

Pavol Korec\*

## ANALÝZA CESTNEJ DOPRAVY AKO PRVKU MODELU EXISTUJÚCEJ EKONOMICKEJ ŠTRUKTÚRY REGIÓNU

Hlavnými úlohami dopravy sú prepravy priemyselných a poľnohospodárskych výrobkov, prípadne surovín určených pre výrobu a prepravy osôb, predovšetkým prepravy veľkého počtu pracovníkov z miesta bydliska na pracovisko a späť.

Dôležitosť a význam prepravnej činnosti posudzujeme podľa objemu dopravy a prepravného výkonu, pričom nezabúdame ani na ďalšie ukazovatele dopravy (rýchlosť, bezpečnosť a pod.). Objem dopravnej činnosti sa udáva v tonách prepraveného tovaru alebo počtom prepravných osôb v časovej jednotke, spravidla za kalendárny rok. Pri posudzovaní prepraveného výkonu treba určovať nielen množstvo prepraveného substrátu alebo osôb, ale aj vzdialenosť, na ktorú sa táto preprava uskutočnila; prepravný výkon sa udáva v tonokilometroch (tkm) alebo v osobokilometroch (oskm).

Doprava v určitom hospodársky vyspelom regióne nie je prevádzaná len jedným druhom dopravy. Spolujevtvovanie rôznych druhov dopravy (železničná, cestná, vodná, potrubná, letecká), delenie prepráv nákladov alebo osôb medzi ne, je jednou z charakteristických čŕt dopravného systému. Delenie prepráv medzi jednotlivé druhy dopravy vzniká z dvoch príčin. Prvou príčinou delenia prepráv je nemožnosť prevádzky určitého druhu dopravy v daných prírodných alebo hospodárskych podmienkach. Napr. lacná vodná doprava nemôže prekonať, vodopády alebo prahy na rieke. V takýchto prípadoch sa preprava nákladu alebo osôb rozdelí medzi vodnú a cestnú alebo železničnú. Tu hovoríme o komplementárnosti, o zásade vzájomného dopolňovania sa dopravných druhov. Druhou príčinou delenia prepráv je »konkurencia« jednotlivých druhov dopravy. Rôzne druhy prepráv, či už nákladov alebo osôb, majú rozličné nároky na dopravu. Niekedy nadobúda rozhodujúcu úlohu rýchlosť dopravy, inokedy masovosť, bezpečnosť, lacnosť alebo iná dopravná výhoda. Každý druh dopravy poskytuje (možno povedať disponuje) rozličné výhody, pričom môže sa stať, že určitý druh dopravy môže získať niektorú výhodnosť buď skvalitnením komunikačnej linky alebo skvalitnením dopravných prostriedkov. Takto sa stáva, že v určitom regióne dochádza k presunu prepravy nákladov alebo osôb z jedného druhu dopravy na druhý.

\* Dr., doc., CSc, Katedra ekonomickej geografie PF UK, 80100 Bratislava, Rajska 32 b, glej izvleček na koncu zborníka.

Formovanie sa dopravnej siete regiónu je úzko spojené s jeho ekonomicko-geografickými zvláštnosťami. Vytvorivší sa ekonomický typ hospodárstva regiónu má pre ďalší svoj rozvoj osobitné požiadavky na dopravnú sieť, na jej štruktúru, hustotu, konfiguráciu (Nikolskij, 1960). Veľké uhoľno-metalurgické regióny, v ktorých sa vyžaduje preprava veľkého množstva nákladov, majú osobitný nárok na železničnú dopravu. Podobne oblasti ťažby nafty a chemického priemyslu na potrubnú, poľnohospodárske oblasti na cestnú dopravu, oblasti turistiky a rekreácie na cestnú i leteckú dopravu a pod. Samozrejme vzniklá dopravná sieť potom spätne vplýva na vývoj regiónu.

Jednou z charakteristických črt súčasného vývoja dopravy je presun preprav nákladov aj osôb zo železničnej dopravy na cestnú. Zdokonalenie dopravných prostriedkov v cestnej doprave (osobných i nákladných automobilov) a tiež skvalitnenie cestnej siete (výstavba hustej siete ciest s tvrdým povrchom a najmä výstavba diaľnic) získalo pre cestnú dopravu rad výhod. Získanie týchto výhod malo za následok už spomínaný presun preprav.

Cieľom predkladanej práce je ukázať na závislosť cestnej dopravy od ekonomicko-geografických zvláštností regiónu a súčasne poukázať na diaľnicu ako na element značne ovplyvňujúci výkony cestnej dopravy.

### Študované územie a použitá metóda výskumu

Boli študované dve krajiny ČSSR a NDR. NDR hlavne preto, že má pomerne hustú sieť diaľnic a stupeň rozvoja cestnej dopravy je vysoký. Základnými skúmanými jednotkami boli kraje, na ktoré sa ČSSR a NDR administratívne delia. Každá z krajín bola študovaná osobitne.

Typologická štruktúra v sledovaných súboroch je postihnutá metódou logickej analýzy významu numerických materiálov (tab.č. 1a, 2a, 1b, 2b). Tieto tabuľky predstavujú relatívne, ale i štandardizované hodnoty parametrov v sledovaných súboroch. Vstupné štatistické údaje sa niekoľkými matematicko-štatistickými metódami zmodifikujú a pre geografické účely sformujú do geograficky interpretovateľných štruktúr.

