

ZDENĚK MURDYCH

KARTOMETRICKÁ ANALÝZA CENTRALITY KRAJSKÝCH MĚST  
ČESKOSLOVENSKA

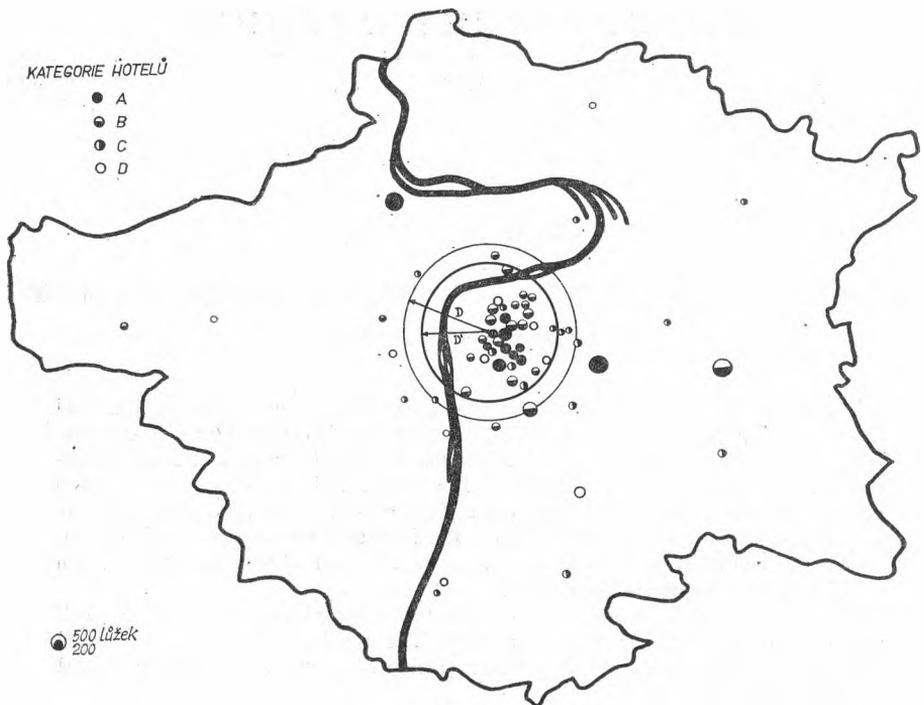
This paper follows the author's article „The Average and Standard Central Distances as Measures of Geographical Concentration“ (Journal of the Czechosl. Geogr. Soc. 1967, p. 24–35) and represents the development and new applications of mentioned quantitative methods. This article deals mostly with the problem of dislocation of population around the capitals of Czechoslovak regions and with the problem of location of these centres. The first step for measuring the concentration and centrality is to find out the average central dislocation of population which we can demonstrate by a circle.

The gross index of radial concentration I is counted as a ratio of the half area of a region and the area of a circle. The ret index I represents reduced index I. The highest values occur in regions with great and centrally located capitals (Prahā, Brno).

Metodu středních dostředných (centrických) vzdáleností, která již byla detailněji vysvětlena dříve (3), lze použít k širším regionalizačním studiím. Připomeňme, že hodnota průměrné dostředné vzdálenosti se vypočítává jako prostý a vážený průměr podle vzorců  $D = \frac{\sum d_i}{n}$  a  $D' = \frac{\sum d_i p_i}{\sum p_i}$ , kde  $d$  jsou vzdálenosti a  $p_i$  váhy. Aplikace těchto vzorců demonstrují obr. 1–3. Hodnoty průměrné dostředné vzdálenosti prosté i vážené můžeme potom vyjádřit poloměry kružnic a průměrné rozložení jevů vzhledem k centru kružnicemi.

Tato analýza se pro stručnost nazývá hodnocením *centrality* (střediskovosti) krajských měst, i když obsah studie se přesně s tímto termínem nekryje; práce má ještě poněkud širší záběr. Na druhé straně se domnívám, že jako výzkum centrality je možno pojímat nejen studium střediskové funkce měst, ale i otázky sledování koncentrace obyvatelstva kolem měst a hodnocení polohy center.

Hlavním cílem této práce je ukázat, jak je obyvatelstvo v krajích rozmístěno vzhledem ke svému krajskému městu, přičemž počet obyvatelstva krajského města se zahrnuje do výpočtu; hlavním výsledkem analýzy je pak velikost plochy kruhu, k jehož okraji má obyvatelstvo bydlicí uvnitř i vně kruhu stejně daleko (střed kruhu je ve středu krajského města; kružnice představuje průměrné rozložení obyvatelstva kraje vzhledem ke svému krajskému městu) a ještě významnější hodnotou je pak číslo, které uvádí v poměr plochu tohoto kruhu s plochou ostatního území kraje a tak vyjadřuje koncentraci obyvatel kolem krajského města a tím ukazuje také na vhodnost polohy krajského města. Rozbor však přináší ještě řadu jiných metod a ukazatelů, které mohou být užitečnými nástroji regionalizace.



