

# GEOGRAFSKA KARTA KAO VIZUALNA PREDODŽBA SVIJETA\*

Laura ŠAKAJA

Karta je umanjen prikaz prostornih aspekata stvarnosti na ravnoj površini pomoću kartografskih znakova. Karta uvijek ima određen sadržaj, koji se prenosi u odgovarajućem obliku. Pritom se pod sadržajem misli na opseg informacije o stvarnosti koju prenosi jezik kartografske komunikacije, dok se pod jezikom misli na sustav znakova koji funkcioniraju u obliku karte. Oblik karte jest, na taj način, informacija o stvarnosti - vizualizirana u sustavu kartografskih znakova, odnosno prevedena na jezik kartografske komunikacije.

Osnovni je problem u kartografiji, s jedne strane, polidimenzionalnost i složenost stvarnosti, a s druge - nužnost da se stvarnost prenese na vizualno shvatljiv i pristupačan način. Ispunjujući zahtjev za informatičnošću karte, kartografi su prisiljeni da uzimaju u obzir zakone vidne percepcije polazeći od aksioma da je samo jednostavno u dostatnoj mjeri izražajno. Karta ne treba sadržavati ništa što ne bi moglo biti vizualno lako percipirano. Zato je u osnovi sastavljanja karata lakoničnost vizualnoga prikazivanja stvarnosti, tj. prenošenje maksimuma informacije minimumom izražajnih sredstava.

## 1. Prijenos velikoga na malo i trodimenzionalnoga na dvodimenzionalno

Iz rečenoga slijede i kompromisi koji utemeljuju kartografiju. Ti su kompromisi povezani s prenošenjem velikih površina na male i volumena na plohu. Kad se prilikom prikazivanja na karti zemljina površina smanjuje, dolazi ne samo do promjene dimenzija nego i transformacije (deformacije) fizičke stvarnosti. Informacija se reducira i generalizira, crte se izravnavaju, oblici stiliziraju. Izravnavaju se obalne crte, ispuštaju premaleni otoci i mnoštvo drugih detalja koji bi, u suprotnome, doveli do prezasićenosti karte i smanjenja njezine vizualne prijemljivosti.

Prenošenjem voluminoznih oblika na plošni list također dolazi do transformacije/deformacije stvarnosti na karti; pritom se, ovisno o izabranoj projekciji, u različitu stupnju deformiraju kutovi, površine ili razdaljine (duljine). Zato se, u skladu s ciljem koji sebi postavlja kartograf, žrtvuju određena obilježja karte. U jednim projekcijama nema deformacije kutova, ali se zato jako deformiraju površine (konformne projekcije). U drugima se čuvaju površinski odnosi, ali se pritom deformiraju kutovi i obrisi ekvivalentne projekcije. U trećima se čuva stalni razmjer duljina na račun deformacija drugih obilježja slike (ekvidistantne projekcije). Ti se kompromisi ne mogu izbjeći u kartografskome modeliranju stvarnosti. Može

\* Tekst izlaganja na međunarodnom znanstvenom savjetovanju *Vizualnost* održanom u Zagrebu od 29. 4. do 1. 5. 1995. godine.

se samo načiniti izbor, prilagoditi kartografska rješenja našim ciljevima, vizualnomu učinku koji želimo postići.

## 2. Zamjena objekta znakom

Transformacijom stvarnosti prilikom njezina prenošenja na kartu dolazi do kartografske zamjene stvarnih objekata i pojava znakovima. Znak je osnovni element oblika karte. Stoga teoriju oblika karte ponekad nazivaju i »kartografskom semiologijom« (J. Bertin).

Prve primitivne kartografske prikazbe pojavile su se kao svojevrsno pismo, kao grafički ekvivalent prirodnoga jezika. To su bili grafički zapisi razmještaja pojava i objekata spoznanoga svijeta. A njihov znakovni sustav svodio se na shematizirane crteže prikazivanih objekata. Tijekom vremena smanjila se uloga načela sličnosti znaka i prikazivanih stvarnosnih objekata, a pojačala se uvjetnost ili simboličnost kartografskoga prikaza (npr. brda se, umjesto njihova realističkoga slikanja, prikazuju smeđom bojom). Kriterij vizualne shvatljivosti samih znakova počeo se gubiti u korist vizualne shvatljivosti veza i pojava koje oni prikazuju. Umjesto crteža, kao osnovnoga prikazivačkoga sredstva, sadržaj karte počeo se prenositi oblikom, bojom, veličinom, orijentacijom, šrafiranjem i tonom. Takva promjena znakovnoga sustava karte označila je prijelaz od *opisa* prostora s pomoću grafičkoga zapisa prema prikazivanju (vizualizaciji) *rezultatâ analize* prostora, očitovanju njegovih hijerarhija i zakonitosti. Žarište je premješteno od izvanjskih karakteristika geografskih objekata prema njihovim uzajamnim vezama i odnosima. Tako se oblikom, kao izražajnim sredstvom, kartografi koriste da bi pokazali sličnost (ili povezanost) prikazivanih pojava; orijentacija i boja služe izražavanju razlike; tekstura i ton daju dodatnu informaciju

