

Branislav NIŽNANSKÝ

MENTÁLNE SCHOPNOSTI VO VZŤAHU KU KRAJINE A MAPE

Nižnanský, Branislav: Mental abilities in the relation to landscape and to map. Kartografické listy, 1993, 1, 2 figs., 3 tables, 11 refs.

Abstract: This article is about relation of mental space images (MSI) and mental map. Knowledge about relations in triangle "MSI - mental map - map" can serve in research, education and practice. MSI has next structure: 1. Image of landscape - dominant segments of landscape and their features - relative position of objects. 2. Orientation - direction to object - distance from man to object. Mental map is materialization of MSI (for example their drawing). Two experiments were made.

Key words: mental space images, mental map, image of landscape, perception of space, experiments with mental map.

Úvod

S problematikou vnímania krajiny človekom a mentálnej mapy sa stretávame pri mnohých problémoch geografickej a kartografickej teórie a praxe. Je to napr. behaviorálna geografia [1, 3, 5, 6, 11], problémy obrazu mesta [8, 9, 10], rozdiel percepcie prostredia tvorcami rôznych máp a ich užívateľmi a z toho plynúci problém ich pochopenia a využitia spomenutý v [3], problém komunikácie informácie o priestore spomenutý v [7], problém historického pohľadu na vznik kartografie resp. máp, ktorý je v prácach [2, 4, 7] rozobraný resp. spomenutý vždy z iného uhla, nemalú úlohu hrá aj rozvoj schopností diferencovať krajinu, vytvárať si kvalitné mentálne mapy, vedieť čítať mapy a u odborníkov a učiteľov aj schopností tvoríť odborné, alebo didakticky vhodné mapy. Teóriu a ďalšie publikácie venované tejto problematike možno nájsť najmä v prácach [1, 3, 5, 8].

Pochopenie mechanizmu vzťahov v trojuholníku "mentálne priestorové predstavy - mentálna mapa - mapa" môže slúžiť vo viacerých výskumných, edukačných i aplikačných oblastiach. Či už je to otázka rozvoja schopnosti čítať mapu resp. hľadanie prirodzeného jazyka mapy s cieľom jeho štandardizácie a pod. V tomto článku sa budeme zaoberať vzájomným vzťahom mentálnych priestorových predstáv a mentálnej mapy. Pokúsime sa sformulovať závery plynúce z analýzy viacerých podkladov. Zdrojom informácie budú práce iných autorov [1, 3, 5, 9, 11], práce už realizované s prispením autora [6, 10] a dáta získané k tomuto účelu na základe

Mentálne priestorové predstavy a mentálna mapa

V [7] sú mentálnym priestorovým predstavám prisudzované niektoré atribúty mapy (rozmiestnenie objektov v relatívnej polohe) a charakterizujú sa ako jedinečné pre každého jedinca. V [2] sú analogickými pojmami orientačný zmysel a cit pre krajinu. (V tom možno okrem relatívnej polohy objektov chápať aj vzdialenosti a smery. *Poznámka autora.*) Úroveň menovaných vlastností je potvrdzovaná schopnosťou primitívnych národov nakresliť cestovateľom známu krajinu. V [4] je schopnosť zobrazovať priestorovo rozložené objekty a javy reálneho sveta chápaná ako súčasť rozvoja ľudskej kultúry od najnižších úrovní civilizačného vývoja. "Na samom začiatku to boli predovšetkým primitívnym spôsobom zobrazované dominantné, existenčne najdôležitejšie objekty... "[4]. Problematika dominantných objektov v obraze krajiny, resp. mesta je objektom aj súčasného výskumu [3, 4, 10].

Obsah pojmu mentálne priestorové predstavy (ďalej MPP) možno vymedziť takto:

- obraz krajiny - dominantné objekty a ich znaky,
 - relatívna poloha objektov horizontálna i vertikálna,
- orientácia - smer ktorým objekt leží,
 - vzdialenosť objektov od subjektu.