Obr. 1. Kartografické znázornění průměrného centrického rozložení na příkladě sítě hotelů v Praze. Poloměr vnější kružnice ( $D$ ) vyjadřuje průměrnou vzdušnou dostřednou vzdálenost hotelových budov vypočítanou jako prostý průměr, poloměr vnitřní kružnice ( $D'$ ) se týká kapacity hotelů (počtu lůžek) a představuje aritmetický průměr vážený. Středem města se rozumí křižovatka Na můstku.

Rozbor předpokládá nejprve vyšetření průměrné dostředné vzdálenosti (popř. časové dostupnosti) obyvatelstva krajů od krajských měst v naší republice (pro výpočet je obyvatelstvo okresů vztaženo ke svým okresním městům). Protože jde o víceméně rovnoměrnou síť jevů (okresních měst), nebude zde na místě měření disperse metodou standardní vzdálenosti. V následující tabulce jsou sestaveny vypočtené hodnoty průměrné dostředné vzdálenosti okresních měst ( $D_s$ ), obyvatelstva okresních měst ( $D_s'$ ), obyvatelstva okresů ( $D_s''$ ), průměrné časové dostupnosti okresních měst ( $T$ ) a připojeny jsou ještě hodnoty průměrného počtu obyvatel okresních měst ( $M$ ) a obyvatelstva okresů ( $M'$ ), které lze snadno během výpočtu získat (hodnoty jsou v tisících). V tabulce je u všech hodnot do výpočtů zahrnuto též obyvatelstvo krajských měst; toliko u Středočeského kraje není počet obyvatel Prahy v tabulce (nikoliv na mapě) zahrnut. U Západočeského, Jihomoravského a Západoslovenského kraje je při výpočtu  $D_s''$  a  $T$  u okresů obepínajících krajská města (Brno-venkov a pod.) použito namísto příslušných okresních měst přibližně odhadnutých průměrných vzdáleností (časových dostupností) obyvatelstva těchto okresů ke krajským městům. V případě hodnoty  $T$  bylo k tomu přikročeno proto, aby bylo možno učinit si obecnou představu o celkové časové dostupnosti krajských měst. U hodnot  $M'$  jsou v těchto případech tato krajská města počítána v rámci okolních okresů (tab. 1).

Tabulka 1

Kraj	$D_s$	$D_s'$	$D_s''$	$T$	$M$	$M'$
				h. m.		
Středočeský	48,6	45,5	40,1	1.18	21,1	105,7
Jihočeský	47,9	31,0	42,9	1.26	19,5	81,2
Západočeský	50,4	36,4	48,5	2.03	34,1	92,3
Severočeský	53,2	49,3	51,0	1.51	39,1	108,7
Východočeský	49,4	41,8	39,8	1.27	21,7	109,1
Jihomoravský	56,8	32,1	38,6	1.41	44,8	145,9
Severomoravský	60,6	35,5	51,7	1.39	55,6	173,9
Západoslovenský	89,4	40,5	76,6	1.27	40,8	161,6
Středoslovenský	78,8	76,6	81,9	2.23	15,0	108,3
Východoslovenský	64,2	39,0	58,6	1.40	25,2	123,9

Přímé kartografické znázornění hodnot  $D_s$ , respektive kružnic o tomto poloměru, jakožto vyjádření středního centrického rozložení, by nemělo v normálně konstruované mapě přílišný význam. Nemáme-li již přímo zjištěny průměrné vzdálenosti vzdušné  $D_v$ , je nutno skutečné hodnoty  $D_s$  redukovat, aby je bylo možno graficky vyjádřit.