uređenosti pojava i objekata, a veličina kartografskoga znaka - o njihovim proporcijama (Bertin 1979; Spiess 1970). Iako je pritom izbor znakova i njihovih kombinacija u potpunoj domeni kartografa, on je isto tako predodređen granicama vizualne percepcije srednjega korisnika (recipijenta) karte. Tako npr. ako naselja s manje od 1000 stanovnika označimo krugom, od 1000 do 5000 - kvadratom, a naselja s više od 5000 stanovnika - trokutom, tada će recipijentu biti teško iščitavati informaciju; on neće moći trenutačno uočiti rezultat analize koja je prethodila sastavljanju karte, a to znači da je dio kartografovih nastojanja bio uzaludan. Ako tu istu informaciju izrazimo znakovima jednoga oblika i boje, ali različite veličine, oko će gotovo trenutačno opaziti hijerarhiju svih dijelova karte, pa se stvarnost kao cjelina trenutačno »konstruirâ«. Na taj se način čini da primjena izrazito konvencionalnih sredstava prikazivanja u kartografiji, tj. prikazivanje stvarnosti pomoću apstraktnih znakova, omogućuje da se *logika* stvarnosti percipira vizualno lakše nego kada u svojstvu znaka na kartama primjenjujemo jednostavan crtež. Primjena crteža, s druge strane, omogućuje da se jasnije i pristupačnije opišu izvanjska obilježja i razmještaj objekata na prikazivanome prostoru.

## 3. Razlaganje stvarnosti

S perceptivnim mogućnostima oka povezano je i razlaganje stvarnosti na sastavne dijelove prilikom njezina »prevođenja« na kartu. Dok su prve karte u sebe uključivale gotovo potpuno znanje njihovih autora o prikazivanome prostoru, akumulacija znanja učinila je nemogućim prenošenje informacije na jednome listu. Zbog prenatrpanosti karte, informacija što ju je ona nosila, postala je nepristupačnom. Prekoračenjem određene granice u količini

informacija karta postaje neinformativnom, tj. informacija se gubi u gustoj šumi iznesenih činjenica. Oko više nije kadro primiti informaciju koja je postala prekompleksna. Rješenje konflikta među akumuliranim znanjem i potrebom za lakom vizualnom percepcijom karte bilo je *razlaganje stvarnosti* prilikom njezina prenošenja na kartu. Posljedica toga bilo je pojavljivanje tematskih karata: karte vegetacije, vrsta tala, dijalekata i narodnosnog sastava, prometne i etnografske karte te mnoge druge.

U posljednje vrijeme takva je »specijalizacija« karata pojačana, pa su danas karte koje se najčešće primjenjuju u znanstvene svrhe - karte sastavljene za svaku varijablu. Takve karte mogu sadržavati golemu količinu podataka o jednome izabranom parametru stvarnosti, a pritom se lako percipiraju i dobro pamte. Umjesto mukotrpnoga iščitavanja i uspoređivanja mnoštva situacija koje se stvaraju na karti prilikom prikazivanja kombinacija nekoliko varijabli, »specijalizirane« karte i njihove skupine prikazuju stvarnost u razloženu obliku te je na taj način nju vizualno uređuju i omogućuju brzo primanje informacija o njoj.

