

## VEDECKÉ SPRÁVY

ZDENĚK MURDYCH

MOŽNOSTI PŘEHLEDNĚHO KARTOGRAFICKÉHO  
ZNÁZORŇOVÁNÍ DOPRAVNÍ DOSTUPNOSTI  
NA PŘÍKLADECH SLOVENSKÝCH KRAJŮ

Zdeněk Murdych: Die Möglichkeiten übersichtlicher kartographischer Darstellung der Verkehrserreichbarkeit an Beispielen der slowakischen Bezirke. Geografický časopis, Bratislava 1973, XXV, 1; 5 Abb., 7 zit. Lit.

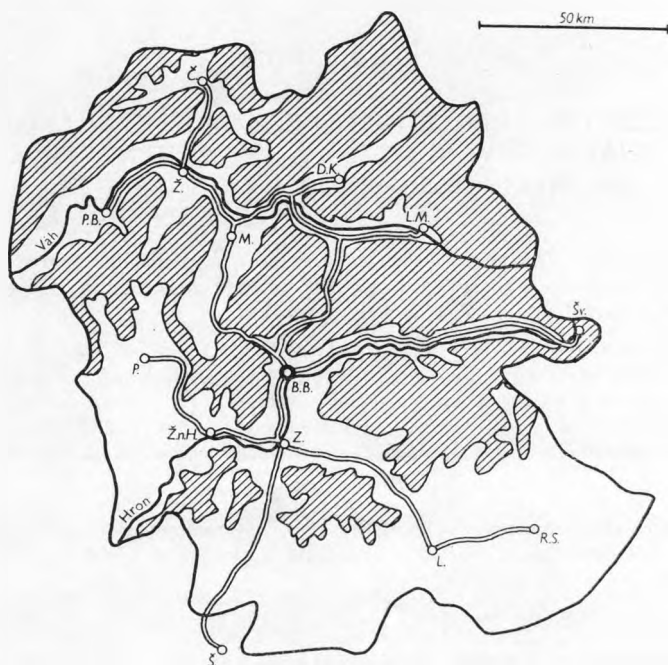
Die Abhandlung ist den neuen Möglichkeiten kartographischer und graphischer Darstellung der Verkehrserreichbarkeit zwischen dem Zentralort und den Randgebieten der Regionen gewidmet. Diese Verkehrserreichbarkeit, an Landstrassen gemessen, ist zusammenfassend durch spezielle, transformierte Karten und Ergänzungsdiagramme dargestellt. Die Beispiele sind aus den Gebieten zweier slowakischer Bezirke, die ausdrücklich hohe sog. Durchschnittskoeffizienten der Umwege haben (average coefficients of detours), d. h. Werte welche die Beziehung zwischen den wirklichen und direkten Entfernungen (Luftentfernungen) angeben. Diese Werte und die Methodik ihrer Berechnung war im Aufsatz des Verfassers im Geografický časopis 1969, Seite 277 — 286 veröffentlicht.

V článku publikovaném v tomto časopise (3) jsme se zabývali kvantitativní analýzou rozložení obyvatelstva kolem centrálních bodů, při čemž jsme jako výchozích hodnot používali počtu obyvatelstva a vzdáleností mezi centrálními a ostatními sídly. Některé číselné údaje výstižně charakterizovaly rovněž dopravní dostupnost centrálních míst. K těmto ukazatelům patří zejména tzv. průměrný koeficient okliky, který udává o kolik procent je v krajském průměru větší skutečná vzdálenost proti vzdušné. Uvažujeme-li vzdálenosti mezi krajským městem a všemi okresními městy u všech krajů ČSSR, má největší průměrný koeficient okliky kraj Středoslovenský (66,0 %); kraj Východoslovenský je potom hodnotou 38,3 % na třetím místě za krajem Severočeským. Tyto dva slovenské kraje jsem pro jejich specifické dopravněgeografické poměry použil pro demonstraci speciálních kartografických a grafických metod, které mohou podat názorný obraz o dopravní dosažitelnosti okrajových míst kraje z jeho centra a opačně.

Vzájemnou dopravní dostupnost mezi centrálními a okrajovými místy lze vhodně vyjádřit zvláštními, přetvořenými (anamorfovanými) mapami nebo odvozenými grafy. Základním typem těchto přetvořených map jsou ty, na nichž se na radiálních směrech od centrálního bodu vynášejí lineárně vyjádřené skutečné silniční vzdálenosti. Přeměna mapy je tedy v různých směrech různě příkrá, podle konkrétních komunikačních pod-

mínek. Výchozím bodem by nemuselo být jen centrum administrativní (geografické), ale i centrum stanovené geometrickou cestou, centrografickými metodami. Taková anamorfóza by ale měla spíše teoretický ráz, neboť by se málo respektovaly skutečně geografické poměry.