Kromě hodnot průměrné dostředné vzdálenosti můžeme dále vypočítávat průměrnou dostupnost. Průměrnou časovou dostupnost označují v dalším textu písmenem  $T$ , jednotlivé časové intervaly by byly označeny  $t_i$ . Pak by se  $T$  rovnalo  $\frac{\sum t_i}{n}$ ; obdobně

$$T' = \frac{\sum t_i p_i}{\sum p_i}$$

V následujícím příkladě, který je proveden na území Středočeského kraje, budou uvedeny výpočty hodnot průměrné dostředné vzdálenosti i průměrné časové dostupnosti (obojí jen skutečné), a to s použitím prosté i vážené formy vzorců. Protože jde o víceméně rovnoměrné rozložení (obyvatelstva kraje), nebude použito hodnot standardních. Zato však budeme všechny hodnoty vypočítávat ve třech variantách, jednou použitím prosté formy vzorce, dvakrát jeho formy vážené. Budeme totiž zjišťovat průměrnou dostřednou vzdálenost a časovou dostupnost okresních měst ( $D_s$ ,  $T$ ), obyvatelstva okresních měst ( $D_s'$ ,  $T'$ ) a obyvatelstva okresů ( $D_s''$ ,  $T''$ ), centrem se rozumí střed Prahy. Použity jsou vzdálenosti skutečné, měřené po silnici, hodnoty  $T$  udávají dostupnost veřejnou dopravou. Dosadíme-li do vzorců a provedeme-li výpočty, získáme tyto hodnoty:

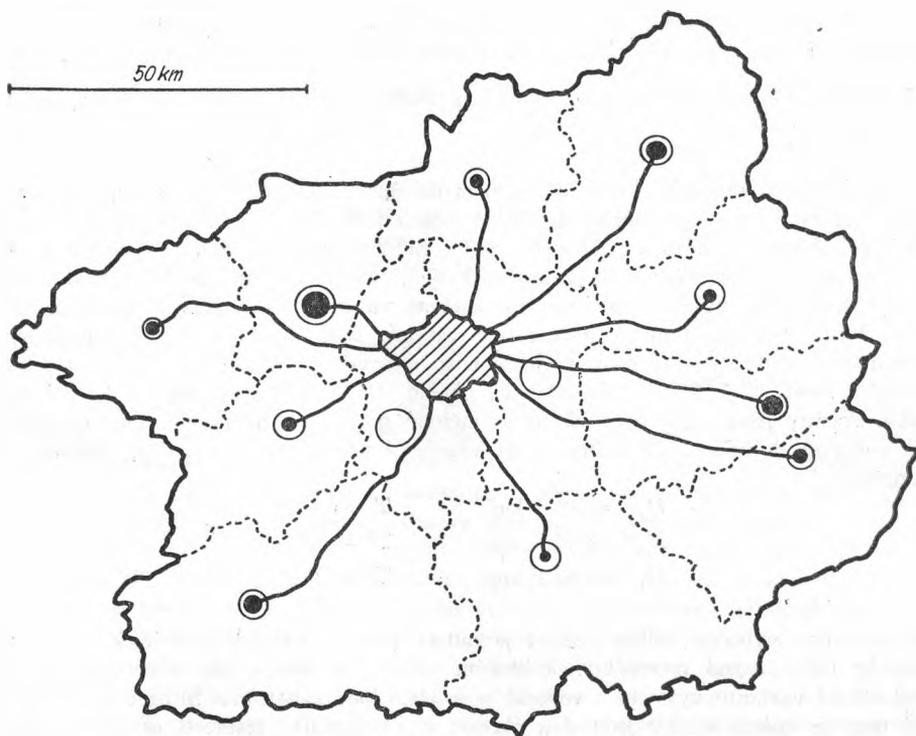
$$\begin{aligned} D_s &= 48,6 \text{ km} & T &= 1^{\text{h}}18' \\ D_s' &= 45,5 \text{ km} & T' &= 1^{\text{h}}11' \\ D_s'' &= 40,1 \text{ km} & T'' &= 1^{\text{h}}05' \end{aligned}$$

K metodice výpočtu těchto hodnot je nutno připojit několik poznámek, neboť výpočty by bylo možno provádět několikerým způsobem. Budiž zde řečeno, že zde jde o jednodušší variantu výpočtu a vědomě je použito jisté substituce. Situace je výjimečná také tím, že kolem Prahy jsou dva okresy, které nemají vlastnosti okresního města. Hodnoty  $D_s$  a  $D_s'$ , stejně jako  $T$  a  $T'$  nejsou vcelku problematické. Hodnoty  $D_s''$  a  $T''$  jsou však vypočítány tak, že za těžiště obyvatelstva okresů se berou prostě okresní města.

