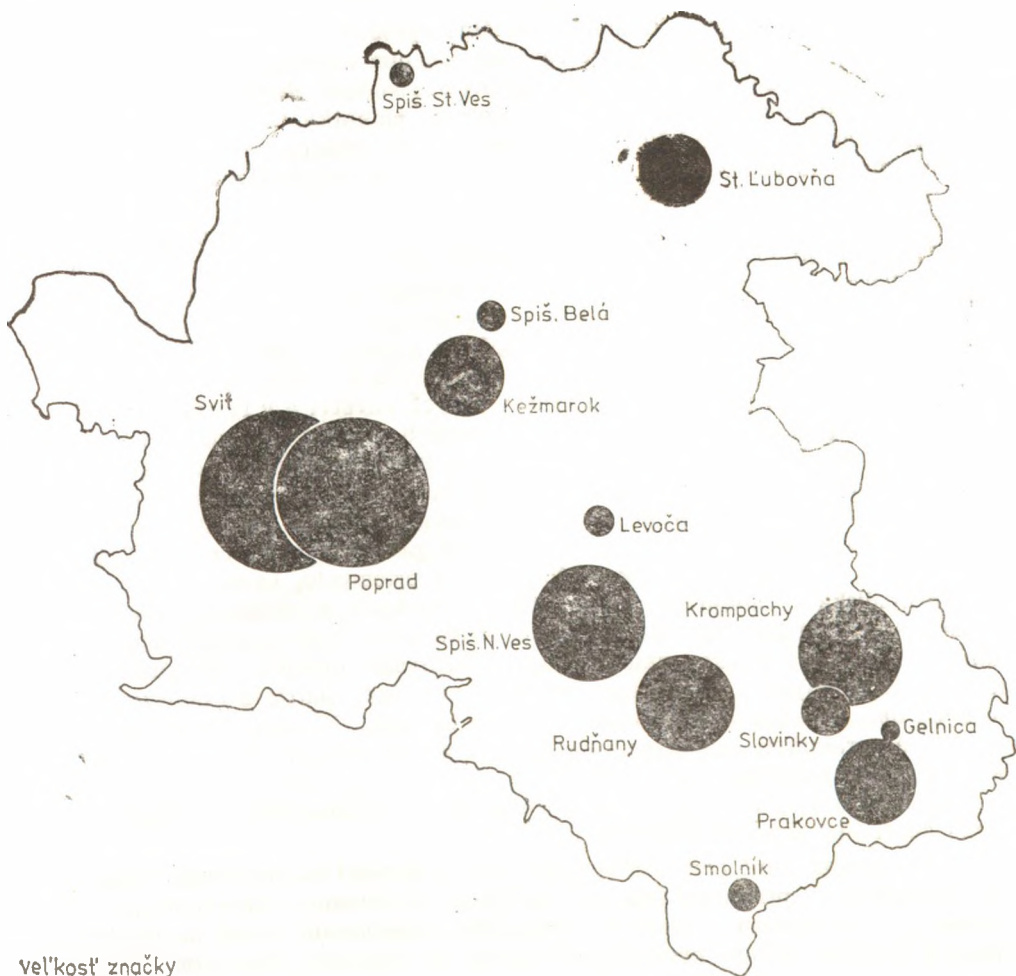
Tab. 4. Komponentné skóre 1. komponentu

1. Spišská Belá	3,3
2. Poprad	86,8
3. Svit	100,0
4. Spišská. St. Ves	1,8
5. Kežmarok	25,3
6. Spišská Nová Ves	49,6
7. Krompachy	43,3
8. Rudňany	35,3
9. Smolník	3,7
10. Slovinky	7,3
11. Prakovce	26,6
12. Gelnica	1,0
13. Levoča	2,8
14. Stará Ľubovňa	17,9



# Syntetický ukazovateľ veľkosti priemyselných centier Spiša r. 1986

Metóda AHK/



veľkosť značky

$$r = \sqrt{\frac{A}{M}}$$

A = hodnota komponentného skóre v  $\langle 1, 100 \rangle$

M = 0,5

Obr. 2.

teľov, ktoré z viacerých variant prezentujú veľkosť priemyslu. V existujúcich dualistických vlastnostiach syntetického ukazovateľa vidíme doteraz jeho sporadické praktické využitie.