Ak predpokladáme, že prvky matíc IA, IIA (tj. tab. 1a, 2a) predstavujú hodnoty  $x_{ij}$ , potom prvky matíc IB, IIB (tj. tab. 1b, 2b) označené  $y_{ij}$  sú vyvážené štandardizované veličiny po dľa predpisu

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}, \text{ kde } i = 1, 2, \dots, n \text{ (počet študovaných územných jednotiek),}$$

$j = 1, 2, \dots, m$  (počet zohľadnených premenných),  $\sigma_j$  = smerodajná odchýlka  $j$ -teho parametra,  $\bar{x}_j$  = aritmetický priemer hodnôt  $j$ -teho parametra.

Význam štandardizácie je v možnosti posúdenia významnosti študovaných územných jednotiek z aspektu zvolených premenných parciálne, pretože vyššie kladné hodnoty v maticiah IB, IIB sú ekvivalentné väčšej špecifičnosti z hľadiska integrácie príslušnej premennej v celom súbore.

Teraz treba vysvetliť, ktoré parametre boli zvolené na postihnutie typologickej štruktúry v jednotlivých súboroch. Pri ČSSR bolo študovaných desať krajov ( $i = 1, 2, \dots, 10$ , pričom bolo zohľadnených týchto sedem parametrov ( $j = 1, 2, \dots, 7$ ):

Relatívne a štandardizované hodnoty ukazovateľov štruktúry  
cestnej siete v krajoch ČSSR (rok 1973)

The relative and standardized values of the indices of structure  
of road network in the regions CSSR (1973)

Stredočeský	85,0	19,7	0,330	1,41	9,4	8,3	3,34	
	1,243	0,257	-0,158	-1,431	0,307	-1,309	0,921	
Juhočeský	63,2	26,1	0,157	1,70	4,9	9,5	1,28	
	0,089	1,423	-1,368	-0,004	-1,423	-0,982	-1,828	
Západočeský	67,2	23,8	0,191	1,61	5,8	10,2	1,80	
	0,301	1,004	-1,130	-0,447	-1,007	-0,792	-1,134	
Severočeský	79,8	21,0	0,256	1,42	8,1	11,6	2,7	
	0,968	0,494	-0,675	-1,382	-0,192	-0,411	0,066	
Východočeský	82,6	25,1	0,216	1,65	5,6	10,5	1,85	— tab. č. 1a
	1,116	1,241	-0,955	-0,250	-1,154	-0,710	-1,068	— tab. č. 1b
Juhomoravský	69,8	17,1	0,341	1,69	8,1	12,9	2,46	
	0,438	-0,071	-0,081	-0,054	-0,192	-0,057	-0,253	
Severomoravský	61,9	15,1	0,480	1,78	12,3	13,7	3,09	
	0,020	-0,581	0,889	0,388	1,423	0,160	0,587	
Západoslovenský	40,7	11,3	0,559	1,75	13,2	16,5	3,74	— tab. č. 1a
	-1,101	-1,274	1,442	0,241	1,770	0,922	1,455	— tab. č. 1b
Stredoslovenský	30,3	10,7	0,570	2,16	9,2	19,7	3,25	
	-1,652	-1,383	1,519	2,257	0,230	1,793	0,800	
Východoslovenský	34,6	12,2	0,427	1,84	9,4	18,2	2,99	
	-1,424	-1,110	0,519	0,683	0,307	1,385	0,453	
	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>	<b>P<sub>4</sub></b>	<b>P<sub>5</sub></b>	<b>P<sub>6</sub></b>	<b>P<sub>7</sub></b>	

**Matica vzdialeností krajov ČSSR**  
**Matrix of the distances of the regions of the CSSR**

	StrČ	JČ	ZČ	SevČ	VČ	JM	SM	ZS	SS	VS
Stredočeský	0,0	9,765	7,603	3,331	7,139	5,514	7,850	11,379	13,204	9,991
Juhočeský		0,0	2,542	7,576	3,170	6,911	11,133	15,329	16,760	13,007
Západočeský			0,0	5,034	1,649	5,156	9,899	14,096	15,527	11,774
Severočeský				0,0	4,702	3,691	8,068	12,265	13,696	9,942
Východočeský					0,0	5,490	10,509	14,705	16,136	12,383
Juhomoravský						0,0	5,018	9,214	10,646	6,892
Severomoravský							0,0	4,491	8,013	5,114
Západoslovenský								0,0	5,818	4,778
Stredoslovenský									0,0	3,907
Východoslovenský										0,0

Matica, podobne ako u krajov NDR, ukazuje vzdialenosti vypočítané na základe podobnosti ukazovateľov cestnej dopravy v roku 1973.

Matrix similarly as in the regions of the GDR shows distances calculated on the basis of similarity of indices of road transportation in 1973

Relativne a štandardizované hodnoty ukazovateľov štruktúry cestnej siete v krajoch NDR (rok 1973)  
 The relative and standardized values of the indices of structure of road network in the regions GDR (1973)