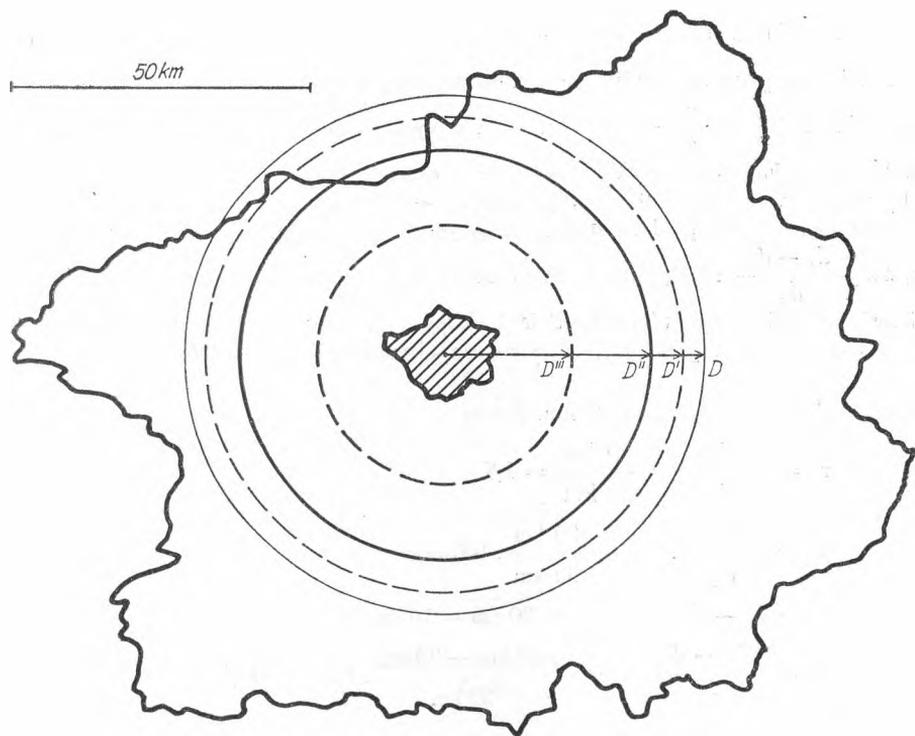
Na obr. 2 je graficky naznačen počet obyvatelstva okresních měst (černě) a ostatního

obyvatelstva okresů (bílým mezikružím). Z obrázku je patrné, že některá okresní města leží přibližně v územních středech svých okresů (Rakovník, Mělník aj.), jiná jsou položena excentricky (Kutná Hora, Kladno aj.). Naše výpočty však ovlivňuje pouze excentricita ve směru radiálním a lze říci, že tyto malé odchylky mající kladné i záporné hodnoty se v podstatě vzájemně vyruší. Pro obyvatelstvo obou okolních okresů Prahy (Praha - východ a Praha - západ) byla jejich centra aproximativně zvolena přibližně v územních středech okresů a stejně byla zvolena průměrná dostředná vzdálenost. Je nesporné, že metodicky čistších hodnot by se dosáhlo, kdyby se vypočítávaly vážené průměry ze vzdáleností, resp. časových dostupností a počtu obyvatel všech obcí Středočeského kraje anebo kdyby se alespoň použilo místo okresních měst demografických center okresů jako těžišť obyvatelstva, vypočítaných centrografickou metodou (takový postup by však byl neobyčejně pracný a zdlouhavý).

Postupem výpočtu získáme také ještě jiná čísla, která můžeme použít k další analýze: je to průměrný počet obyvatelstva okresních měst (21,1 tis. obyvatel), průměrný počet obyvatelstva okresů (105,7 tis. obyvatel). Z těchto průměrů jednotlivých konkrétních hodnot by bylo možno statisticky vyšetřovat variační rozpětí, průměrnou a standardní odchylku velikostí okresních měst a okresů atd., avšak tato čísla by měla jen malý význam.



Obr. 2. Rozmístění okresních měst ve Středočeském kraji; pro výpočet průměrné dostředné vzdálenosti obyvatelstva kraje se obyvatelstvo okresů rozumí jako koncentrované do okresních měst. Černou plochou kruhů je vyjádřeno obyvatelstvo měst, okolním bílým mezikružím ostatní obyvatelstvo okresů. Silnými čarami znázorněna dostředná silniční síť.



Obr. 3. Kartografické znázornění středních rozložení kružnicemi. Poloměry jsou vyjádřeny průměrné vzdálenosti okresních měst ( $D$ ), obyvatelstva okresních měst ( $D'$ ) obyvatelstva celého kraje kromě Prahy ( $D''$ ) a obyvatelstva kraje včetně Prahy ( $D'''$ ).