Zde používáme v prvním příkladě za výchozí bod středisko administrativní: Banskou Bystricu jako krajské město Středoslovenského kraje. Je ovšem známo, že toto město není pro svůj kraj tak silným centrem geografickým, jako je tomu např. u krajů morav-



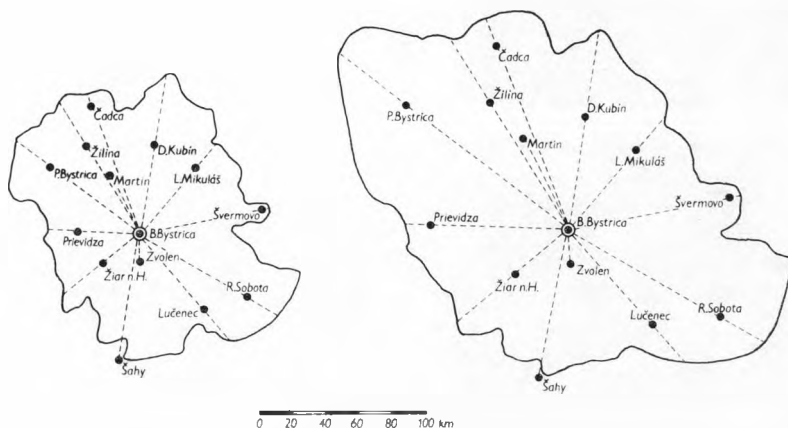
Obr. 1. Mapové schéma Středoslovenského kraje. Vyznačeny hlavní vodní toky, silnice a vybraná města. Území nad vrstevnicí 600 m je položeno rastrem.

ských nebo některých českých. Velkou centralitu mají rovněž Žilina, Martin a Zvolen. Značnou výhodou krajského města je však jeho skutečně centrální poloha v kraji. Středoslovenský kraj v normální i anamorfované podobě představují obrázky 1 — 3. Na všech mapkách je vyjádřena poloha krajského a všech okresních měst; kromě toho jsou zde vyznačena ještě dvě sídla důležitá pro orientaci a konstrukci mapek: Švermovo na východě kraje a dále Šahy, které sice leží již mimo hranice kraje, ale představují v podstatě jediné větší sídlo ležící v blízkosti krajských hranic jižním směrem od krajského města.

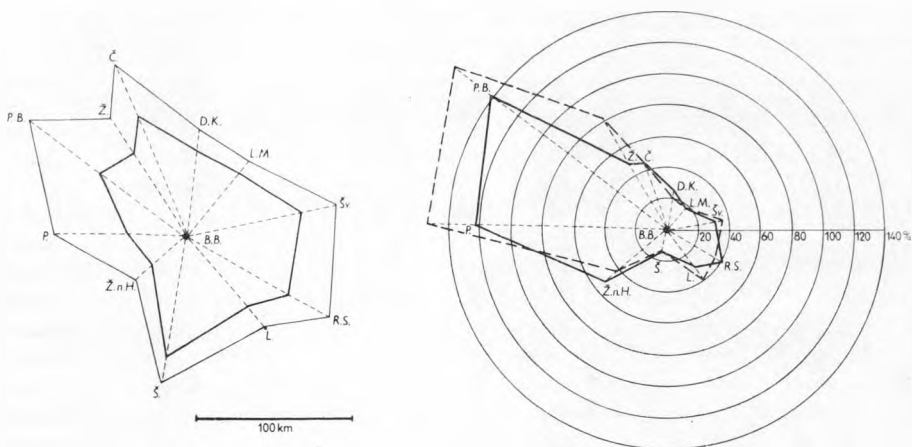
Pro znázornění geografických jevů, které je potřebné pro naše cíle sledovat, byla sestrojena schematizovaná mapa kraje (obr. 1). Zde jsou znázorněny hlavní vodní toky (Váh a Hron), hlavní silnice spojující krajské město s ostatními městy a území ležící nad vrstevnicí 600 m (položeno rastrem). Souvislost říční a komunikační sítě s morfo-

logickými podmínkami se tak projevuje velmi názorně. Je výrazně zřejmé, že hlavně pohoří ležící v příčném směru na spojnici centrálního města s ostatními městy způsobují největší zajiždky. Na těchto směrech byl také vyšetřen nejvyšší koeficient okliky: mezi Banskou Bystricí a městy Prievidza a Považská Bystrica.