Cottbus	33,8 -0,608	10,4 -0,347	0,615 1,586	1,97 2,612	28,8 -0,607	1,73 0,214	
Drážďany	74,5 -1,855	14,2 2,148	0,392 -0,476	1,06 -0,736	30,6 -0,200	2,18 0,630	
Erfurt	45,0 0,069	10,9 -0,018	0,508 0,596	1,34 0,294	33,0 0,342	1,35 -0,136	
Frankfurt	31,6 -0,741	10,3 -0,478	0,397 -0,430	1,26 0,000	25,6 -1,331	2,39 0,824	
Gera	41,3 -0,154	9,6 -0,872	0,517 0,680	1,15 -0,404	37,7 1,405	3,47 1,821	
Halle	52,3 0,511	11,2 0,178	0,621 1,642	1,50 0,883	34,7 0,726	1,32 -0,164	— tab. č. 2a — tab. č. 2b
Karl-Marx-Stadt	74,2 1,837	12,8 1,229	0,510 0,615	1,13 -0,478	36,1 1,043	2,76 1,165	
Lipisko	63,6 1,195	11,7 0,506	0,446 0,023	0,96 -1,104	39,8 1,880	2,62 1,036	
Magdeburg	40,5 -0,202	12,0 0,703	0,262 -1,679	0,94 -1,177	24,7 -1,534	0,82 -0,626	— tab. č. 2a — tab. č. 2b
Neubrandenburg	20,6 -1,407	8,5 -1,595	0,323 -1,114	1,14 -0,441	29,4 -0,471	0,50 -0,921	
Postupim	27,1 -1,013	9,1 -1,201	0,379 -0,596	1,14 -0,441	29,7 -0,403	1,83 0,306	
Rostock	32,7 -0,971	9,4 -0,215	0,484 -1,577	1,29 0,110	32,9 0,319	0,00 -1,383	
Schwerin	27,8 -0,674	10,6 -1,004	0,273 0,374	1,110 -0,552	32,1 0,138	0,00 -1,383	
Suhl	48,9 0,305	12,4 0,966	0,482 0,356	1,65 1,435	25,7 -1,308	0,00 -1,383	— tab. č. 2a — tab. č. 2b
	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>	<b>P<sub>4</sub></b>	<b>P<sub>5</sub></b>	<b>P<sub>6</sub></b>	

Matica vzdialeností krajov NDR

Matrix of the distances of the regions of the GDR

	Co	Dr	Er	Fr	Ge	Ha	KMS	Li	Ma	Neu	Po	Ro	Sch	Su
Cottbus	0,0	11,195	5,62	6,23	8,52	5,14	10,69	11,25	10,28	9,08	6,79	6,96	9,17	6,94
Drážďany		0,0	7,37	7,33	9,32	8,77	4,07	5,66	7,74	9,76	7,16	9,91	8,83	8,86
Erfurt			0,0	5,23	4,88	2,69	5,81	6,33	7,11	7,10	5,39	3,41	5,71	5,50
Frankfurt				0,0	6,23	7,91	8,53	7,90	5,80	5,51	3,05	5,37	5,87	6,94
Gera					0,0	6,63	5,25	5,35	10,15	8,43	5,83	5,76	8,35	10,38
Halle						0,0	6,41	6,97	9,35	9,73	8,07	6,04	8,34	6,09
Karl-Marx-Stadt							0,0	3,55	9,93	11,44	8,84	8,85	9,97	8,87
Lipsko								0,0	8,45	10,81	8,21	8,93	9,20	9,83
Magdeburg									0,0	6,16	6,60	8,13	4,85	6,40
Neubrandenburg										0,0	2,60	4,62	3,46	8,92
Postupim											0,0	4,47	4,35	8,91
Rostock												0,0	3,88	5,92
Schwerin													0,0	7,83
Suhl														0,0

- $P_1$  — hustota ciest s tvrdým povrchom,  
 $P_2$  — zabezpečenosť územia cestnou sieťou (hodnota je počítaná podľa vzorca  $D = \frac{1}{\sqrt{s \cdot p}}$ , 1 — dĺžka ciest s tvrdým povrchom, s — plocha územia, p — počet obyvateľov),  
 $P_3$  — zaťaženie cestnej siete v preprave osôb (v oskm na 1 km dĺžky ciest, preprava verejnou autobusovou dopravou),  
 $P_4$  — intenzita prepravy osôb verejnou autobusovou dopravou (v oskm na 1 obyvateľa),  
 $P_5$  — zaťaženie cestnej siete v preprave nákladov (v tkm na 100 km dĺžky ciest, len preprava verejnou automobilovou dopravou),  
 $P_6$  — počet obyvateľov pripadajúcich na 1 osobné auto,  
 $P_7$  — počet nákladných áut pripadajúcich na 1 km cestnej siete;

Pri NDR bolo študovaných štrnásť krajov ( $i=1,2,\dots,14$ ) a bolo zohľadnených šesť parametrov ( $j=1,2,\dots,6$ ). Prvé štyri boli tie isté ako u ČSSR, ďalšie dva boli nasledovné:

- $P_5$  — zaťaženie cestnej siete v preprave nákladov (v tkm na 100 km dĺžky ciest, celá nákladná doprava),  
 $P_6$  — hustota siete diaľnic;

Na materiál pripravený hore opísaným spôsobom aplikujeme tzv. CLUSTER ANALYSIS, pomocou ktorej môžeme optimálne klasifikovať mnohoparametrické štruktúry. V tomto zmysle sa o metóde vyslovuje viacero autorov, napr. B. J. L. Berry (1961). Myšlienku interpretovať podobnosť v mnohoparametrickom systéme pomocou grafu vo forme stromu načrtnol E. Mayr, E. G. Linsley, R. L. Usinger (1953) v práci z oblasti systematickej zoológie.

