

TOPOGRAFIA A GEOINFORMATIKA (niekoľko úvah o ich súčasnom vzťahu)

Ján PRAVDA

Geografický ústav SAV, Bratislava

ÚVOD

V poslednom období môžeme byť svedkami častých zmien v obsahu jednotlivých vedeckých a technických disciplín. To, že sa jednotlivé disciplíny neustále obohacujú o nové poznatky berieme ako samozrejмый fakt. Aj to, že sa zbavujú spravidla starých, alebo prekonaných poznatkov. No na vedeckotechnickom fronte prebieha aj iné súperenie. Je to súperenie medzi disciplínami o vplyvné až vedúce postavenie, ktorá nezriedka končíeva "pohltením" jedných disciplín druhými. Za jednu z takýchto "žraločích" disciplín sa považuje aj geoinformatika, o ktorej sa mnohí nazdávajú, že pohlcuje topografiu, kartografiu, fotogrametriu, dokonca aj diaľkový prieskum Zeme. To všetko sa vraj deje v záujme alebo pod záštitou informatiky a počítačovej grafiky.

V tomto príspevku sa venuje pozornosť topografii a geoinformatike, ako aj niektorým stránkam ich vzájomného vzťahu.

Topografia

Podľa platnej terminologickej normy (STN 73 0401, 1990) topografia je vedná a technická disciplína zaoberajúca sa tvarom, popisom, meraním a zobrazením zemského povrchu. Hlavným predmetom jej záujmu sú reliéf zemského povrchu, vodné toky a plochy, rastlinstvo a objekty vytvorené človekom (v oceánografii sa názov aplikuje na povrch morského dna).

Podľa Medzinárodného slovníka diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) a fotogrametrie (Rabchevski 1983) sa pod topografiou rozumia črty povrchu Zeme (hory, doliny ap.) uvažované spoločne ako formy (tvary). Rozlišujú sa hypsografické, hydrografické a antropické objekty a javy.

Podľa Krátkeho slovníka slovenského jazyka (Kačala et al. 1987) sa pod topografiou rozumie miestopis a pod miestopisom - geografický opis ľudských sídlisk(?).

V prvej polovici tohto storočia sa topografia naozaj považovala za miestopis, za popis (opis) a grafické až mapové zobrazenie (znázornenie) krajiny, ale zároveň aj za samostatnú vednú a technickú disciplínu, ktorá sa čím ďalej tým viac venovala technikám zameriavania

zemského povrchu a rôznych objektov a javov na ňom (vrátane využívania leteckých snímok) za účelom vyhotovenia topografických máp. V súčasnosti pretrváva názor o samostatnosti topografie ako vednej a technickej disciplíny, ale podľa toho v čom je ťažisko topografických prác sa na ňu niekedy nazerá buď ako na súčasť geodézie, alebo ako na súčasť kartografie, pričom sa jej podstatná časť nazýva mapovanie.

Mapovanie (STN 73 0401, 1990) je súhrn činností (prešetrovanie, meranie, výpočty a zobrazovanie) konaných za účelom vyhotovenia pôvodnej mapy. Okrem topografického, katastrálneho, resp. základného mapovania existuje aj tematické mapovanie, do ktorého patria také druhy, ako napr. geomorfologické, geologické, botanické, pôdne, lesnicke ap. mapovanie. Mapovanie je integrovaná činnosť, ktorá sa nachádza na styku geodézie, topografie, fotogrametrie, DPZ, kartografie - a v prípade tematického mapovania aj rôznych ďalších zainteresovaných prírodných a spoločenských disciplín.

