

AZ ELMÉLETI TÉRKÉPÉSZET IRÁNYZATAI

PAPP-VÁRY ÁRPÁD

CONCEPTS OF THE THEORETICAL CARTOGRAPHY

Abstract

Cartography had become an independent scientific discipline in the 1980's. This process was accompanied by the explosive growth of scientific literature. The scientific debate between the Soviet and Western views focused on the question whether cartography was applied (formal) or cognitive science. The rising science had become independent from geography and geodesy. Many scientists thought that cartography might become a part of other disciplines. According to the developed new theories, cartography could have been part of the science of communication, semiotics, linguistics, model theories and informatics. However, these theories have not become an integral part of cartography; have not built into the cartographic practice. Nowadays, the interesting question is that the online mapping services and communal mapmaking would require a new theoretical basis of cartography. The new expression called Cartography 2.0 was born in 2009. We hope that the new concept of the changed practice of mapmaking and map usage will finally lead to the formation of a new cartographic theory.

Keywords: theoretical cartography, applied science, cognitive science, communication, semiotics, linguistics, model theory, informatics

Bevezetés

A térképeket a földfelszín vagy az égbolt különböző tárgyai, jelenségei térbeli elhelyezkedésének bemutatására – egyre sokrétűbb tartalommal – nagyon régóta használja az ember. „A megjelenítés pontosságára vonatkozó vizsgálódásokról, egyes ábrázolási módszerek elméleti indoklásáról, azaz a térképről mint tanulmánytárgyról csak mintegy 200 éve beszélhetünk” (FREITAG, U. 1971. p. 171.). A térképi ábrázolások tudományos megalapozásának első munkái közül PÁPAY GY. (1995) kiemeli a térképi vetületek elméletének megalapozását (LAMBERT, J. H. 1772), a topográfiai térképek rajzolási utasítását (LANDERER, F. 1783), az izovonalak ismertetését (DUPAIN-TRIEL, J-L. 1791), a csíkozósos ábrázolás (LEHMANN, J. G. 1799) és a rétegszínezés (SYDOW, E. 1866) módszerének kifejlesztését, és a domborzatábrázolási módszerek rendszerezését (STREFFLEUR, V. von 1867). A kartográfia, mint önálló tudomány kialakítása érdekében ECKERT, M. hirdetett programot 1907-ben, és első tudományos alapvetését is ő készítette el a *Térképtudomány* című két kötetes művében (1921, 1925). Ezt megelőzően, a XIX. században született már két hasonló célú munka (TÓTH Á. 1869, ZONDERVAN, H. 1898), de ezek hatása elszigetelt maradt. A következő átfogó térképészeti munka RAISZ E. *Általános térképészet* című könyve (1938) volt, amelyet SZALISCSEV, K. A. műve, *A kartográfia alapjai* (1939, 1944) követt (PAPP-VÁRY Á. 2007a).

A második világháborút követően a térképek iránt robbanásszerűen megnőtt a kereslet. Az igény nemcsak a honvédelem, államigazgatás, oktatás területén jelentkezett, hanem a tervezési, gazdasági, kereskedelmi vállalatok és a lakosság részéről is. A fejlődést előmozdító különböző okok között vitathatatlanul megtalálhatók a következők:

- a második világháború világméretű hadszíntere, ami térképek óriási tömegeit tette szükségessé és így nagy térképészeti intézetek kifejlesztéséhez vezetett;
- a harmadik világ országainak a második világháború utáni politikai és gazdasági fejlődése;

- a környezeti problémák iránt megnövekedett érdeklődés;
- valamint a területi tervezés követelményei és az idegenforgalom gyors növekedése.