Metóda CLUSTER ANALYSIS spočíva v nájdení vzdialenosti medzi jednotlivými jednotkami súboru, na základe podobnosti z hľadiska študovaných premenných, a vytváraní typov na základe vzdialenosti podobnosti. Jednotlivé body výpočtu:

- 1) Vzdialenosť medzi ľubovoľnými prvkami súboru  $A_{ij}$  a  $A_r$  vypočítame podľa formuly  $d_{ir} = \sum |y_{ij} - y_{rj}|$ , kde  $y_{ij}, y_{rj}$  sú vyvážené štandardizované hodnoty z tabuliek 1b, 2b (prvky matíc IB, IIB). Ak predpokladáme že počet sledovaných územných jednotiek súboru je n, potom dostaneme maticu vzdialeností typu n x n, prvkami ktorej sú vzdialenosti medzi jednotlivými územnými jednotkami ( $d_{ir}$ ).
- 2) Nájdeime minimálny prvok matice, ktorú vytvárajú prvky  $d_{ir}$
- 3) Zredukujeme túto maticu na maticu typu n-1 x n-1. Všetky vzdialenosti  $d_{ir}$  ostávajú tie isté, okrem vzdialenosti k agregovanému prvku. Tento nový agregovaný prvok nám vytvárajú prvky, medzi ktorými bola minimálna vzdialenosť. Vzdialenosť ľubovoľného prvku od agregovaného je priemer vzdialeností od oboch prvkov, ktoré boli agregované. Proces opakujeme n-1 krát. V konečnej fáze výpočtu nám celá množina skúmaných jednotiek splynie v jeden typ. Maticou typu 2x2 je celá množina skúmaných jednotiek rozdelená na dva typy, maticou 3x3 na tri typy atd.

4) Pri každom kroku vypočítavame percento straty informácie. Hodnoty koeficientu straty informácie sa pohybujú od 0 po 1 (pri násobení 100-mi je to percento straty informácie). Percento straty informácie nám pomaha pri stanovení optimálneho počtu typov. Rekurentný vzorec pre výpočet koeficientu straty informácie je v práci Š. Poláčika (1970, str. 36).

V geografii bola metodika, akú používame, po prvýkrát využitá B. J. L. Berrym (1961). Po matematickej stránke bola prvýkrát opísaná autormi R. R. Sokol, C. D. Michener (1958). Produkt, ktorý vznikne aplikáciou Cluster analysis sa nazýva DENDROGRAF a veľmi citlivo odzrkadľuje rozdielnosti a podobnosti v sledovanom súbore z hľadiska zvolených premenných.

### Analyza cestnej dopravy v krajoch ČSSR

Kartogramy na mapách č.1 — 7 predstavujú elementárne typy podľa všetkých siedmich ukazovateľov v poradí 1 — 7. Ukazovatele charakterizujú cestnú dopravu ČSSR v roku 1973 a ich relatívne i štandardizované hodnoty sú v tabuľkách 1a, 1b.

Z kartogramov č.1 a č.2 vidíme nízke hodnoty hustoty cestnej siete a zabezpečenosti územia cestnou sieťou v slovenských krajoch. Naopak zaťaženie cestnej siete v preprave osôb a intenzita prepravy osôb verejnou autobusovou dopravou (ukazovatele  $P_3$  a  $P_4$ ) nadobúdajú najvyššie hodnoty v slovenských krajoch. Do istej miery je tomu na príčine veľká dochádzka do práce z vidieka do miest u obyvateľstva Slovenska. Z kartogramu č.5 vidíme, že najzaťaženejšiu sieť v preprave nákladov majú kraj ťažby čierneho uhlia a ťažkej metalurgie — Severomoravský a nížinatý Západoslovenský kraj.

Vychádzajúc z matice vzdialeností sme z hľadiska zvolených ukazovateľov stanovili komplexné typy. Sledovaním straty informácie sa nám súbor rozpadol na tri typy, pričom delenie súboru sprevádza strata informácie 13,31%. Rozdelenie krajov na typy podľa percenta straty informácie vidíme na dendrografe č.1.

Príslušnosť krajov k typom je na mape č.8 a je nasledovná:

- typ A — kraj Severomoravský, Západoslovenský, Stredoslovenský, Východoslovenský;
- typ B — kraj Juhočeský, Západočeský, Východočeský;
- typ C — kraj Stredočeský, Severočeský, Juhomoravský.

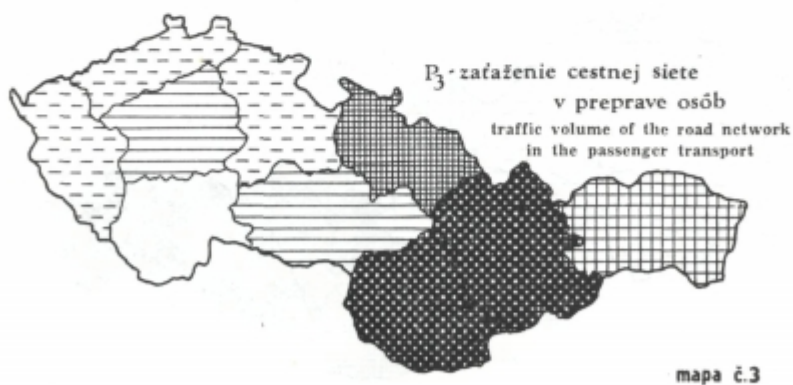
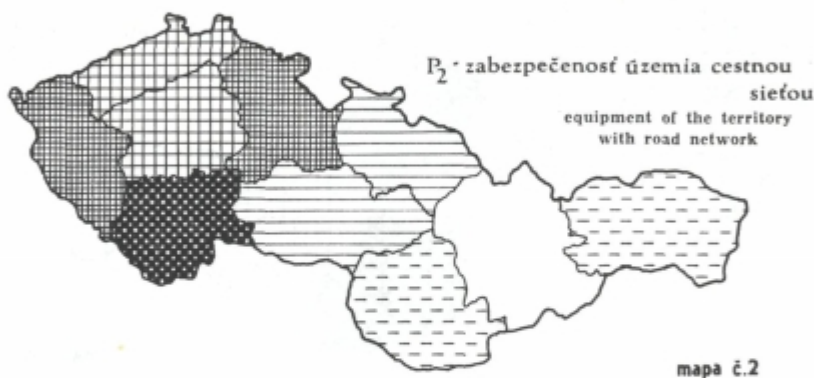
Charakteristika typov:

Typ A — tvoria tri slovenské kraje a Severomoravský kraj. Už hore sme spomínali, že hustota i zabezpečenosť územia cestnou sieťou je v slovenských krajoch veľmi malá (štandardizované hodnoty u Západoslovenského kraja —1,1019 a —1,2742, u Stredoslovenského —1,6526 a —1,386, u Východoslovenského —1,4249 a —1,1101). I keď hodnoty týchto dvoch ukazovateľov sú u Severomoravského kraja vyššie, predsa sú nižšie ako v ďalších šiestich krajoch. Podobnosť týchto štyroch krajov môžeme dobre vidieť i zo štandardizovaných hodnôt ukazovateľov  $P_3$ ,  $P_4$ ,  $P_5$ ,  $P_6$ . Každý zo štyroch krajov patriacich k tomuto typu má všetky štyri spomínané hodnoty kladné. Vysoké kladné hodnoty ukazovateľa  $P_6$  majú však zápornú významnosť.



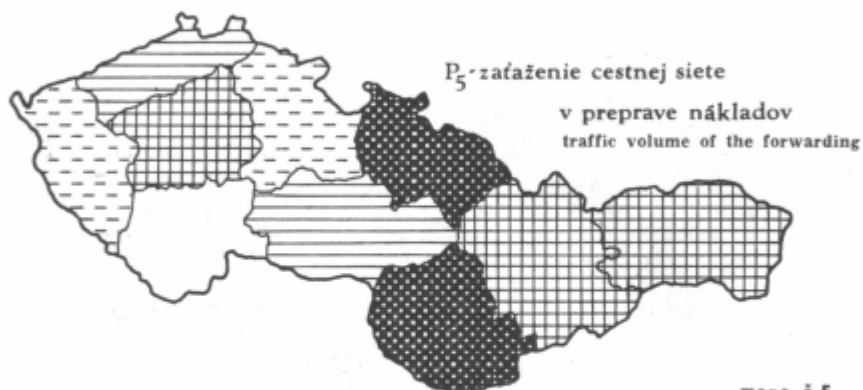
# PRÍSLUŠNOSŤ KRAJOV ČSSR K ELEMENTÁRNYM TYPOM

Regions of the CSSR by the elementary types

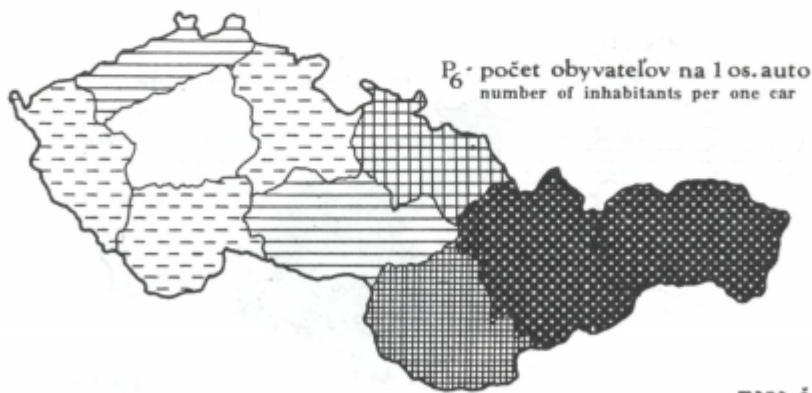




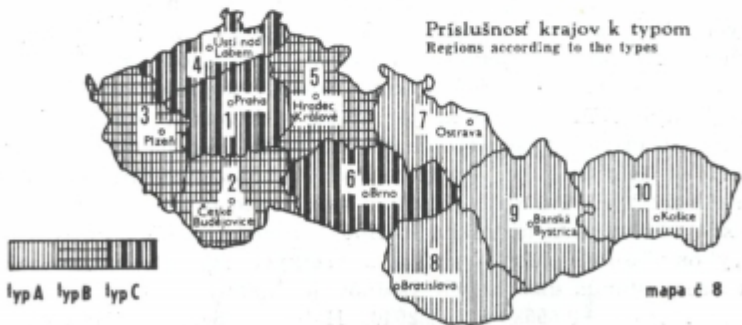
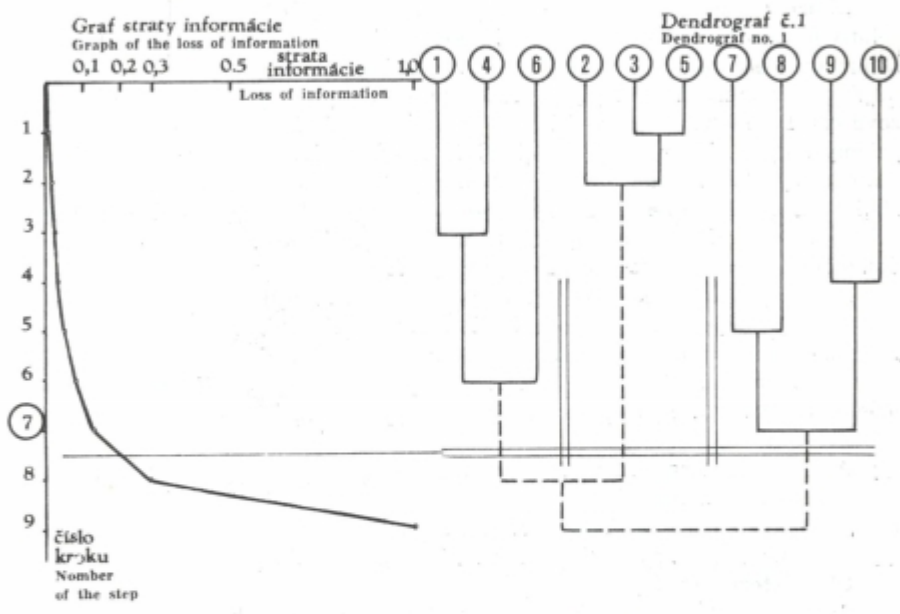
mapa č.4