Na obr. 2 je vlevo normální a vpravo anamorfovaná mapka kraje. Anamorfóza se provádí tak, že na radiální směry se nanášejí nikoliv vzdálenosti přímě (vzdušné), ale „narovnané“ délky silnic. Měřitko dole uvedené pak platí pro levou mapku pro všechny



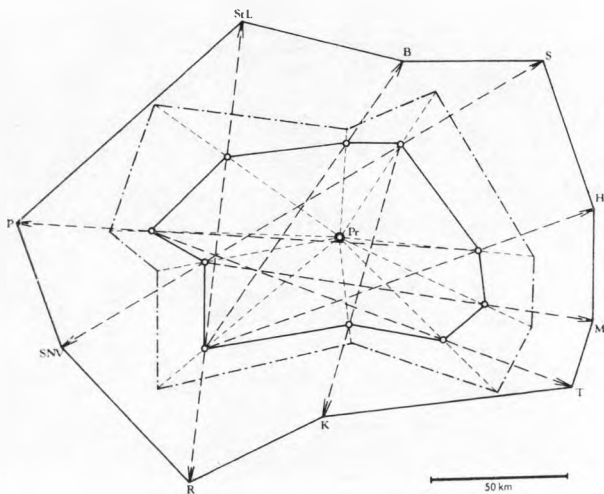
Obr. 2. Hranice a vybraná města Středoslovenského kraje v normální (vlevo) a anamorfované (vpravo) mapě. Čárkovaně vyznačeny vzdálenosti vzdušné (vlevo) a silniční (vpravo). Blíže výklad ke všem obrázkům v textu.



Obr. 3. Vlevo: schéma Středoslovenského kraje jakožto polygon spojující vybraná města. Vnitřní polygon je ve znázornění normálním, vnější v přetvořeném. Vpravo: grafické znázornění koeficientů okliky k vybraným sídlům. Plnou čarou vyznačena spojnice koeficientů prostých, přerušovanou vážených (při zahrnutí počtu obyvatelstva).

vzdálenosti přímé (tak jak je tomu v normální mapě), pro pravou mapku pak pro měření radiálních vzdáleností *silničních*. Ze srovnání obou mapek je zřejmé, že největší protažení území kraje nastává směrem západním.

Na další dvojici grafů (obr. 3) je vlevo znázorněna mapka zobrazující schematicky hranice kraje jakožto polygon spojující okrajová města: vnitřní silnou čarou je vyjádřen polygon základní, vnější čarou polygon anamorfovaný podle výše uvedeného způsobu. Pravý obrázek vyjadřuje graficky koeficienty okliky pro spojení krajského města s okol-



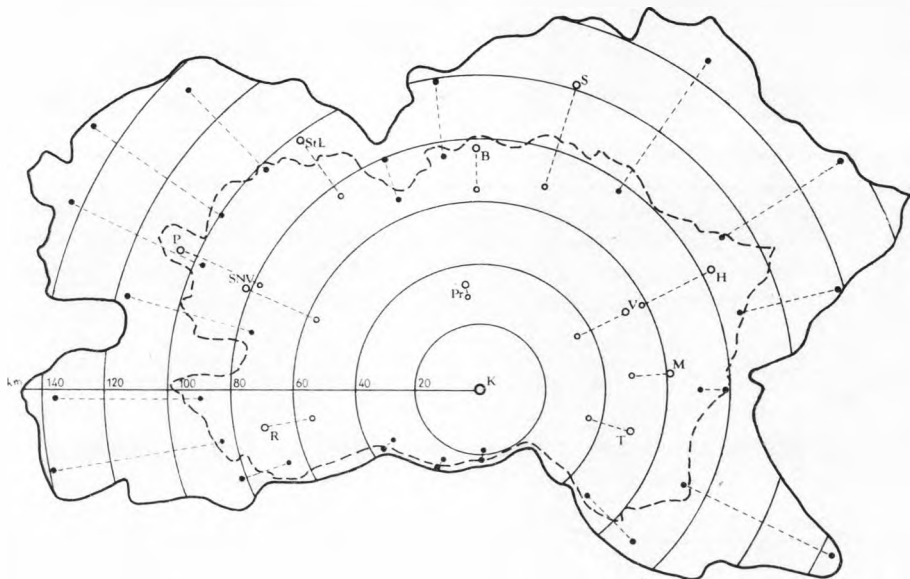
Obr. 4. Schema Východoslovenského kraje daného spojnicemi okrajových okresních měst. Za centrum uvažován Prešov (Pr). Ostatní města: Stará Lubovňa (StL), Bardejov (B), Svidník (S), Humenné (H), Michalovce (M), Trebišov (T), Košice (K), Rožňava (R), Spišská Nová Ves (SNV), Poprad (P). Vnitřní čarou vyznačen polygon základní, střední čarou anamorfovaný podle obr. 2 — 3, vnější čarou polygon anamorfovaný podle transversálních směrů.

ními. Plnou čarou jsou pospojovány body vyjadřující koeficienty *prosté*, přerušovaná čára se týká koeficientů *vážených*, při čemž funkci váhy plní počet obyvatelstva jednotlivých okresů, popř. jejich částí, jenž je vždy vztažen k příslušným městům.