Kartografia sa vyvinula z topografie preto, lebo poznatky týkajúce sa tvorby máp prerástli problematiku topografických máp a spojili sa s poznatkami súvisiacimi s tvorbou tematických máp. Kartografia ako činnosť súvisiaca s vyhotovovaním máp bola známa už dávno, minimálne od antických čias. Ale ako samostatná vedná disciplína (oblasť poznania) sa konštituovala až v polovici tohto storočia. Nepatrí do nej celá topografia (ako sa niektorí nazdávajú), ale len časť, ktorá sa týka bezprostrednej tvorby topografických máp a ktorá sa nazýva *topografická kartografia*. Rovnako do nej patrí *tematická kartografia* - oblasť tvorby tematických máp, ktorá je v súčasnosti už rozsiahlejšia a komplikovanejšia než topografická kartografia. Nie sú to ale jediné časti kartografie. Ako je známe v jej štruktúre je viac častí, ktoré navzájom spájajú topografickú a tematickú kartografiu. Sú to napr. matematická kartografia, historická kartografia, kartografická generalizácia, mapový jazyk, reprodukcia máp, ale aj využívanie máp, ktoré sa zameriava na tvorbu nových máp (s využitím existujúcich máp), na kartometrické, morfometrické, grafické, matematicko-štatistické a ďalšie analýzy.

Z celosvetového hľadiska sa topografia považuje za disciplínu, ktorá sa pomaly stáva klasickou. Predpokladá sa, že sa tak stane vtedy, keď sa skončí topografické mapovanie celého sveta aspoň v stredných mierkach (mapy veľkých, a najmä veľmi veľkých mierok možno považovať aj za výsledok technického mapovania). Poznatky nazhromaždené touto disciplínou však nezaničnú, využijú sa pri aktualizácii a reedícii doterajších máp, prípadne pri ich inovovaných vydaniach, pričom tieto činnosti sa môžu uskutočňovať aj pod celkom inými názvami.

Zatiaľ sa však topografia teší obľube nielen v rámci vojenských disciplín, ale aj pri výučbe prírodných vied prakticky na všetkých našich univerzitách.

Vojenská topografia (Novotný et al. 1978) tvorí relatívne svojbytný celok a na rozdiel od civilnej topografie obsahuje špecifické problematiky, napr. význam terénu pre bojovú činnosť, využitie topografických, vojenskogeografických a špeciálnych máp na vojenské účely, grafické bojové dokumenty, topografický prieskum ap. Ak platí Topo-57-6, potom treba konštatovať, že sa vo vojenskej topografii stále používajú niektoré zastarávajúce až zastaralé termíny, napr. *predmet znázornenia, terénny predmet, terénny reliéf* ap. Na mapách sa neznázorňujú len predmety, ale aj javy a ich charakteristiky. Okrem toho je správnejšie používať miesto termínu *znázornenie* termín (*mapové*) *vyjadrenie*, pretože nie všetky predmety (objekty, javy a charakteristiky) majú reálnu názornosť (nie sú *znázornené*, ale *vyjadrené* - graficky, kartograficky). Termín *predmet* už nezodpovedá stavu kartografického poznania o realite a termín *terénny reliéf* tiež zjavne nezodpovedá súčasnej topografickej, kartografickej a najmä geografickej terminológii.

Napriek tomu (či práve preto), že sa pri tvorbe a spracovaní máp používajú počítačové technológie, neexistuje jednotný názor na to, kam patrí tvorba a spracovanie topografických máp: či do vojenskej topografie, do topografickej kartografie, do digitálneho modelu reliéfu (a nie terénu), do informačného systému o území, alebo ešte niekam, alebo či digitálny model reliéfu, resp. aj informačný systém o území patrí alebo nepatrí do topografie (buď celkom, alebo aspoň čiastočne). Existujú aj ďalšie otvorené otázky.

K topografii v civilnej oblasti, najmä v univerzitnej výučbe, je u nás veľmi rôznorodý prístup. Na každej univerzite sa topografia vyučuje inak, s rôznym obsahom. Svedčí to nielen o diferenciácii v nazeraní na obsah topografie, ale aj o značnom subjektívizme uplatňovanom tak z pozícií konkrétnej univerzity, ako aj z pozícií konkrétneho učiteľa. Tento subjektívizmus má dve stránky: negatívnu v tom, že dovoľuje výučbu klasických poznatkov v starom duchu a pozitívnu v tom, že sa výučba topografie môže veľmi operatívne inovovať na súčasné dynamické podmienky rozvoja vedeckých poznatkov.

Na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave (ako na jedinej našej civilnej univerzite) sa vyučuje predmet s rýdzim názvom *Topografia*, v rámci ktorej okrem typických a charakteristických pre topografiu problematik je zahrnutá navyše aj tvorba bázy údajov a digitálneho modelu reliéfu s možnosťou riešenia viacerých úloh na topografickej ploche.