Zaujíma nás zistenie úrovne MPP u jednotlivca a možnosť rozvoja tohto druhu predstavivosti. "S rozvojom myslenia a činnosti človeka, rozvojom kultúry sa postupne prehlboval rozsah kartograficky zobrazovaných objektov, ako aj ich vnútorný obsah" [4]. Táto schopnosť vo vzťahu krajina - mapa funguje obojsmerne a obojsmerne je ju treba rozvíjať. To znamená už v základnom stupni vzdelania by mal vedieť človek diferencovať krajinu a zobraziť ju. Napr.: vysvetliť a načrtnúť cestu k svojmu bytu. Takisto by mal vedieť čítať mapu, predstaviť si na základe informácií z nej danú krajinu a orientovať sa v nej. Činnosti spojené s cestovaním (automapa, mapa v cestovnom poriadku) a orientácia v cudzom meste (plány miest) patria k tým, pri ktorých sú tieto schopnosti využívané najčastejšie.

Pod mentálnou mapou chápeme materializáciu MPP prenesením na papier (resp.iné záznamové médium). Napríklad nakreslením, umiestnením značiek do slepej mapy, určením súradníc objektov a pod.

Zisťovanie úrovne mentálnych priestorových predstáv

V dvoch triedach gymnázia sme usporiadali súťaž medzi chlapcami a dievčatami. Úlohou pre dvojice chlapec dievča bolo napísať na tabuľku tak, že nevideli zápis súpera, zemepisné súradnice nejakého geografického objektu bodového charakteru. Výsledky možno zhrnúť do troch záverov. Blízke objekty (Európa, západ Ázie, sever Afriky) boli umiestňované presnejšie (presnosť maximálne do niekoľko stoviek km)

vzdialené objekty (Južná Amerika, Austrália) boli umiestňované z diferenciou tisícok kilometrov. **Presnosť odhadov z postupom súťaže rástla.** (Keď sme súťaž zopakovali v jednej z týchto tried asi o pol roka tak diferencia nad 5 000 km dosť častá v začiatkoch prvej súťaže sa už nevyskytla.) Tretí záver chlapci výrazne vyhrali v oboch triedach (23:5 a 11:3). Pri opakovanej súťaži už víťazstvo chlapcov nebolo také výrazné (14:8).

Mentálna mapa možný prostriedok rozvoja priestorových predstáv

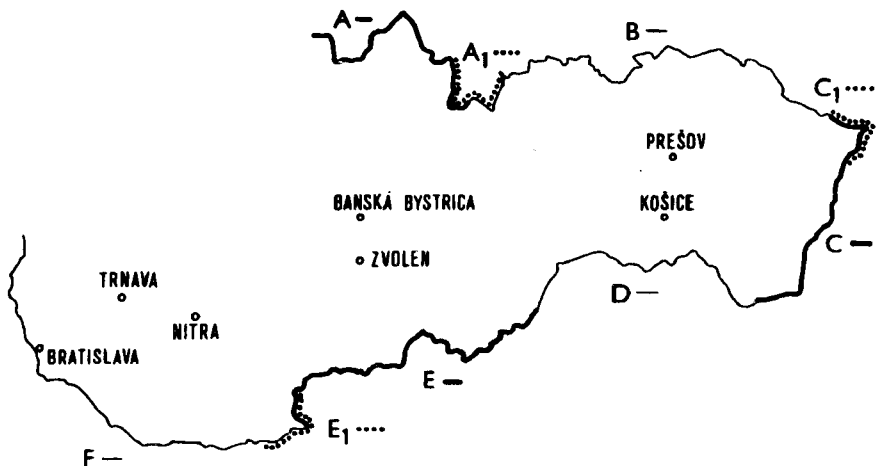
V dvoch skupinách študentov aprobácie pre prvý stupeň ZŠ sme zadali ako úlohu pred zápočtom nakresliť mapu ČSFR. Skupiny sme pripravovali dvoma spôsobmi. Skupina I - 40 študentov: Vysvetlili sme postup kreslenia mapy, nadiktovali sme objekty (mestá, pohoria, rieky), ktoré bude treba do mapy zaznačiť, postup sme predviedli na tabuli. Potom mali študenti možnosť ešte raz porovnať nadiktovaný zoznam z atlasom a kresbou na tabuli a sami si vyskúšali raz spamäti nakresliť danú mapu. Slabý výsledok prvého kreslenia bol použitý na motiváciu študentov precvičiť si kresbu ešte dvakrát doma. Druhou motivácia bolo podmienenie udelenia zápočtu nakreslením mapy. Základom kresby bola schopnosť nakresliť správne zemepisnú sieť ako oporný systém.