Jiná varianta těchto komunikačních anamorfóz mapy vzniká, když za výchozí bod, z něhož vycházejí konstrukční paprsky, se nevolí centrální město, ale sídlo umístěné na protilehlé straně oblasti. Tímto postupem se tedy vyjadřuje dostupnost diametrálně umístěných sídel kraje. Na příkladě Východoslovenského kraje (obr. 4) je jako centrální město stanoven Prešov, který leží zhruba ve středu kraje (Košice se pro svou excentrickou polohu příliš nehodí). Plnou čarou je vyjádřen vnitřní základní polygon spojující okrajová okresní města kraje. Polygon vyznačený čerkovaně vyjadřuje anamorfovaný schematizovaný tvar kraje vzniklý centrálním promítáním (jako u předchozích příkladů). Vnější polygon je potom získán podle nového způsobu, a sice zmíněným promítáním z protilehlých míst. Přerušované čáry (s delšími čárkami) tak představují lineárně rozvinuté skutečné silniční vzdálenosti protilehle položených měst kraje. Při tom je třeba poznamenat, že pojem protilehlých míst je zde chápán dosti volně a jejich výběr je stanoven pouze empiricky; smyslem mapky je spíše ukázat na možnost této metodiky.

Kdyby se totiž vedly všechny paprsky, pokud možno co nejbližše centra, obrázek by se stal již obtížně čitelným. Z mapky je nicméně zřejmé, že největší protažení vzdáleností nastává v západní, silně hornaté části kraje.

Zde uvedené mapky představují několik možností kartografického znázornění dopravní dosažitelnosti. Vyjadřují především skutečné dostředné (nebo transversální) vzdálenosti podle určitých směrů. Ale i uvnitř jednotlivých směrů jsou rozdíly. Směrem z centra se např. vzdálenost může měnit zprvu málo, potom teprve příkrě. K zhotovení mapy,



Obr. 5. Normální (přerušovaná čára) a přetvořený (plná čára) obraz hranic Východoslovenského kraje (podle silničních vzdáleností). Písmeny vyznačena všechna okresní města (V označuje Vranov). Koncentrické kružnice znázorňují izochory (anamorfované mapy) o intervalu 20 km. Čárkovaně vyznačeno prodloužení vzdáleností silničních proti vzdušným; okresní města znázorněna prázdnými kroužky, ostatní místa důležitá pro konstrukci hranice kraje znázorněna černými kroužky.

kteřá by vyjadřovala také tyto změny, by bylo třeba použít větší množství bodů. Bylo by rovněž možno do takové mapové kostry vykreslit schema topografického obsahu mapy. Tímto postupem by se ale získala mapa, která by byla spíše zajímavou hříčkou, nežli užitečným dokumentem, neboť měření vzdáleností v jiných směrech než centrických by stejně neumožňovala.

Není bez zajímavosti, že zde uvedené mapy jsou vlastně určitým opakem map izochorických (či ekvidistantních), na kterých se nemění vzájemná poloha bodů topografického obsahu, ale izochory jsou nepravidelné křivky vedené podle skutečných geografických podmínek; znázorňují např. silniční dostupnost po 20 kilometrech. V mapách našeho typu je tomu opačně: izochory jsou zde kružnicemi a nepravidelně se mění poloha ostatních prvků mapy. Tuto skutečnost vyjadřuje obr. 5. Na této mapě jsou vnitřní přerušovanou čarou znázorněny hranice kraje v normální mapě, vnější nepravidelnou silnou čarou hranice kraje v mapě anamorfované podle stejných zásad, jako

tomu bylo v příkladě ze Středoslovenského kraje. Výchozím bodem je tentokrát krajské město Košice. Poloha okresních měst v původní mapě je vyznačená malými, v přetvořené mapě velkými kroužky. Soustředné kružnice o intervalu 20 km jsou v anamorfované mapě vlastně izochorami (ekvidistantami), které jednak slouží pro zákres bodů do mapy, jednak umožňují rychlejší odečítání dostředných vzdáleností.