S ohľadom na použitie základnej matice empirických dát pre priemyselné centrá Spiša sú získané hodnoty syntetického ukazovateľa a vzájomné veľkostné pomery medzi analyzovanými jednotkami, porovnateľné len v rámci študovaného územia. Na dosiahnutie porovnateľnosti na ľubovoľných územiach a pre ľubovoľné jednotky priemyselnej regionalizácie je potrebné vytvoriť len adekvátnu korelačnú maticu premenných, napr. priemyselných uzlov Slovenskej socialistickej republiky a pod.

Priemyselné centrum je základná teritoriálno-výrobná jednotka priemyselnej regionalizácie [9], ktoré môže byť tvorené zoskupením viacerých priemyselných závodov alebo iba územnou jednotkou s jedným závädom. Rozhodujúcim kritériom jeho vymedzenia je hranica administratívnej jednotky (sídla), t. j. všetky priemyselné závody (prevádzky) umiestnené v danej administratívnej jednotke tvoria priemyselné centrum bez ohľadu na existenciu akýchkoľvek väzieb. Pre Slovensko je stanovená minimálna hodnota 500 zamestnaných ľudí v priemysle.

Z vyčlenených priemyselných centier mala najviac prevádzok Spišská Nová Ves (22) a Poprad (13) a po jednej prevádzke len dve centrá — Rudňany a Slovinky. Početnejšie zastúpenie prevádzok v okresných sídlach je pozitívnym javom, ktorý umocňuje rovnomernejšie zastúpenie jednotlivých priemyselných odvetví. Diverzifikácia priemyslu sa vždy spájala s predstavou určitej stability, so schopnosťou elminovať fázy nepriaznivého vývoja v priemysle. V Spišskej Novej Vsi sa lokovali prevádzky z 8 priemyselných odvetví a v Poprade až z 9, čo predstavuje polovicu zo štatisticky evidovaných odvetví. Najpočetnejšie sú zastúpené prevádzky potravinárskeho priemyslu, ktorých vplyv na veľkosť analyzovaných centier je však až druhoradý. Vyplýva to zo všeobecných logických zásad rozmiestňovania tohto priemyselného odvetvia, ktoré si vyžaduje proporcionálne rozmiestnenie v priestore. Veľkosť priemyselných centier Spiša vytvára najmä lokácia prevádzok z tých odvetví priemyslu, ktoré si z ekonomického hľadiska vyžadujú výrobu vo väčších mierkach, s väčším počtom pracovníkov, s vyššími investičnými nákladmi, na ktoré sa viažu aj vyššie hodnoty ostatných sledovaných ukazovateľov. Ide o priemysel chemický, strojársky, hutníctva neželezných kovov a pod., ktorých prevádzky patria z hľadiska sledovaných ukazovateľov medzi najväčšie nielen na Spiši. Už samotná existencia a následné porovnanie priemyselných odvetví v centrách, nám môže takmer presne vyjadriť pomerné veľkostné relácie medzi nimi. Tieto sú vyjadrené v tab. 4 a obr. 1 a 2, a to aj z hľadiska jednotlivých ukazovateľov, čo umožňuje priamu konfrontáciu so syntetickým ukazovateľom.

Najväčšie priemyselné centrum je Svit, ktorého veľkosť tvoria najmä lokácie najvýznamnejšieho priemyselného závodu Spiša — Chemosvitu s chemickou orientáciou a Tatrasvitu s textilným výrobným programom, ktoré sú vhodne doplnené potravinárskymi prevádzkami miestneho významu. Charakter výroby existujúcich závodov zdôrazňuje v priemyselnej štruktúre Svitú dominantné postavenie Chemosvitu, ktorý zamestnáva takmer 5000 pracovníkov vytvárajúcich najvyššiu hodnotu mzdových prostriedkov v priemysle Spiša. Výrobný program v spolupráci s dosahovaným objemom výroby je z hľadiska základných prostriedkov a spotreby elektrickej energie najnáročnejší v študovanom regióne. Registrované údaje potvrdzujú všeobecnú platnosť špecifických vlastností

priemyslu plastických surovín ako pododvetvia chemického priemyslu. Jedine v ukazovateli hrubej hodnoty výroby ustupuje závod Chemosvit závodu Vagónka v Poprade.