Skupina II - 36 študentov: Pri preberaní jednotlivých kapitol vlastivedy z geografie ČSFR sme zadávali postupne prípravu na cvičenie. Trikrát bola jej súčasťou kresba mapy. 1. Pohoria ČSFR (na mape boli okrem pohorí aj významnejšie rieky a mestá). 2. Riečna sieť ČSFR (na mape boli okrem riečnej siete aj niektoré pohoria a mestá). 3. Sídla ČSFR (na mape boli aj niektoré rieky a pohoria). Kreslenie máp bolo zdôvodnené získaním vedomostí potrebných pre vyučovanie predmetu a podporené otázkami na jednotlivé objekty ich lokalizáciu, vzájomnú polohu, orientáciu voči svetovým stranám a pod. Odpovede na tieto otázky boli súčasťou cvičenia a podmienkou pre udelenie zápočtu. Súčasťou všetkých troch máp bola zemepisná sieť. Na poslednom cvičení sme študentom vysvetlili postup kreslenia mapy (ako načrtnúť zemepisnú sieť) a požiadali sme študentov nakresliť mapu ČSFR s mestami, pohoriami a riekami na ktoré si pri kreslení spomenú.

Získané mentálne mapy sme vyhodnotili. Hodnotili sme tvar líniových objektov (hranice SR), deformáciu územia SR, a vzájomnú polohu a výskyt bodových objektov (mestá Košice - Prešov, Banská Bystrica - Zvolen, Trnava - Nitra a umiestnenie Bratislavy v hraničnom oblúku tvorenom riekami Dunaj a Morava).

Hodnotenie tvaru štátnej hranice. Tvar všetkých líniových objektov bol generalizovaný najmä vyrovnaním rôznych výčnelkov, napriamením oblúkov. Bolo pomerne ťažké exaktne vyhodnotiť získanú vzorku. Urobili sme to takto. Hranicu SR sme rozdelili na 6 úsekov hlavných a 3 vedľajšie. Hlavné úseky: A - oravský výbežok, B - dva oblúky na severovýchodnom Slovensku, C - východná hranica tvoriaca akoby obdĺžnik bez jednej strany, D - zvlínená južná hranica a E - oblúk južnej hranice tvorený Moravou a Dunajom. Vedľajšie úseky: A₁ - hlboký výrez v oblasti Tatier, C₁ - najvýchodnejší cíp ČSFR, E₁ - špic tvorený sútokom Dunaja a Ipľa (obr.1). Hodnotili sme či sa daný tvar nachádza približne v miestach lokalizovaných riekami a pohoriami

na mentálnej mape. Početnosti pre jednotlivé úseky zobrazuje tabuľka 1. Najdôležitejšie výsledky sú:



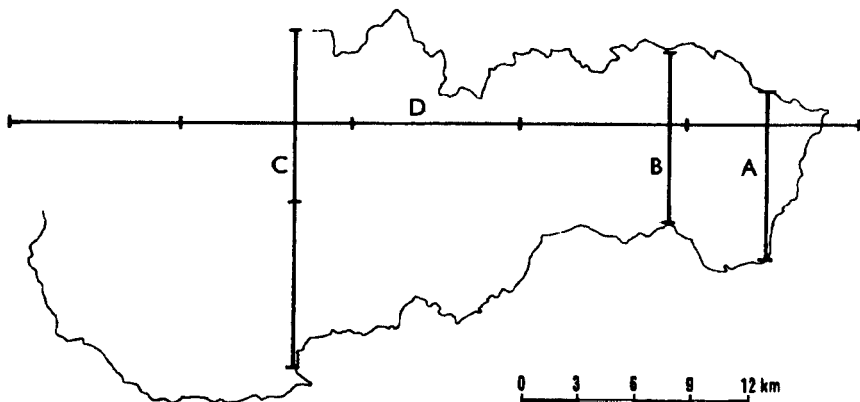
Obr. 1 Úseky hranice SR analyzované v tab. 1 a mestá analyzované v tab. 3