Mapy a grafy, jejichž koncepce zde byla naznačena, mohou být názornou grafickou pomůckou pro vyjádření poměrů dopravní dostupnosti určité oblasti a rovněž podkladem pro vyjádření dalších údajů dopravní povahy.

#### LITERATURA

1. ARNBERGER, E.: Handbuch der thematischen Kartographie. Wien 1966. — 2. BUNGE, W.: Theoretical Geography. Lund 1962. — 3. MURDYCH, Z.: Kartometrická analýza centrality krajských měst Československa. Geografický časopis, 1969, 277—286. — 4. MURDYCH, Z.: Metody anamorfózy městských plánů. Acta Universitatis Carolinae — Geographica, 1971, 111—118. — 5. OSTROWSKI, W.: Metakartografia — nowe spojrzenie na kartograficzną formę prezentacji. Polski przegląd kartograficzny, 1970, s. 49—62. — 6. TOBLER, W.: Geographic Area and Map Projections. Geographical Review, 1963, 59—78. — 7. WITT, W.: Thematische Kartographie. Hannover 1966.

Zdeněk Murdych

#### POSSIBILITIES OF SYNOPTIC CARTOGRAPHICAL DEMONSTRATION OF TRANSPORT ACCESSIBILITY ON THE EXAMPLE OF SLOVAK REGIONS

The Slovak regions are intersected by mighty mountains which lower the transport accessibility of regional centres. Differences between the aerial and real roadway distances of towns are here considerable. Therefore, we demonstrate on the example of Slovak regions the interpretation of some new cartographical methods, which may intuitively express these differences. The Middle-Slovakian region — which has the largest so-called mean coefficient of detour, i. e. the number indicating the percentage by which the roadway distances between the regional and district towns, on the average, are greater than the direct (air) distances — exhibits the greatest differences (66 %). Fig. 1 clearly shows the dependence of communication network upon the terrain configuration in this mountainous region.

The reciprocal accessibility between the central and peripheral towns can be intuitively cartographically demonstrated by specially transformed maps. Fig. 2—4 show the construction method of such maps. These anamorphic maps are constructed so that on the radial directions, from the central point, the real roadway distances, expressed in a linear manner, are plotted, not the aerial ones. The regional boundaries are thereby shifted outwards, the more the differences of distances are greater. These differences in the individual directions are expressed by a diagram in which the coefficients of detour, for the individual directions, are indicated (Fig. 3 right). The maps can also be performed so that the construction radii do not issue from one town situated in the centre, but from diametrically placed towns. The boundaries determined in this manner (the outer continuous line in Fig. 4) are then shifted still more outwards. On the map, constructed according to the first example, we can likewise trace the equidistance lines, which are concentric circles. Fig. 4 and 5 illustrate the East-Slovakian region, first, with the centre in Prešov (Fig. 4) and then with the regional town Košice, which lies somewhat excentrically (Fig. 5).

Translated by J. Belaj

Fig. 1. Map scheme of the Middle-Slovakian region. Main water courses, roads and selected towns are indicated. The territory above the countour line of 600 m is covered by line pattern.

Fig. 2. The boundaries and selected towns of Middle-Slovakian region in the normal (left) and anamorphic (right) map. The dashed line indicates the air (left) and roadway (right) distances. Nearer explanation of all figures see in the text.

Fig. 3. Left: Scheme of Middle-Slovakian region as a polygon connecting the selected towns. The inner polygon is a normal, the outer one a transformed demonstration.

Right: Graphical demonstration of the coefficients of detour to the selected towns. The continuous line indicates the simple coefficients, the dashed line indicates the weighted ones (including the number of inhabitants).

Fig. 4. Scheme of East-Slovakian region given by the joins of peripheral district towns. Prešov (Pr) is taken for the centre. Other towns: Stará Lubovňa (StL), Bardejov (B), Svidník (S), Humenné (H), Michalovce (M), Trebišov (T), Košice (K), Rožňava (R), Spišská Nová Ves (SNV), Poprad (P). The inner line indicates the fundamental polygon, the middle line indicates the anamorphized one according to Fig. 2—3, and the outer line indicates the polygon anamorphized according to transversal directions.

Fig. 5. The normal (dashed line) and transformed (continuous line) picture of the boundaries of East-Slovakian region (according to roadway distances). Letters indicate all the district towns (V denotes Vranov). The concentric circles illustrate isochores (of anamorphized map) by intervals of 20 km. The dashed lines indicate the extension of roadway distances in comparison with the aerial ones; the district towns are indicated by white rings, the other towns important for the construction of boundaries, by black dots.