Podiel Tatrasvitu je výrazne nižší a vyniká len v počte pracovníkov (až 37,5 % pracujúcich v priemysle Svitú). Lokácia prevádzky s rovnakým potrebným množstvom pracovných síl, ale iného ako textilného priemyselného odvetvia (napr. strojárstva) s vyššími nárokmi z hľadiska sledovaných ukazovateľov by prvotné postavenie Svitú ešte zvýraznila. Táto teoreticko-spekulatívna poznámka ma za cieľ zdôrazniť relevantnosť analýzy súčasnej odvetvovej štruktúry, ktorá nám pomáha pri stanovovaní veľkostných relácií priemyselných jednotiek. Dôležitou otázkou iniciovanou najmä praxou však naďalej zostáva vyjadrenie miery racionálnej veľkosti týchto jednotiek. Optimálnou veľkosťou môžeme sledovať ciele sociálno-ekonomického rozvoja. V ostatných prípadoch buď nie je dosiahnutý adekvátny ekonomický efekt, alebo je výrazne znížený riešením ekologických a zdravotných konfliktov na území jednotky, ktoré plynú z nevhodne stanovenej objemovej a výrobnjej špecializácie priemyslu.

Druhým najväčším priemyselným centrom je Poprad, ktorého veľkosť vytvára strojárstvo (najmä Vagónka) a elektrotechnický priemysel (Tatramat). Tieto dve odvetvia sa podieľajú až 87,8 % na celkovej priemyselnej zamestnanosti Popradu, no aj napriek tomu je tu kladom, na rozdiel od Svitú, pestrejšia, heterogénnejšia odvetvová štruktúra priemyslu.

Najvyváženejšiu odvetvovú štruktúru priemyslu má Spišská Nová Ves, v ktorej dominuje drevospracujúci (Nový domov) a textilný priemysel (Tatrasvit). Postavenie Krompách vytvára závod Kovohuty s bohatou históriou výroby medi a medených výrobkov a Slovenské elektrotechnické závody so širokou paletou výrobkov silnoprúdovej elektrotechniky určenej najmä na výrobné účely. Druhá energeticky najnáročnejšia prevádzka na Spiši je v Rudňanoch, kde sa upravuje a spracúva železná ruda a ortuť spolu s inými rudnými a nerudnými surovinami. Centrum má monoodvetvovú priemyselnú štruktúru podobne ako v poradí podľa veľkosti nasledujúce Prakovce, kde je umiestnený jeden zo závodov košického národného podniku Závody ťažkého strojárstva. Strojárska výrobná orientácia so všeobecne nadpriemernými hodnotami hrubej výroby, ale priemernými v práci sledovanými čiastkovými ukazovateľmi, nemohla Prakovciam použitím syntetického ukazovateľa zabezpečiť významnejšie postavenie na Spiši. Mliekárňu, hydinárňu a pekárňu v Kežmarku dokážu vytvoriť vyššiu hrubú hodnotu výroby ako vo všetkých ďalších ukazovateľoch dominantný textilný priemysel, ktorý predstavujú závody Tatraľanu, čo pravdepodobne nie je len výsledok špecifických vlastností týchto dvoch priemyselných odvetví. Priemysel okresného mesta Stará Lubovňa tvoria tri odvetvia — elektrotechnický a kovospracujúci priemysel (Skrutkáreň a závod Tesla, k. p. Lanškroun), textilný (Závody 1. mája) a potravinársky priemysel, ktorého podiel je až prekvapujúco a nevhodne nízky. Vytvorenie zodpovedajúcej úrovne potravinárskeho priemyslu okresného mesta by malo byť jednou z rozhodujúcich úloh jeho a zároveň oblasťného rozvoja.