Tab. 1 Výskyt tvarov podobných úsekom hranice SR v mentálnych mapách kreslených dvoma skupinami študentov (I,II)

Úsek hranice	Skupina I (40 študentov)		Skupina II (36 študentov)	
	n_i	%	n_i	%
A	36	90	32	88.9
A ₁	29	72.5	24	66.7
B	19	47.5	12	33.3
Severná hranica spolu	70		63	
C	27	67.5	21	58.3
C ₁	23	57.5	17	47.2
Východná hranica spolu	62.5		52.8	
D	14	35	13	36.1
E	20	50	18	50
E ₁	17	42.5	10	27.8
F	38	95	35	97.2
Južná hranica spolu	55.6		52.7	
Spolu za skupiny	223	62	182	56.2

- Celkovo najľahšie sa kreslil oblúk F.
- Po ňom si pamätajú študenti najlepšie tvar severnej hranice.
- Skupina I, ktorá si precvičovala kreslenie mapy spamäti má lepšie výsledky ako skupina II, ktorá obkresľovala mapy z atlasu.
- Slabé sú výsledky na úsekoch bližších východnému Slovensku, aj keď väčšina študentov (do 90%) pochádza z tohto regiónu.

Deformácia tvaru územia SR v mentálnej mape. Deformáciu územia SR sme zisťovali zmeraním vzájomného pomeru dĺžok na štyroch úsekoch (obr.2). Výsledky



Obr.2 Vzdialenosti (A-D) merané na zistenie deformácií územia v mentálnej mape

pre skupinu I sú v tabuľke 2 (skupinu II odteraz pre stručnosť neuvádzame - porovnanie výsledkov je totiž analogické ako v tabuľke 1). Najvýraznejšie bolo územie SR deformované v západovýchodnom smere (rozmer D) a na východnom Slovensku (rozmer A, B). Študenti väčšinou dobre vykreslili Českú republiku a čím ďalej na východ deformovali, skracovali, zjednodušovali kresbu. Je to zaujímavé, lebo neplatí že chyba rastie so vzdialenosťou. Dôvodom môže byť fixácia tvaru územia na geografickú sieť.

Hodnotenie relatívnej polohy a výskytu objektov v mentálnej mape. Skúmali sme dvojice miest (tab.3) umiestnené na severojužnej osi (Prešov - Košice, Banská Bystrica - Zvolen), na západovýchodnej osi (Trnava - Nitra) a umiestnenie Bratislavy v oblúku hranice, ktorý mal najväčšiu početnosť v tab.1.

Najnižšie sú oba ukazovatele Banskej Bystrice a Zvolena. Košice a Prešov sú značované najčastejšie ale s chybou vo vzájomnej polohe až 38%. Trnava a Nitra sú občas nespomenuté, ale chyba vo vzájomnej polohe je len 10%. Zaujímavé je, že pri chybách vzájomnej polohy prevláda smer JZ-SV. U dvojice BB - Zv je to spôsobené zjednodušením toku Hrona, Košice sú asi ako veľkomesto v mentálnej

Tab. 2 Deformácia územia SR na mentálnych mapách v skupine I

Meraný úsek	Váha	d zmenšenie rozmeru					d d d zväčšenie			Spolu d	Z toho sám
		d	d	d	d	d	d	d	d		
A	1	-	-	0.5	0.5	0.5	1.5	-	-	13	10
B	1	-	-	-	-	0.5	1.5	-	-	3	0
C	2	-	-	-	-	-	-	3	-	1	0
D	5	3	4	3	-	-	-	-	6	19	15
n_i	10	7	8	3	7	2	1	1	1		

Vysvetlivky::

Váha - pomer jednotlivých úsekov meraných podľa obr. 1,

d - deformácia úseku oproti váhe ("-" znamená nedeformáciu, alebo minimálny posun do),

n_i - početnosť mentálnych máp s charakterom deformácie udanej v stĺpci nad hodnotou n_i ,

Spolu d - celkový výskyt deformácii pri meraní úseku,

Z toho sám - počet situácií keď sa vyskytuje deformácia iba na tomto úseku (na základe tohto údaja vidíme, že podstata deformácie mentálnej mapy je v úseku A a D).