mapa č.5



mapa č.6



Typ B — tieto kraje majú veľmi nízke hodnoty u ukazovateľov zaťaženia cestnej siete v preprave osôb i v preprave nákladov ( $P_3$  a  $P_5$ ) a veľmi nízke hodnoty ukazovateľa  $P_7$  (počet átu pripadajúcich na 1 km cestnej siete). Štandardizované hodnoty týchto ukazovateľov sú všetky pod —1,000 okrem štandardizovanej hodnoty ukazovateľa  $P_3$  u Východočeského kraja (aj táto hodnota je však —0,9556).

Typ C — charakterizovaný hustotou sieťou ciest s tvrdým povrchom, no hodnoty zabezpečenia územia cestnou sieťou sú vzhľadom na veľký počet obyvateľov v týchto krajoch malé. Za pozornosť stoja tiež nízke hodnoty ukazovateľa  $P_4$  (intenzita prepravy osôb autobusovou dopravou) u Stredočeského a Severočeského kraja.

### **Analýza cestnej dopravy v krajoch NDR**

Ukazovatele charakterizujú cestnú dopravu NDR v roku 1973 a ich relatívne ako aj štandardizované hodnoty sú v tabuľkách 2a, 2b. Pri pohľade na tieto tabuľky si môžeme všimnúť niektoré skutočnosti. Špecifickosť ukazovateľa  $P_1$  v krajoch NDR je veľmi podobná špecifickosti ukazovateľa  $P_2$ . Štandardizované hodnoty ukazovateľa  $P_3$  sú vysoké v južných, priemyselných a hustejšie osídlených krajoch NDR. U ukazovateľa  $P_4$  vidíme vysoké štandardizované hodnoty v troch krajoch — Cottbus, Halle a Suhl. Ukazovateľ  $P_5$  (zaťaženie cestnej siete v preprave nákladov) má vysoké hodnoty v najindustrializovanejších krajoch NDR. Hustota diaľničnej siete (ukazovateľ  $P_6$ ) je najvyššia na juhu krajiny.

Pri stanovovaní komplexných typov, vychádzajúc z matice vzdialenosti, sme dospeli k dendrografu č.2. Na základe sledovania straty informácie sme súbor rozdelili na tri typy. Rozdelenie súboru sprevádza strata informácie 21,32 %. Pri ďalšom kroku grupovania je strata informácie už 48,27 %. Príslušnosť krajov k typom vidíme na mape č.9 a je nasledovná:

typ A — kraje Frankfurt, Magdeburg, Neubrandenburg, Postupim, Rostock, Schwerin;

typ — B kraje Cottbus, Erfurt, Halle, Suhl;

typ C — kraje Dráždany, Gera, Karl-Marx-Stadt, Lipsko.

#### **Charakteristika typov:**

Typ A — tvoria kraje, ktorých štandardizované hodnoty u šiestich sledovaných ukazovateľov sú takmer všetky záporné (z 36 hodnôt je len 7 kladných). To ukazuje jednak na slabú vybavenosť krajov cestnou sieťou a aj na malé prepravné výkony cestnej dopravy v porovnaní s ostatnými krajinami NDR. Sú to kraje ležiace v severnej polovici krajiny, v ktorých koncentrácia priemyslu je značne nižšia ako na juhu krajiny.

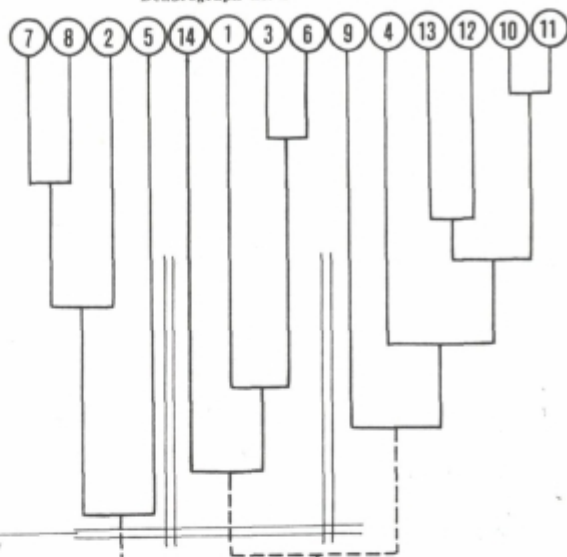
Typ B — tvoria kraje, ktorých hodnoty ukazovateľov vybavenosti cestnou sieťou ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_6$ ) sú o poznanie vyššie ako u krajov z typu A, no hodnoty krajov z typu C nedosahujú. Hodnoty ukazovateľov  $P_3$  a  $P_4$  (prepravné výkony osobnej dopravy) sú u všetkých štyroch krajov vysoké, všetkých osem štandardizovaných hodnôt je kladných (Cottbus +1,5868 a +2,6128, Erfurt +0,5968 a +0,2940, Halle +1,6423 a +0,8832, Suhl +0,3562 a +1,4352). To by mohlo ukazovať na veľkú dochádzku do zamestnania, buď v dôsledku rozptýlenosti sídiel alebo dôsledkom veľkej koncentrácie priemyslu.