Evidentný vplyv špecifiky priemyselných odvetví, ktorý sa prejavoval pri najväčších priemyselných centrách zásluhou zodpovedajúcich objemových rozdielov, sa začína pri menších centrách Spiša strácať. Význam lokovaných priemyselných prevádzok je len miestny. Rozhodnutia o ich umiestnení mali za cieľ využitie miestnych surovinových zdrojov (Slovinky), poskytnutie pracovných

príležitostí (Spišská Stará Ves) alebo náhradu upadajúceho odvetvia — baníctva (Gelnica).

Slovinky sú monoodvetvovým priemyselným centrom s prevádzkou železorných baní pre ťažbu medenej rudy a výrobu medeneho koncentráту. Prevádzku hutníctva železa má aj Smolník, ktorá spolu s Piloimpregnou a tabakovým priemyslom tvorí priemyselnú štruktúru tohto centra. Prioritné postavenie tabakového priemyslu je v Spišskej Belej. Menšie prevádzky priemyslu palív (rašelinové závody) a potravinárskeho priemyslu (škrobáreň) majú malý význam. V Levoči sú menšie prevádzky textilného priemyslu (Tatrasvit), potravinárskeho, drevospracujúceho a polygrafického priemyslu. V novoundustrializovanom regióne Zamaguria sa lokáciou strojárenského (Vagónka) a textilného priemyslu (Tatrasvit) vytvorilo centrum v Spišskej Starej Vsi. Najmenším priemyselným centrom je staré banícke mesto Gelnica s výrazne strojárskou výrobnou orientáciou, v ktorej pracuje až 95,7 % obyvateľstva zamestnaného v priemysle mesta. Hrubá hodnota výroby, ako aj hodnota mzdových prostriedkov sú zo 14 priemyselných centier najnižšie, čo je príčinou neočakávaného postavenia tohto centra.

Nepochybne zaujímavým by bolo porovnanie veľkostí priemyselných centier získaných metódou AHK s veľkostnou štruktúrou vypočítanou podľa J. Mládeka, prípadne Z. Zioľu. V prípade spišského regiónu sú rozdiely medzi oboma syntetickými ukazovateľmi minimálne, čo však vôbec nemusí dokazovať zhodnú výpovednú schopnosť týchto ukazovateľov, skôr poukazuje na vyrovnaný charakter jednotlivých ukazovateľov veľkosti priemyslu v regióne. Za účelom seriózneho porovnania oboch syntetických ukazovateľov a vytvorenia všeobecných záverov o ich vlastnostiach by bolo potrebné analyzovať veľkostné štruktúry priemyselných centier väčšieho počtu regiónov.

## ZÁVER

Štúdium hierarchickej štruktúry priemyselných centier regiónu Spiša pomocou metódy analýzy hlavných komponentov umožnilo venovať sa niektorým menej skúmaným aspektom tejto problematiky. Bola to predovšetkým snaha o objektívnejšie vyjadrenie veľkosti priemyslu na jednotlivé špecifické ukazovatele, ktorých parciálne vplyvy na veľkosť priemyselného centra, vyjadrené syntetickým ukazovateľom, sú obsiahnuté v komponentných váhach 1. komponentu, ktorý významne reprodukuje pôvodnú informáciu.

Nemenej dôležitou otázkou je skúmanie veľkosti priemyselných centier v závislosti od ich odvetvovej štruktúry. Ukázalo sa, že na tvorbe hierarchickej štruktúry priemyselných centier v spišskom regióne sa významne podieľajú energeticky a materiálovo náročné odvetvia, kým odvetvia založené na báze tradícií, prípadne odvetvia vyrábajúce spotrebný tovar majú síce štruktúrotvornú funkciu, ale v celkovej hierarchii priemyselných centier nezohrávajú až takú dominantnú úlohu.