Tab. 3 Relatívna poloha a výskyt objektov

Objekty	Výskyt		Správna vz. poloha	Chybná vz. p	
	Nie sú obidva	Nie je jeden		Smer JZ-SV	Iný smer
Ke - Po	1	3	26	10	
BB - Zv	5	9	20	4	2
TT - Ni	2	5	30	3	
Bratislava	1		35	4*	

Vysvetlivky:

* - umiestnenie Bratislavy v oblúku bližšie k priesečníku poludníka a rovnobežky resp. priamo v ňom.

mape tlačene bližšie k Bratislave resp. k juhozápadu Slovenska. Najlepšie dopadla opäť Bratislava, podobne ako v prvom prípade úsek F štátnej hranice.

Tak ako pri hodnotení deformácie územia aj tu rastie chyba smerom na východ aj napriek tomu, že väčšina študentov býva v tomto regióne.

Záver

Na základe uvedených experimentov, ako i z poznatkov získaných pri prácach [6, 10] a ďalších skúseností možno k problému vzťahu "mentálne priestorové predstavy - mapa" vysloviť tieto závery.

1. Mentálna mapa ako materializácia mentálnej priestorovej predstavy je jedným z možných prostriedkov na:

- zistenie úrovne a štruktúry mentálnych priestorových predstáv,
- rozvoj priestorovej predstavivosti a orientačného zmyslu,
- zistenie úrovne percepcie priestoru jeho obyvateľmi, resp. návštevníkmi,
- zisťovanie prirodzenosti resp. umelosti prvkov jazyka mapy.

2. Aby bolo možné využívať mentálne mapy na zisťovanie percepcie prostredia jeho obyvateľmi odporúčame pred zadaním požiadavky nakresliť mentálnu mapu naučiť respondentov využívať sieť ako základný oporný systém (v prípade väčších celkov geografickú sieť, v prípade miest cestnú sieť).

3. Mentálne priestorové predstavy sú výrazne slabšie rozvinuté v školskom veku u dievčat ako u chlapcov (to potvrdzujú aj naše skúsenosti pri výučbe kartografie), dajú sa však skvalitniť.

4. MPP získané vlastnou skúsenosťou a získané naučením (z mapy) sa líšia tým, že u prvých rastie chyba so vzdialenosťou od objektu, zatiaľ čo u druhých ovplyvňuje chybu zložitosť resp. jednoduchosť mapy a jej častí, ktoré sa majú pamätať.

Naznačené problémy zrejme potrebujú ďalšie analyzovanie najmä s pomocou psychológie. Takisto by bolo treba preskúmať aj zvyšné dve strany trojuholníka "mentálne priestorové predstavy - mentálna mapa - mapa".

LITERATÚRA

- [1] DRBOHLAV, D.: Mentální mapa ČSFR, definice, aplikace, podmíněnost. Sborník ČGS, 96, č.3, Praha, Academia 1991, s.163-176
- [2] HOJOVEC, V. a kol.: Kartografie. Praha, GKP 1987
- [3] HYNEK, A., HYNKOVÁ, J.: Percepce prostředí a mentální mapy ve výchově k péči o životní prostředí. Scripta fac. sc. nat. Univ. Purk. Brun. Geographika, 10, 1980, s.233-248.
- [4] KRCHO, J.: Geografická kartografia I. Bratislava, UK 1986
- [5] MATLOVIČ, R.: Behaviorálna geografia, geografia percepcie a výskum vnútornej štruktúry mesta. Zborník z konferencie o životnom prostredí, Nitra, 1992, s.139-143.