Vypočtené hodnoty  $D$  není ovšem možno přímo graficky znázornit poloměry soustředných kružnic, neboť jde o průměrné vzdálenosti skutečné, silniční. Je možno si však pomoci tak, že poloměry kružnic získáme redukováním hodnot  $D$  průměrným koeficientem okliky. Kružnice na obr. 3 opět představují průměrné rozložení: vnější okresních měst, střední obyvatelstva okresních měst a vnitřní obyvatelstva okresů. Poměr těchto hodnot ukazuje, že směrem k centru — Praze v průměru stoupá počet obyvatelstva okresních měst i okresů. Výpočty by bylo možno ovšem provádět také tak, že by se rovněž uvažovalo obyvatelstvo hlavního města — Prahy. Za předpokladu nulové hodnoty  $d$  pro všechno obyvatelstvo Prahy by se průměrná dostředná vzdálenost všeho obyvatelstva kraje snížila na polovinu; přitom hodnota  $D_s'''$  by se rovnala 20,0 km. Číslo je ovšem opět jen teoretické, neboť ve skutečnosti by se i obyvatelstvo Prahy mělo uvažovat alespoň podle jednotlivých obvodů. Lze uvážit vzdálenosti  $d_i$  rovné vzdálenostem od středu Prahy k demografickým centrům jednotlivých obvodů a váhy dané počtem obyvatelstva obvodů; skutečná hodnota  $D''$  by potom byla poněkud větší (asi 25 km). Proto lze pokládat za přesnější tyto vypočtené hodnoty, které jsou z hlediska dostupnosti Prahy lépe reprezentativní.

Měříme-li jednak vzdušnou a jednak skutečnou vzdálenost dvou bodů, můžeme ze srovnání obou hodnot zjišťovat charakteristiky, které mohou být užitečné pro geografic-

kou analýzu oblastí. Poměr hodnot  $\frac{d_s}{d_v}$  určuje kolikrát je skutečná vzdálenost delší proti vzdálenosti přímé a nazývá se termínem rozvoj čáry ( $r$ ). Podobně můžeme vzorec sestavit obráceně jako  $\frac{d_v}{d_s}$  a násobit stem a vyjde nám procentní hodnota, udávající kolik % činí přímá vzdálenost ze skutečné (ukazatel označme písmenem  $p$ ). Jednoduchým ukazatelem je též rozdíl obou hodnot  $d_s - d_v$ , udávající o kolik km je skutečná vzdálenost delší. Nebo je dále možno tento rozdíl dělit přímou vzdáleností a násobit stem, tedy  $\frac{d_s - d_v}{d_v} \cdot 100$ ; tato hodnota udává o kolik procent je skutečná vzdálenost delší než vzdušná a nazývá se koeficient okliky ( $k$ ). Všechny indexy souhrnně sestavíme a pro názornost provedeme výpočty na elementárním příkladě:

$d_s = 30$  km,  $d_v = 20$  km. Potom

$$r = \frac{d_s}{d_v} = \frac{30 \text{ km}}{20 \text{ km}} = 1,5$$

$$p = \frac{d_v}{d_s} \cdot 100 = \frac{20 \text{ km}}{30 \text{ km}} \cdot 100 = 66,6 \%$$

$$u = d_s - d_v = 30 \text{ km} - 20 \text{ km} = 10 \text{ km}$$

$$k = \frac{d_s - d_v}{d_v} \cdot 100 = \frac{30 \text{ km} - 20 \text{ km}}{20 \text{ km}} \cdot 100 = 50 \%$$

Tyto velmi jednoduché výpočty mohou dostat další smysl, provedou-li se opakovaně pro řadu bodů v jednotlivých oblastech, jak bude ukázáno na následujících příkladech. Je-li totiž počet bodů dostatečně velký a rovnoměrně rozmístněn, mohli bychom z jednotlivých průměrných hodnot, např.  $D_r$  a  $D_v$  vytvořit poměr, který by nám mohl charakterisovat skutečnou relativní dosažitelnost center určité oblasti. S výhodou můžeme použít výsledků z našeho měření disperse, a to tak, že do těchto vzorců dosadíme námi vyšetřené hodnoty  $D$  (průměrné hodnoty označíme písmeny s pruhem). Bude tedy potom

$$\bar{r} = \frac{D_s}{D_v}, \bar{p} = \frac{D_v}{D_s} \cdot 100, \bar{u} = D_s - D_v, \text{ a } \bar{k} = \frac{D_s - D_v}{D_v}.$$

Tyto průměrné ukazatele je možno též získat ze souřadnicových výpočtů podle vzorců uvedených v literatuře (3). Pro zjištění takových ukazatelů poměrů dostupnosti v oblasti by též bylo možno použít skutečných a vzdušných vzdáleností mezi hlavním centrem a centry jednotlivých oblastí, které byly zjištěny centrograficky. Použití těchto oblastních center by však nevedlo k přesným výsledkům, neboť skutečná dopravní vzdálenost k takovému centru by mohla mít mimořádné, nerepresentativní hodnoty, vzhledem k průměru spíše vyšší, neboť komunikační síť odpovídá geografickým, nikoliv teoretickým centrům.