Na Univerzite Komenského v Bratislave sa topografia vyučuje v rámci predmetu *Základy geodézie a topografie* (vrátane fotogrametrie) a sčasti v rámci predmetu *Základy kartografie*.

Na Prešovskej univerzite v tomto roku končí predmet *Kartografia a topografia* a v budúcnosti sa má topografia vyučovať v rámci predmetu *Základy geografickej kartografie a geoinformatiky*.

Na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici sa topografia vyučuje v rámci predmetu *Základy kartografie*.

Na Zvolenskej univerzite sa topografia nevyučuje ako samostatný predmet, ale niektoré základné topografické poznatky sú zahrnuté v predmetoch *Geodézia a fotogrametria v lesníctve* a *Mapovanie lesov*.

Na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre sa vyučuje predmet *Kartografia a topografia*, v ktorom sa obsah topografie a kartografie prelína približne rovnakým dielom.

Aj keď tento výpočet nie je úplný, napovedá, že topografia v prevažnej miere ako samostatný predmet na našich univerzitách už v rýdzej podobe prakticky neexistuje, vyučuje sa spravidla v kombinácii s príbuznými predmetmi, a to tak tradičnými (geodézia ap.), ako aj novodobými (geoinformatika ap.). Podstatné je, že topografia ešte celkom nevymizla, no evidentne sa pozoruje jej ústupný trend. Zhruba tak je tomu aj v okolitých štátoch. Pre pesimistu je to jasný dôkaz ústupu, resp. blížiacoho sa zániku topografie ako samostatnej disciplíny, pre optimistu je to dôkaz continuity topografie - hoci aj v podobe integácie s inými disciplínami.

Geoinformatika

Geoinformatika je nová disciplína, ktorá vznikla na styku geografie, informatiky (+ automatiky a počítačovej grafiky) a niekoľkých ďalších disciplín, medzi ktorými je aj topografia, kartografia, fotogrametria a diaľkový prieskum Zeme. Zaoberá sa problematikou geografických informčných systémov - GIS (resp. geoinformačných systémov - GiS), t.j. zberom, spracovaním a vizualizáciou informácií, ktoré majú priestorovú lokalizáciu.

Takto vysvetlenú geoinformatiku možno chápať dvoma spôsobmi: tak ako už bolo naznačené v úvode, t.j. ako "pohlčovateľku" topografie, kartografie a ďalších disciplín, ale aj celkom triezvo, t.j. ako integrovanú disciplínu, ktorá si vybrala pre svoje potreby len časť z každej interesujúcej ju disciplíny a na týchto častiach disciplín stojí ako na pilieroch. Teda topografia, kartografia atď. sú oporami geoinformatiky, pretože sa v nej nestratili, nezanikli, ale naopak, pôsobia v nej aktívne a bez nich by geoinformatika nebola tým čím je.

Na toto chápanie geoinformatiky však treba nazerať z pozícií vývoja odborných a vedeckých poznatkov. Už teraz sa ukazuje, že tak názov tejto disciplíny, ako aj jej obsah majú prechodný charakter najmenej z týchto dôvodov:

1. geoinformatika je motivovaná GIS-mi a GIS-y sú podľa všetkých príznakov prechodná, dočasná a navyše nevýstižne pomenovaná problematika zberu, spracovania a využitia (vrátane vizualizácie) priestorovo lokalizovaných informácií. Očakáva sa napríklad, že súčasné GIS-y budú prekonané rozsiahlymi sieťami rôznorodých informačných systémov nielen geografického, ale aj iného charakteru,
2. predmet záujmu geoinformatiky sa z pôvodného chápania ako vedy o GIS-och (GIS-modelovania) postupne preorientováva na *skúmanie prírodných a socioekonomických systémov, ich štruktúry, interakcií, dynamiky a fungovania pomocou počítačového modelovania na základe báz údajov a geografických poznatkov* (Berľant 1993). Takýto obsah disciplíny znamená zmenu v štruktúre a v pozíciách integrovaných v nej disciplín-komponentov - a to je ešte len v počiatočnom štádiu vývoja,
3. na geoinformatiku sa nazerá aj ako na technologickú disciplínu (ak sa GIS považuje za technológiu, technologický postup), alebo ako na výrobný proces, ktorý zahŕňa výrobu hardvéru a najmä tvorbu softvérov pre bazy údajov, systémy ich spracovania a grafické výstupy na komerčnej báze. Nie je to však ustálený stav,
4. v niektorých západných (najmä frankofónnych) krajinách sa táto disciplína nazýva *geomatika*. Definuje sa buď rovnako ako geoinformatika, ale aj trochu odlišne, napr. *ako veda a technológia zaoberajúca sa charakterom a štruktúrou priestorových informácií, metódami ich zberu, organizácie, klasifikácie, hodnotenia (valorizácie), analýzy, riadenia, zobrazenia (vizualizácie) a uplatnenia, t.j. infraštruktúrou nevyhnutnou na optimálne využitie tejto informácie* (What is geomatics? 1992).