#### **4. Konceptualni prostor i anamorfoza karata**

Kao što su pokazali psiholozi, prostor koji vizualno percipiramo razlikuje se od fizičkoga prostora. Prvi ima neeuclidovska obilježja, dok je drugi lokalno euclidovski (usp. Muller 1979.). Stoga, kako god to izgledalo paradoksalno, mi prostor koji je deformiran na slici često shvaćamo bolje negoli fizički prostor. Deformacije nam omogućuju da vidimo nevidljiva obilježja prostora, da shvatimo njegovu skrivenu logiku. Polazeći od takvih postavki, kartografija se okrenula proučavanju i prikazivanju konceptualnih prostora. Takvi

prostori postoje posve realno i djeluju na našu percepciju okolne sredine, ali ih mi pritom ne percipiramo vizualno. Pretvorba takve nevizualne informacije u vizualnu i jest cilj tzv. anamorfoze karata. Anamorfoza karte je takva deformacija topografije karte koja omogućuje najučinkovitije kartografsko izražavanje razmatranih pojava (Murdych 1976.). Tako površine područja mogu na anamorfnim kartama umjesto stvarnim površinama odgovarati drugim veličinama, npr. brojnosti stanovništva. A razdaljina od točke A do točke B može na anamorfnim kartama biti manja negoli do točke C, ako su transportne, ekonomske ili kulturne veze između A i B intenzivnije, bez obzira na manju realnu udaljenost (u kilometrima) A i C.

Nova kartografija predlaže transformaciju geografskoga prostora pomoću novih metrika: umjesto tradicionalnoga mjerenja udaljenosti u kilometrima primijeniti nove kriterije udaljenosti - vrijeme, troškove ili pristupačnost. Drugim riječima, na karti se vizualiziraju nevidljive pojave. Na anamorfnim kartama udaljenost se najčešće izražava vremenom potrebnim za svladavanje te udaljenosti. Analogiju nalazimo u našoj percepciji. Zbog modernizacije transportnih sredstava, brzine kretanja, učestalosti putovanja mi danas geografsku dostupnost ili udaljenost percipiramo u jedinicama vremena, a ne u kilometrima puta. Prostor između nas i mjesta kamo smo krenuli u našoj se svijesti sažima razmjerno stupnju njegove pristupačnosti, odnosno vremenu koje smo potrošili da bismo u nj stigli.

#### **5. Perceptivni prostor i kognitivna ili mentalna karta**

Drugi tip karata, koji je također povezan s različitošću fizičkoga i perceptivnoga prostora,

jesu kognitivne ili »mentalne« karte. Dok anamorfne karte sastavljaju kartografi na osnovi matematičke obrade preciznih objektivnih podataka, mentalne karte obično crtaju neprofesionalci - one su vizualizacija subjektivnih predodžbi anketiranih ljudi o prostoru. Takve karte najčešće pokrivaju unutarnji prostor pojedinoga grada i pokazuju predodžbe žitelja koji žive u različitim dijelovima grada, o gradskim objektima, njihovoj udaljenosti, veličini, prostornoj povezanosti i sl. Mentalna karta gradskoga stanovnika, tj. njegova vizualna predodžba o prostoru grada, ovisi o njegovoj životnoj praksi: o mjestu stanovanja, o mjestu gdje radi ili studira, o maršrutama po kojima se kreće. Zato su pojedine mentalne karte individualne. Ali karte velikih grupa ljudi već omogućuju apstrahiranje od pojedinačnoga iskustva i otkrivanje zakonitosti u ljudskoj percepciji prostora.

Mentalne karte imaju mogućnost da vizualno izraze ne samo životnu praksu ljudi nego i njihov vrijednosni sustav. Kao primjer mogu poslužiti karte koje su sastavili Eskimi i u kojima su od 532 prikazana objekta 492 bila povezana s vodom (otoci, zaljevi, poluotoci, rijeke, riječni prijelazi i dr.). To, očito, pokazuje važnost vode u njihovu životnome sustavu (Lynch 1972).

Možda je osnovna vrijednost kognitivnih karata sadržana u tome što one ne samo da dokazuju apstraktne postavke o različitosti stvarne i perceptivne sredine nego ih i konkretiziraju. Tako se zemlje, otoci, kontinenti na rukom crtanim mentalnim kartama razlikuju od njihovih stvarnih tipova pojednostavnjenošću oblika, zaokruženošću i pravilnošću obrisa. Pritom se složeni oblici dobivaju dodavanjem pojedinih detalja jednostavnim oblicima. Tako je, na primjer, istraživanje velikoga broja kognitivnih karata

Velike Britanije pokazalo da u osnovi percepcije Velike Britanije leži slika bliska istokračnomu trokutu, čija je osnova obalni pojas koji se nepravilno prikazuje kao smješten strogo po paraleli (Pacione 1978). Isto je istraživanje pokazalo da mi vizualno bolje predočujemo sebi bliža negoli daljnja mjesta, velika mjesta bolje od malih, a mjesta bliža granici (obrisima) naselja i priobalju bolje negoli mjesta u unutrašnjosti.