K následující tabulce předepisujeme tyto vysvětlivky:

1. Města Praha, Plzeň, Brno a Bratislava jsou uvažována spolu se svými příměstskými okresy.
2.  $P$  = podíl obyvatelstva krajského města z celkového počtu obyvatel kraje (v %).

3.  $\bar{p}$  red = procentní podíl vzdušné vzdálenosti ze skutečné při zahrnutí obyvatelstva krajských měst.

4.  $D_s''$  = redukováná průměrná skutečná dostředná vzdálenost obyvatelstva (při zahrnutí obyvatelstva krajských měst), zastupuje průměrnou vzdálenost vzdušnou.

5. Hodnota  $\bar{p}$  pro celou ČSSR je 75,5 %.

Tabulka 2

Kraj	$\Sigma d_s$	$\Sigma d_v$	$\bar{p}$	$\Sigma d_s - \Sigma d_v$	$\bar{k}$	$P$	$\bar{p}$ red	$D_s''$ red
Středočeský	488	437	89,8	51	11,7	53	95,7	23,9
Jihočeský	383	324	84,6	59	18,2	12	86,4	37,1
Západočeský	464	377	81,3	87	23,1	17	84,4	40,9
Severočeský	532	346	65,1	186	53,7	6	67,2	34,3
Východočeský	543	438	80,7	105	24,0	5	81,7	32,5
Jihomoravský	780	653	83,8	127	19,4	25	87,8	33,9
Severomoravský	606	460	75,9	146	31,8	14	79,3	41,0
Západoslovenský	984	736	74,9	248	33,7	23	80,7	61,7
Středoslovenský	946	570	60,3	376	66,0	2	61,1	50,0
Východoslovenský	578	418	72,3	60	38,3	8	74,5	43,7

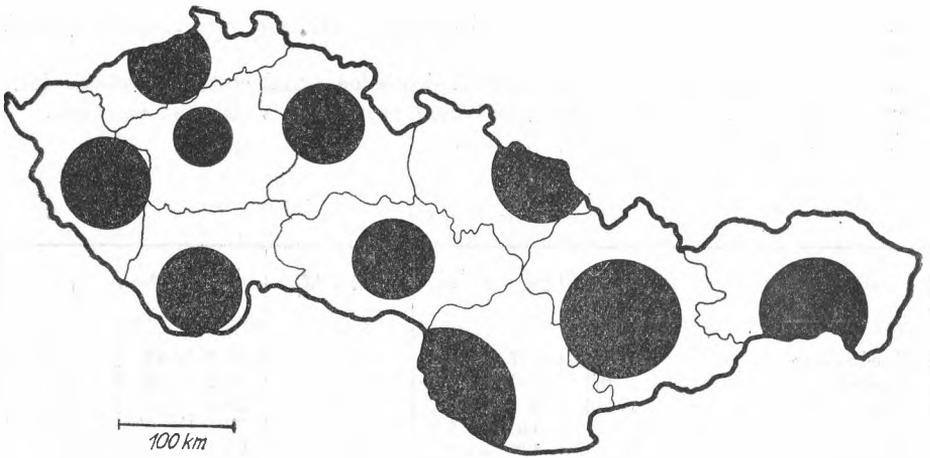
Redukované hodnoty  $D_s''$  jsou potom použity jako poloměry pro konstrukci kruhů na mapce: k okraji černého kruhu má v průměru stejně daleko obyvatelstvo bydlící jak uvnitř, tak vně kruhu. Mapa č. 4 názorně vyjadřuje, že největší koncentrací obyvatelstva se vyznačují krajská města a jejich okolí, která leží přibližně uprostřed krajů a jsou sama velmi zalidněná (Praha, Brno). Nejmenší radiální koncentraci obyvatelstva mají ostatní kraje Čech (kromě Východočeského kraje) a slovenské kraje. Přesnější analýzu přináší následující tabulka.

Tabulka 3

Kraj	$Q$	$P$	$P/2$	$I$	$O$	$J$
Středočeský	1 793	11 487	5 743,5	3,19	0,32	2,87
Jihočeský	4 330	11 347	5 673,5	1,31	0,13	1,18
Západočeský	5 240	10 871	5 435,5	1,04	0,10	0,94
Severočeský	3 270	7 807	3 903,5	1,19	0,12	1,07
Východočeský	3 325	11 250	5 625	1,69	0,17	1,52
Jihomoravský	3 610	15 029	7 514,5	2,08	0,21	1,87
Severomoravský	3 430	11 065	5 532,5	1,61	0,16	1,45
Západoslovenský	6 060	14 859	7 429,5	1,23	0,12	1,11
Středoslovenský	7 845	17 970	8 985	1,14	0,11	1,03
Východoslovenský	4 510	16 179	8 089,5	1,79	0,18	1,61