Typ C — kraje patriace k tomuto typu majú vysoké hodnoty ukazovateľov vybavenosti cestnou sieťou ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_6$ ). Sieť kvalitných ciest s tvrdým povrchom i sieť diaľnic je tu najhustejšia. Sú to štyri na juhu le-

Graf straty informácie  
Graph of the loss information



Dendrograf č.2  
Dendrograph no. 2



Príslušnosť krajov k typom  
Regions according to the types

- 1 Cottbus
- 2 Dresden
- 3 Erfurt
- 4 Frankfurt
- 5 Gera
- 6 Halle
- 7 Karl-Marx-Stadt
- 8 Leipzig
- 9 Magdeburg
- 10 Neubrandenburg
- 11 Potsdam
- 12 Rostock
- 13 Schwerin
- 14 Suhl



mapa č.9

žiace kraje s dobre rozvinutým priemyslom a intenzívnou poľnohospodárskou výrobou. Ukazovateľ zaťaženia cestnej siete v preprave nákladov ( $P_s$ ) má práve v týchto krajoch najvyššie hodnoty (Gera — štand. hodn. +1,4054,, Karl-Marx-Stadt +1,0435, Lipsko +1,8803).

## Zhodnotenie a záver

Analýzou ukazovateľov cestnej dopravy sme choeli poukázať na vzťah cestnej dopravy regiónu a jeho hospodárskej štruktúry. Pri parciálnych analýzach sme dospeli k niektorým záverom, ktoré možno integrovať do niekoľkých bodov:

- 1) Kraje majúce podobnú štruktúru hospodárstva nám pri typológii prevedenej vzhľadom na ukazovatele cestnej dopravy »padajú« do jedného typu (Východoslovenský — Stredoslovenský, Juhočeský — Západočeský, Stredočeský — Juhomoravský, Rostock — Schwerin — Neu-Brandenburg, Dráždany — Karl-Marx-Stadt — Lipsko).
- 2) Kraje, v hospodárstve ktorých priemyselná funkcia výrazne dominuje, kladú na cestnú dopravu vyššie nároky ako kraje, v ktorých je koncentrácia priemyslu nižšia. Napr. kraje Dráždany, Karl-Marx-Stadt, Lipsko, Gera, ktoré nám pri typológii vytvárajú jeden typ, sa podieľajú na celej priemyselnej bruttoprodukcii NDR 40,2 % a podiel týchto krajov z celkového počtu obyvateľstva NDR zamestnaného v priemysle je 43,9 %; koncentrácia priemyslu je teda v týchto krajoch veľka. Štandardizované hodnoty zaťaženia cestnej siete prepravou nákladov v týchto krajoch sú vysoké — Gera +1,405, Karl-Marx-Stadt +1,043, Lipsko +1,880. Aj ďalšie kraje v ktorých je koncentrácia priemyslu vysoká majú tieto hodnoty vysoké napr. Halle +0,726, Severomoravský kraj +1,423. Aj hodnoty hustoty cestnej siete a zabezpečnosti územia cestnou sieťou sú v týchto krajoch značne nad priemerom. U niektorých krajov v ČSSR sú štandardizované hodnoty zaťaženia cestnej siete skreslené nízkymi hodnotami hustoty cestnej siete v slovenských krajoch.
- 3) Kraje ktoré majú hustú sieť diaľnic sú charakterizované vysokými hodnotami zaťaženia cestnej siete v preprave nákladov.
- 4) Kraje ČSSR majú hustotu cestnej siete vysokú, no chýba väčší počet magistral, ciest celoštátneho významu, ktoré by zabezpečovali prepravu medzi jednotlivými regiónmi štátu. Tento problém sa v súčasnosti rieši výstavbou diaľničnej siete v ČSSR. Diaľničná sieť navzájom spojí dôležité administratívne centrá štátu a dôležité hospodárske regióny (región Prahy, Podkrušnohorský regón, región Brna, región Ostrevska, región Bratislavy, Považie, Východoslovenský región). Popri tomto je diaľničná sieť v ČSSR výborne napojená na existujúce diaľničné siete susedných štátov a v značnej miere sa kryje so sieťou európskych »E« ciest na území ČSSR.
- 5) Možno povedať, že existujúca konfigurácia cestnej siete ako aj prepravné výkony cestnej dopravy daného regiónu sú závislé od ekonomickej štruktúry tohto regiónu, samozrejme fyzickogeografickými podmienkami sú v detailoch podmienené. Politický faktor, v danom prípade hlavne spolupráca krajín RVHP, cestnú dopravu neovplyvňujú natoľko ako železničnú. Pre nasledujúce obdobie, v ktorom presun prepráv na cestnú dopravu bude pokračovať, však treba s faktorom hospodárskej spolupráce krajín RVHP rátať ako s vážnym momentom, ktorý podmieni i konfiguráciu hlavnej cestnej siete i formovanie prepravných prúdov.