Za určitú formálnu nevýhodu syntetického ukazovateľa veľkosti priemyselných centier, zostrojeného na báze AHK, môžeme považovať skutočnosť, že komponentné skóre predstavuje len pomerné hodnoty umožňujúce identifikovať len vzájomné hierarchické vzťahy v rámci študovaného regiónu, neposkytuje nám však hodnoty reálnych, merateľných jednotiek, ako napr. počty pra-



covníkov a pod. Taktiež je potrebné brať do úvahy fakt, že pri použití tejto metódy nastáva určitá strata informácií. Na druhej strane však syntetický ukazovateľ pomerne objektívne zohľadňuje podiely jednotlivých ukazovateľov na celkovej veľkosti priemyselného centra, vyplývajúce z ich vzájomných vzťahov v rámci regiónu. Možno sa preto oprávnene domnievať, že štúdium veľkosti priemyselných centier metódou AHK prispieva k analýze priemyselných priestorových štruktúr, ako aj k lepšiemu pochopeniu jej jednotlivých prvkov.

## LITERATÚRA

1. ATLAS SSR. Mapová časť. Bratislava, Veda 1980. — 2. BLAHUŠ, P.: Faktorová analýza a její zobecnění. Praha 1985. — 3. FIERLA, I.: Lokalizacja przemysłu. Warszawa 1987. — 4. JOHNSTON, R. J.: Multivariate statistical analysis in geography. London 1978. — 5. KORTUS, B.: Wstęp do geografii przemysłu. Warszawa 1986. — 6. KOVAČIK, M. a kol.: Ekonomická štatistika. Bratislava, Alfa 1984. — 7. KRAJÍČEK, L.: Geografie průmyslu. Praha SPN 1982. — 8. MLÁDEK, J.: Typy průmyselných centier na Strednom Považí. Geogr. Čas., 27, 1975, s. 122—133. — 9. MLÁDEK, J.: Teritoriálne priemyselné útvary. Acta FRN UC-Geographica, 19, 1981. — 10. MLÁDEK, J.: Geografické štúdium teritoriálnych priemyselných útvarov SSR. Doktorská dizertačná práca, UK Bratislava 1988.
11. SMITH, D. M.: Industrial location. An economic geographical analysis. New York 1981. — 12. STRÍDA, M.: Měření a znázorňování velikosti a struktury průmyslu v hospodářském zeměpisu. Sborník Čs. spol. zeměpisné, 64, 1959, s. 143—152. — 13. ŠAFÁŘ, J. a kol.: Ekonomika socialistického průmyslu. Praha, SNTL 1981. — 14. ZIOŁO, Z.: Zastosowanie miernika syntetycznego w badaniach układów przestrzennych w geografii przemysłu. Referat na Seminarium Sekcji Geografii Przemysłu przy PTG. Kraków, 1985.

Павел Гапак, Владимир Секелы

## ВЕЛИЧИНА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ СПИША

Измерение „величины промышленности“ является одной из важнейших проблем географии промышленности. В целях выражения величины применяются разные показатели, характеризующие величину промышленности лишь с определенного аспекта. Поэтому представляется целесообразным применение такой подходящей комбинации избранных частных показателей, которая устраняла бы диспропорции между ними и которая как возможно объективнее выражала бы величину промышленности.

Одним из возможных способов решения этой проблемы является конструкция синтетического показателя, полученного на основе анализа главных компонентов (АГК), причем исходным является предположение, что несмотря на то, что отдельные показатели отражают отличительные стороны величины промышленности, существуют между ними статистически важные зависимости, которые можно охарактеризовать с помощью матрицы корреляции. На ее основе путем редукции числа исходных показателей можно свести число этих показателей на минимум так, чтобы сохранилась максимальная доля в них содержащейся первоначальной информации.

Новый показатель характеризуется компонентными весами, прочно определяющими его внутреннюю структуру с аспектов первоначальных показателей. Попытка конструкции и интерпретации нового показателя нами сделана при анализе вели-

чины промышленных центров региона Спиша, образованного тремя административными единицами — районами: Попрад, Спишска-Нова-Вес и Стара-Любовня.

Для выражения промышленной активности нами применено 5 частных показателей (табл. 1, рис. 1а — 1е), которые являлись основой для вычисления взаимных зависимостей (табл. 2). Путем применения анализа главных компонентов число первоначальных 5 показателей понизилось до одного, названного нами синтетическим. Его компонентные веса приведены в табл. 3. Для отдельных промышленных центров синтетический показатель выражен в виде компонентного счета (табл. 4), перетрансформированного в интервал (1,100). На основе значений компонентного счета можно однозначно определить иерархическую структуру отдельных промышленных центров по величине (рис. 2).