Na taj način, stvaranje prostornih slika u ljudskome mozgu ima, po svemu sudeći, svoja pravila. Mentalne karte, koje vizualiziraju te slike, omogućuju otkrivanje tih pravila. Pokazujući tendenciju prema pravilnim oblicima, takve karte dokazuju da mozak, mijenjajući stvarnost, očito nju pojednostavnjuje u slikama.

## 6. Karta kao model stvarnosti

Osim informacije koja se prenosi grafičkim sredstvima i koja se percipira vizualno, karta, kao i slikarsko djelo, sadrži skrivenu, »neočitu« (Ratajski 1976) ili »drugotnu« (Hake 1970) informaciju. Takva nevidljiva informacija može se iščitavati pomoću različitih metoda njezine pretvorbe i analize, a također i usporedbom karte s predodžbama o stvarnosti samoga recipijenta.

Što je viši stupanj apstraktnosti sustava karte, što više karta podsjeća na logičko-matematički model, to više u njoj nadilazi drugotna, skrivena informacija ono što vizualno percipira oko. Stoga je povećavanje shematičnosti suvremenih karata (često sastavljenih pomoću kompjutera) praćeno povećanjem razlike među očitom i neočitom informacijom. Naglasak se s vidne plohe karte, kao osnovnoga nositelja informacije, premješta iza njezine površine, pa se karta u prvome redu pretvara u polazište za prostorne interpretacije. Suvremena je karta, na

taj način, vizualni znak stvarnosti na osnovi kojega možemo shvatiti i interpretirati stvarnost samu. Ona nije opis svijeta, nego njegova vizualna predodžba, uopćeni i konvencionalni (uvjetni) znakovni zapis o njegovu prostornome razmještaju i povezanosti.

#### LITERATURA

Bailly, A. S., MacCabe, Ch., Saarinen, T. 1995. Images of Francophone Countries and Francophone Images of the World, »*Geographica Helvetica*«, 1, 3-11.

Bunge, W. 1962. Theoretical Geography. Lund.

Bertin, J. 1979. Visual Perception and Cartographic Transcription. »*World cartography*«. v. XV, 17-27.

Gohman, V. M., Ljutj, A. A. (ur.) 1983. Kartografija. Moskva. Progress.

Haggett, P. 1972. Geography: a Modern Synthesis. Harper & Row. New York, Evanston, San Francisco, London.

Hake, D. 1970. Der Informationsgehalt der Karte. - Merkmale und Maße. »*Grundsatzfragen Kartogr.*«, Wien, 118-131. (u prijevodu na ruski u: Gohman, V. M., Ljutj, A. A. ur. 1983. Kartografija)

Lynch, K. 1972. The Image of the City. The M. I. T. Press. Cambridge, Massachusetts.

Muller, J. C. 1979. La cartographie d' une métrique non euclidienne: les distances-temps. »*L' Espace Géographique*«. 3, 215-227. (u prijevodu na ruski u: Gohman, V. M., Ljutj, A. A. ur. 1983. Kartografija.)

Murdych, Z. 1976. K otázce predmetu a klasifikace metod anamórfozy mapy. »*Acta universitatis carolinae, Geographica XI. Supplementum*«.

Pacione, M. 1978. Informacion and Morphology in Cognitive Map. »*Trans. Inst. Brit. Geogr.*« 3, 4, 548-568.

Ratajski, L. 1976. Cartology, its Developed Concept. »*The Polish Cartography*«. Warszawa. 7-23.

Salitšev, K. A. 1982. Kartografija. Moskva. Vysšaja škola.

Spiess, E. 1970. Eigenschaften von Kombinationen graphischer Variablen. »*Gundsatzfragen Kartogr.*« Wien., 279-293. (u prijevodu na ruski u: Gohman, V. M., Ljutj, A. A. ur. 1983. Kartografija).

Vahrameeva, L. A., 1981. Kartografija. Moskva, Nedra.

Woodward, D. 1985. Reality, Symbolism, Time and Space in Medieval World Maps. »*Annals of the Association of American Geographers*«. 75, 4, 510-521.