## POUZITÁ LITERATÚRA

- 1) BARANSKIJ N.N., 1960: *Ekonomičeskaja geografia. Ekonomičeskaja kartografia.* Moskva.
- 2) BEREZOWSKI S., 1962: *Geografia transportu.* Warszawa.
- 3) BERRY B.J.L., 1961: *A Method for Deriving Multifactor Uniform Regions.* *Przeglad Geograficzny*, Vol 33 121, str. 263—282.
- 4) CHORLEY R.J. — HAGGETT P., 1971: *Modeli v geografii.* Moskva.
- 5) CHORLEY R.J. — HAGGETT P., 1972: *Network Analysis in Geography.* London.
- 6) DOMANSKI R., 1963: *Zespoli sieci komunikacyjnych.* Warszawa.
- 7) HAGGETT P., 1968: *Prostranstvennyj analiz v ekonomičeskoj geografii.* Moskva.
- 8) IVANIČKA K., 1971: *Úvod do ekonomičko-geografického výskumu.* Bratislava!
- 9) MAYR E. — LINSLEY E.G. — USINGER R.L., 1953: *Methods and principles of systematic zoology.* McGraw-Hill Book Co, N.Y. 328 p.
- 10) POLAČIK Š., 1971: *Faktorová analýza v geografickej typológii.* Bratislava.
- 11) SOKOL R.R. — MICHENER C.D., 1958: *A Statistical Method for Evolving Systematic Relationships.* *Kans. Univ. Sci. Bull.*, 38, 1409.
- 12) *Statistisches Jahrbuch der DDR,* Berlin 1974.
- 13) *Statistická ročenka ČSSR,* Praha 1974.
- 14) *Ukazovatele hospodárskeho vývoje v zahraničí,* Praha 1974.
- 15) NIKOLSKIJ I.V., 1960: *Geografia transporta SSSR.* Moskva.

Pavol Korec

### ANALYSIS OF ROAD-TRANSPORTATION AS AN ELEMENT OF ECONOMIC STRUCTURE OF REGION

The main task of transportation is the transport of industrial and agricultural products, or raw materials for production and the transport of people mainly that of a great number of workers from their residence to the working place and back.

The importance of the transportation activity is considered by the volume of the transport and the transport function and we do not forget also the other indices (speed, security etc.). The volume of the transportation activity is indicated in tons of transported goods or in numbers of transported passengers in a time unit — regularly in a year period. Evaluating the transport function we must take into consideration not only the quantity of the transported substrate or persons but also the distance from which this transportation was realized, the transportation function is given in ton-km (Tkm) or person-km (Pkm).

The forming of the transportation network of a region is closely connected with its economic-geographical particularities. The creative type of the economy of the region has for its further development also specific demands for the transportation network, its structure, density, configuration. One of the characteristic features of contemporary development of transportation is the shifting of freight transport and passengers transport from the railways to road transportation.

The goal of this work is to show the dependence of the road transportation on the economic-geographical particularities of the region and parallelly to point out the highway as an element which strongly influences the effects of the road transportation.

We have studied the two countries the C.S.S.R. and the G.D.R. The G.D.R. was chosen because it has a relatively dense network of highways and also the high level of the development of the road transportation. The regions into which the C.S.S.R. and the G.D.R. are divide, are the basic studied units. Each of the countries was studied separately.

The typological structure of the studied complexes is expressed by the method of logical analysis of numerical materials. The input statistical data are modified by some mathematical — statistical methods and for geographical purposes they are formed into geographically interpretable structures. For the described material we applied the CLUSTER ANALYSIS, by means of which we could make an optimum classification of the multiparametric structures. The method of CLUSTER ANALYSIS consists in finding of distances between individual units of the complex on the basis of similarity from the standpoint of the studied variables.

With the analysis of the road transportation we wanted to point out the relation of the road transportation of the region and its economic structure. In partial analysis we have reached some conclusions which we can integrate into following points:

- 1) The regions having the similar structure of economy, in typology realized with regard to the indices of road transportation are concentrated into 1 type (East-Slovak — Middle-Slovak, South-Czech — West-Czech, Middle-Czech — South-Moravian, Rostock — Schwerin — Neubrandenburg, Dresden — K.M. Stadt — Leipzig).
- 2) The regions with the dominant industrial function have higher demands for road transportation than the region without it. For example Dresden, K.M. Stadt, Leipzig, Gera which form one type in the typology and they share in the whole bttto production of the G.D.R. with 40.2% and the share of these regions in the total number of the inhabitants of the G.D.R. employed in industry is 43.9% — the concentration of industry in these regions is high. The standardized values of the traffic volume of the road network in forwarding in these regions is high.
- 3) The regions with the dense network of highways are characterized by high values of the traffic volume of road network in forwarding.
- 4) The regions of the C.S.S.R. have the density of road network high, but there is a lack of highways, roads of all state importance realizing the transport among industrial regions of the state. This problem is at present solved by the construction of a highway network. The highway network will mutually connect important administrative centres of the state and important economical regions (reg. of Prague, Krušné Hory, Brno Ostrava basin, Bratislava, Považie and East-Slovakia). Besides the Czechoslovak highway network is excellently linked up to existing highway network of the neighbouring states and in a great extent it is in conformance with the network of European roads »E« on the territory of the C.S.S.R.
- 5) We can say that the existing configuration of the road network as well as the intensity of the road transportation of the given region are dependent on the economic structure of the region but in the details they are conditioned by physical-geographical conditions. The political factor in the given case, mainly the cooperation of the states of CMEA do not influence the road transportation so much as railways. For the period to come in which the shifting of the transports to the road transportation will continue, we must reckon with the factor of economic cooperation of the CMEA states as a very important moment which will condition also the configuration mainly of the road network and the forming of the transport courses.