На общую поочередность размещенных центров явно влияет их отраслевая структура. Центры, в которых размещены производственные мощности отраслей, требующих с экономических аспектов крупномасштабное производство, вследствие высших значений частных показателей естественно заняли первые места — в нашем случае г. Свит, Попрад и т. д.

Рис. 1. Величина промышленных центров Спиша в зависимости от:

*a* — численности занятых, *b* — валового промышленного оборота, *c* — основных фондов, *d* — фонда заработной платы, *e* — потребления электроэнергии.

Рис. 2. Синтетический показатель величины промышленных центров Спиша (метод АГК), 1986 г.

*A* — значение компонентного счета в (1,100).

Табл. 1. Показатели величины промышленных центров региона Спиша.

Табл. 2. Матрица корреляции избранных показателей промышленности.

Табл. 3. Компонентные веса 1-го компонента.

Табл. 4. Компонентный счет 1-го компонента.

Легенда к таблицам:

ЕРР — численность занятых, НВО — валовая продукция (в тыс. крон), ZVP — основные производственные фонды (в тыс. крон), MZF — фонд заработной платы (в тыс. крон), SEE — потребление электроэнергии (в тыс. kWh).

Перевод: Л. Правдова

Pavel H a p á k, Vladimír S z é k e l y

## THE SIZE OF INDUSTRIAL CENTRES IN THE SPIŠ LAND

Measuring „the size of industry“ is one of key problems in geography of industry. To express the size various indices are used, every characterizing the size of industry only from a certain viewpoint. For this reason it is useful to employ a suitable combination of selected partial indices in a way, so that the individual disproportions between them may be removed and so that the combination may express the size of industry as objectively as possible.

One of the possible ways to solve this problem is construction of a synthetic index on the basis of analysis of principal components [APC], where the starting point is represented by a presumption that in spite of the fact the individual indices express different aspects of the size of industry statistically significant dependences characterized by a correlation matrix exist between them. On the basis of the matrix it is possible, through further procedures, to reduce the number of indices putting in to

minimum so that a portion of the original information implied in them may be preserved as largely as possible.

The new index is characterized by component loadings, which firmly determine its inner structure from the viewpoint of original indices. An attempt to construct and interpret it was made by us in analysing the size of industrial centres of the region of Spiš consisting of three administrative units, namely the districts of Poprad, Spišská Nová Ves and Stará Ľubovňa.

To express the size of industrial activity we employed 5 partial indices (Table 1, Figs 1a —1e), which formed a basis for calculating the correlations (Table 2). Through applying the analysis of principal components we reduced the original 5 indices to 1, which has been named synthetic by us, its loadings of the individual indices being expressed in Table 3. For the individual industrial centres the synthetic index is expressed in the form of a component score (Table 4), transformed to an interval  $\langle 1, 100 \rangle$ . On the basis of the values of component score we are able to determine unambiguously hierarchic structure of the size of individual industrial centres (Fig. 2).

The general sequence is evidently influenced by branch-formed structure of the industry of centres. The centres with shops located within such industrial branches, which call for manufacture in larger extents from the economic point of view, reached first places (Svit, Poprad etc.) on the basis of higher values of partial indices.

Fig. 1. The size of industrial centres of Spiš according to *a* — number of employees registered, *b* — gross returns, *c* — production essentials, *d* — wage fund, *e* — electric power consumed.

Fig. 2. The synthetic index of the size of industrial centres of Spiš (APC method) in 1986. *A* — value of component score in  $\langle 1, 100 \rangle$ .

Table 1. Indices of the size of industrial centres of the Spiš region.

Table 2. Correlation matrix of selected indices of industry.

Table 3. Component loadings of 1st component.

Table 4. Component score of 1st component.

Legend to the tables:

EPP — number of employees registered

HVO — gross manufacturing programme (in thousands of Czechoslovak crowns)

ZVP — production essentials (in thousands of Czechoslovak crowns)

MZP — wage funds (in thousands of Czechoslovak crowns)

SEE — electric power consumed (in thousands of kWh)

Translated by A. Krajščíř