- [6] **NĚZNANSKÝ, B.:** Interpretácia percepcie regiónu na príklade východného Slovenska. Zborník Pedagogickej fakulty v Prešove Univerzity P.J.Šafárika v Košiciach, Prírodné vedy, 1993. (v tlači).
- [7] **NOVÁK, V., MURDYCH, Z.:** Kartografie a topografie. Praha, SPN 1988.
- [8] **RADVÁNI, P.:** Mesto a jeho obraz. Geografický časopis, 35, 1983, č.4, s.395-40
- [9] **RADVÁNI, P.:** Vybrané aspekty obrazu podmalokarpatských miest. Geogr. čas., 37, 1985, č.1, s.46-60.
- [10] **SIDIMÁKOVÁ, J.:** Obraz mesta Prešov vo vedomí jeho obyvateľov. Diplomová práca. Katedra geografie PdF UPJŠ, Prešov, 1993.
- [11] **SIWEK, T.:** Území Československa očima studentů geografie. Sborník ČSGS, 93, č.1, Praha, Academia 1988, s.31-37.

S u m m a r y

Mental abilities in the relation to landscape and to map

This article is about relation of mental space images (MSI) and mental map. Knowledge about relations in triangle "MSI - mental map - map" can serve in research, education and practice.

MSI has next structure:

1. Image of landscape - dominant segments of landscape and their features,
- relative position of objects.
2. Orientation - direction to object,
- distance from man to object.

Mental map is materialization of MSI. For example their drawing.

Two experiments were made.

Experiment 1: In two classes in the form of competition we were finding out the capability to add geographical coordinates to optional objects in the world map.

Conclusion:

1. The boys won against the girls a lot (score 23 : 5).
2. Error was increasing with distance from Europe.
3. Evaluation was becoming better in the course of competition.

Experiment 2: Two groups of students (feature teachers in the forms 1-4 of basic school were drawing mental map of CSFR. The both groups did the problem of geography of CSFR in the framework of one semester professional preparation. For group I. it was explained beside this the method of drawing the mental map and they practiced it before.

We evaluated the preservation of the form of the border of the Slovak republic (SR) (table 1, sections of the border A-F according to the picture 1), deformation of the territory (table 2, we were measuring four measures according to the picture 2) and existence and mutual position of objects in the map (table 3, the objects are three couples of cities and the place of Bratislava in the arc F of the border according to the picture 1).

The both groups we compared in table 1, further on we speak group I. only.

Fig.1: The sections of state border (Slovak Republic) which are analysed in the table 1 and cities which are analysed in table 3.

Fig. 2: Distances (A-D) measured for found out deformation of territory in mental map.

Table 1: The existence of forms similar to sections of the border (Slovak Republic) in mental maps drawn by two groups of students (I. II.).

Table 2: Territory deformation of the Slovak Republic in the mental maps in group I.

Table 2: Territory deformation of the Slovak Republic in the mental maps in group I.

Explanation to the table 2:

Váha (weight) - relation of individual sections measured according to picture 1,

d - deformation of the section in comparison to the weight ("-" - means not deformation),

n_i - amount of mental maps with the character of deformation mentioned in the column over the value n_i.

Spolu d (sum d) - the number of deformation at the measuring of the section

z toho sám (One only) - the number of situations when the deformation occurs only in this section (on the basis of this data we see that the substance of deformation of mental map of SR is in the section A and D).

Table 3: Relative position and existence of objects.

1 column: Ke-Košice, Po-Prešov, BB-Banská Bystrica, Zv-Zvolen, TT-Trnava, Ni-Nitra

2 column: Not one object occurred in the map

3 column: In the map there was only one object

4 column: The objects had the correct mutual position

5 and 6 column: Mistake at drawing of mutual position (5 column shows the predominant there was the mistake of one type)

Explanation to the table 3:

* - the place of Bratislava in the arc nearer to its center.

Conclusion:

1. Mental map as materialization of MSI is one of possible means for:

- finding out the level and structure MSI
- development of space imagination and orientation sense
- finding out of perception of space by its inhabitants or visitors
- finding out of natural or artistic components of the language of the map.

2. To be able to use mental map in research we recommend before giving demands to draw mental map to teach the respondents to use the net as a basic supporting system.

3. MSI are substantially weaker developed with the girl than with the boys (confirmed by our experience at teaching cartography). They could be however made better.

4. MSI acquired by one's own experience and acquired from the map are different. In the first case the mistake grows with distance from the object and in the second case the mistake is influenced by the complexity or simplicity of the map and its parts, which should be remembered.