Hodnoty v záhlaví tabulky jsou tyto:

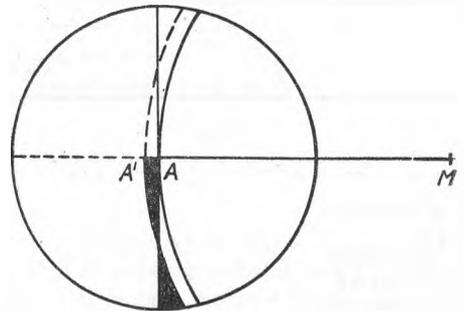
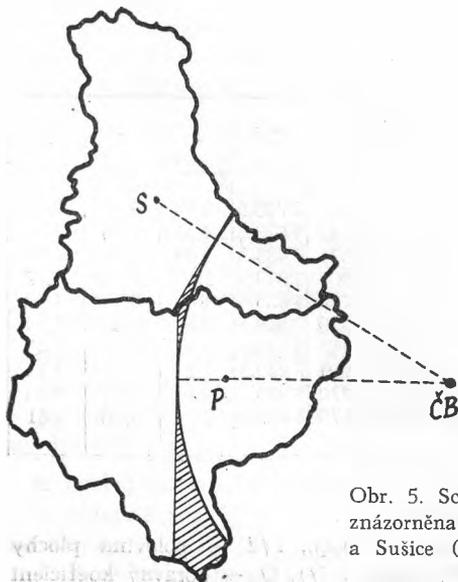
$Q$  — plocha černého terče,  $P$  — celková plocha kraje,  $P/2$  — polovina plochy kraje,  $I$  — hrubý index radiální koncentrace ( $P/2$  děleno  $Q$ ),  $O$  — opravný koeficient



Obr. 4. Schematické znázornění průměrného centrického rozložení obyvatelstva krajů ČSSR: k okraji černých kruhů má obyvatelstvo bydlicí vně i uvnitř kruhu v průměru stejně daleko.

(tangentové redukce),  $J = I - O$  = čistý (opravený) index radiální koncentrace. Uvedené plochy se rozumí v  $\text{km}^2$ .

Hrubý index radiální koncentrace tedy ukazuje kolikrát je polovina celkové plochy kraje větší než ta plocha na níž žije „vnitřní“ obyvatelstvo. Tento index je však ještě třeba redukovat opravou, kterou zde nazveme opravou tangentovou. Na obr. 5 je schematicky znázorněna část Jihočeského kraje s centrem v Českých Budějovicích, od něhož vedou paprsky k okresním městům Prachaticím a Sušici. Kružnice představuje zjištěné



Obr. 6. Teoretické schéma vyjadřující že kružnice, procházející středem, nepůlí celkovou plochu, ale plochu menší. Proto je nutno zavádět opravy indexů. Bližší popis v textu.

Obr. 5. Schematické vyjádření částí mapy Jihočeského kraje; znázorněna města České Budějovice (ČB), Prachatice (P) a Sušice (S). Obrázek vyjadřuje nutnost zavedení redukce; bližší výklad v textu.

střední rozložení obyvatelstva v kraji. Oblouk kružnice ale nevymezuje odpovídající podíl plochy okresů (což lze snadno dokázat třeba zákřesem do idealizované, např. hexagonální sítě okresů), ale území o něco menší, o tu plochu, která je na obr. 5 položena čárovým rastrem. Oprava se zavádí proto, že kdyby se uvažovala celá sídelní síť (nejen okresní města), byly by  $D_s''$  o něco delší.

Vysvětleme tuto věc na ideálním obrázku (obr. 6). Plocha kruhu představuje průměrnou plochu okresů, vzdálenost  $AM$  průměrnou dostřednou vzdálenost obyvatelstva. Je zřejmé, že kruhový oblouk o poloměru  $AM$  vymezuje plochu, která je menší než polovina celého kruhu. Chceme-li sestrojiti kružnici, která by rozdělovala plochu celého kruhu na dvě stejné poloviny, musíme poloměr této kružnice zvětšit z délky  $AM$  na délku  $A'M$  (oblouk kružnice o poloměru  $A'M$  na obrázku vyznačen čárkovane). Tento poloměr se získá z podmínky, aby přírůstky a úbytky plochy (na obr. vyznačeny černě), která nová kružnice vytíná vzhledem ke kolmému průměru kruhu, se vzájemně vyrušily. Touto tzv. tangentskou opravou, kterou se získává taková (tj. poloviční) plocha kruhu, kterou vymezuje nikoliv poloměr průměrné dostředné vzdálenosti, ale tangenta (tj. kolmý průměr kruhu) ke kružnici v bodě  $A$ , nebo nový poloměr  $A'M$ , představuje zvětšení poloměru v průměru zhruba o 5 %. Upravený index dostředné koncentrace  $J$  je zde získán odečtením opravy  $O$ ; stejně jej lze získat tak, když hodnoty  $Q$  se zvýší o 10 % a těmito zvětšenými hodnotami se pak dělí poloviční plochy krajů.