ZÁVER

Diskutabilnosť obsahu a názvu geoinformatiky by nemala byť dôvodom na to, aby sme sa ňou nezaoberali, aby sme o ňu nemali záujem. Naopak. V súčasnej etape komputelizácie geoinformatiku, resp. GIS-y využívajú aj špecialisti z iných disciplín, ktorí sú v topografii laikmi a ktorých veľmi často charakterizuje (jedných viac, iných menej) neadekvátny rutinný prístup k mape, k jej výrazovým možnostiam a hlavne k jej funkciám. A to je dostatočný dôvod na to, aby sa topografii, geografi, kartografi a ďalší špecialisti starali o udržanie vyvážených pozícií svojich disciplín vo vzťahu ku geoinformatike, ale aj vo vzťahu k ďalším disciplinám.

Literatúra

- BERLANT, A.M. (1996). *Geoikonika*. Moskva (Astreja).
- ČIŽMÁR, J., MIČIETOVÁ, E. (1997). Vysokoškolská príprava kartografov na Slovensku. *Geodetický a kartografický obzor*, č. 8-9, s. 187-190.
- KAČALA, J. et al. (1987). *Krátky slovník slovenského jazyka*. Bratislava (Veda).
- NOVOTNÝ, J., LAUERMANN, L., SRNKA, E., MIKLOŠÍK, F., POSPÍŠIL, J., FRANĚK, J., VYKLIČKÝ, V. (1978). *Vojenská topografie (Topo-57-6)*. Praha (Ministerstvo národní obrany).
- RABCHEVSKI, G.A. (1983). *Multilingual Dictionary of Remote Sensing and Photogrammetry*. Falls Church (American Society of Photogrammetry).
- STN 73 0401 (1990). *Názvoslovní v geodézii a kartografii*. Praha (Vydavatelství norem).
- What is geomatics? (1992). *Federal Geomatics Bulletin*. Vol. 3, Nr. 2.

Summary

Topography and geo-informatics (some reflections on their relation)

Recently we can observe frequent changes in the contents of the individual scientific and technological disciplines. The same occurs in topography which as an independent subject in its classic range even does not exist in the Slovak universities. It has preserved in its purest form only within the military activities. Military topography as it is called represents the contents of a subdiscipline enriched by numerous military applications. However, its contents require a permanent innovation if its contemporary professional level is to be preserved.

Civil topography taught in our universities appears in several forms. It is never taught as an independent discipline. It is always a part of other related subjects, for instance geodesy, cartography and at present time also of geo-informatics.

Geo-informatics is a new discipline involved with the geographical information systems - GIS, i.e. collection, processing and visualisation of information with spatial localisation. In some western countries it is called geomatics. Geo-informatics is often subjectively considered a discipline which based in informatics and computing technology absorbed parts of geography, topography, cartography, photogrammetry and remote sensing. Objectively seen, geo-informatics can be defined as an integrated area of knowledge requiring

a targeted collaboration of the above mentioned disciplines without absorbing them. The interest of geo-informatics is the development of them all.

Also the experts of other sciences, often laymen in topography characterised by more or less inadequate approach to a map, its options of expressivity and above all its functions, use geo-informatics, or GIS's. It is a sufficient reason for the experts in topography, geography, cartography and others to care after the preservation of corresponding position of topography in relation to geo-informatics and other disciplines.