Provedme stručné geografické vyhodnocení získaných výsledků. Čistý index dostředné koncentrace  $J$  je téměř u všech krajů větší než 1, to znamená, že obyvatelstvo je v krajích více soustředěno kolem svých krajských měst než na okolním území. Nejvyšších hodnot dosahují kraje, v jejichž centru jsou největší velkoměsta (Praha, Brno). Nízké hodnoty mají slovenské kraje, kde je obyvatelstvo více rozptýleno, a některé kraje české, z nich jeden (Západočeský) má dokonce hodnotu nepatrně nižší než 1. Ukazuje to na to, že centrum Západočeského kraje (Plzeň) je vzhledem k celkovému území kraje slabým centrem; je to mimo jiné tím, že kraj má vlastně druhé demografické centrum v prostoru Karlovy Vary — Sokolov.

#### LITERATURA

1. Isard W., *Methods of Regional Analysis*. New York 1960. — 2. Korčák J., *Geografický medián*. Sborník čs. společnosti zeměpisné 1962, 143—150. — 3. Murdych Z., *Průměrná a standardní dostředná vzdálenost jako míry geografické koncentrace*. Sborník čs. společnosti zeměpisné 1967, 24—35.

*Do redakcie došlo 31. 1. 1969*

Zdeněk Murdych

#### CARTOMETRICAL ANALYSIS OF THE CENTRALITY OF REGIONAL CITIES IN CZECHOSLOVAKIA

The work brings an application of the method of mean centripetal distances, which was explained in the previous paper (3), on the territory of entire Czechoslovakia, and this method is developed as to make possible estimation of the centrality of regional centres. The sense of the treatise is, first, to show the concentrations of the regions' population around regional Capitals. The final index  $J$  is the somewhat modified index  $I$ , which is obtained

when the county's half area ( $P/2$ ) is divided by the value  $Q$  representing a circular surface (see Fig. 4), from the border of which, the population residing outside and inside of the circle is equally distant. Furthermore, the study gives the indexes of mean transport accessibility of the centres, such as the coefficient of detours and the like.

The resulting values of concentration show that the maximum is attained by towns and their surroundings which are very populous and situated approximatively in the centre of their regions (Praha, Brno). Other Czech and Slovak regions having little populous (f. i. České Budějovice, Banská Bystrica) or excentrically situated (Bratislava, Plzeň) centres, on the contrary, exhibit low values.

From the Czech translated by Jozef Bela j

Fig. 1. Cartographical demonstration of a mean central disposition, on the example of the network of hotels in Prague. The radius of the exterior circle ( $D$ ) expresses the mean aerial centripetal distance of hotel buildings, calculated as a simple average, while the interior circle radius ( $D'$ ) relates to the hotels' capacity (number of beds) and it represents an arithmetical weighted average. The crossroad Na můstku is considered as centre of the town.

Fig. 2. Disposition of the district towns in the Central Czech Region; for calculating the mean centripetal distance of the county's population, the population of the districts is taken to be concentrated in the district towns. The black area of circles expresses the population of towns, while the surrounding white annulus, the district's remaining population. The thick lines denote the centripetal network of roads.

Fig. 3. Cortigraphical demonstration of the central disposition by circles. The radiuses express the mean centripetal distances of district towns ( $D$ ), of the district towns' population ( $D'$ ), of the whole county population, except Prague ( $D''$ ) and that of the region inclusive Prague ( $D'''$ ).

Fig. 4. Schematic demonstration of the mean centric disposition of the population of regions in ČSSR; from the border of the black circles, the population residing outside and inside the circles is equally distant.

Fig. 5. Schematic expression of one part of the map of the Southern Czech Region; there are demonstrated the towns of České Budějovice (ČB), Prachatice (P) and Sušice (S). The picture shows the necessity of introducing some reduction; nearer explanation see in the text.

Fig. 6. Theoretical scheme expressing that the mean circular disposition does not halve the whole area but the smaller one only. Therefore, it is necessary to introduce a correction of the indexes. Nearer description see in the text.