A térképkészítés és felhasználás tömegessé válása a szakirodalomban is tükröződött. Sorra jelentek meg az átfogó térképelméleti munkák (ROBINSON, A. 1953, IMHOF, E. 1956). A Föld felszínét bemutató térképek mellett egyre több, a felszínre vonatkoztatható adatot megjelenítő tematikus térkép is született. A nemzeti és regionális atlaszok tematikus térképei a legkülönbözőbb ábrázolási módszereket alkalmazták egyes témáik bemutatására. A grafikai kifejezési formák rendszerezésére több átfogó munka született (BARANSZKIJ, N. N. –PREOBRAZSENSZKIJ, A. I. 1961, ARNBERGER, E. 1966, WITT, W. 1967, IMHOF, E. 1972).

A tudománytörténeti kutatások szerint a tudományok általános, minden tudományra érvényes szerkezeti elemekre tagolhatók (PÁPAY Gy. 1983). Ezek a következők: a tudomány tárgya, a tárgy visszatükrözése és a megismerés célja, az adott tudomány sajátos módszerei és terminológiája, az adott terület foglalkozásként való művelése, intézményi rendszere, a tudományon belüli társadalmi kapcsolatok. Ezek a szerkezeti elemek fokozatosan alakulnak ki és erősödnek meg. Az összes elem együttes jelenlétekor szinte észrevétlenül születik meg az új tudomány. A térképészet esetében ez az 1980-as években következett be (PAPP-VÁRY Á. 2007b). A térképészet, mint a legtöbb tudomány, két részből áll, egy elméleti (tisztá vagy általános) ágból és egy alkalmazott (gyakorlati) ágból. A gyakorlat a térképek készítését, annak keretében konkrét eljárások, módszerek kidolgozását és az elméleti eredmények alkalmazását, vagy az alkalmazás lehetőségeinek a keresését jelenti. Az elméleti rész pedig a gyakorlati tapasztalat, azaz a megfigyelés, kísérletezés, elvont gondolkodás útján született új ismeretek, munkahipotézisek, modellszerű fogalmak ellentmondásoktól mentes rendszerré sűrítése. Az elméleti térképészet a gyakorlatban előállított térképek kritikai elemzésével, értékelésével alakítja ki tételeit.

IMHOF, E. (1956) szerint a gyakorlati kartográfia a térkép tartalmi feldolgozását (gyakran csak tartalmi megtisztítását) és grafikus kialakítását foglalja magába. Az elméleti kartográfia mint tudomány, a térképek bíráló vizsgálatát és továbbfejlesztését, tartalmuk rajzi kifejezését, végül a kidolgozás módszereinek összeállítását öleli fel; ide tartozik a térképszerkesztés is. 1962-ben meghatározásának elméleti térképészetre vonatkozó részét kiegészítette a térképtörténettel és leszögezte, az elméleti térképészet az alkalmazott tudományok közé tartozik.

A kartográfia tárgya

Minden tudomány egyik legfontosabb kérdése, hogy mi kutatásának a tárgya. Az első átfogó térképészeti munkák a kartográfiát azonosították a térképkészítéssel, beleértve a (topográfiai) felmérést is. Jól tükrözi ezt a felfogást az ENSZ Kartográfiai osztálya által készített 1949. évi meghatározás is, miszerint a kartográfia „mindenfajta térkép készítésének tudománya, beleértve az összes munkafázist, a terepfelvételtől a térképnyomásig”. SZALISCSEV, K. A. munkája (1939) volt az első, amelyik a topográfiát már nem tekintette a kartográfia részének. E munkája szerint a kartográfia „tudomány a földrajzi térképről – tehát olyan térképről, amely nem közvetlenül a felmérésen alapuló kartografálás eredménye, hanem a valóság visszatükröződésének különleges módszere –, a tudomány feladatai a földrajzi térkép lényegének tanulmányozása és a térkép megalkotásával és felhasználásával kapcsolatos módszerek és folyamatok kidolgozása” (p. 5). E meghatározást később éles támadások érték a Szovjetunióban. Az ellenvélemények hangsúlyozták, hogy a definíció kiinduló állítása, a földrajzi térképek fogalma nincs meghatározva, és kirekeszti a

térképészet témaköréből a térképszerű ábrázolásformákat (mint például a földgömb, metszet, tömbszelvény). Elfogadhatatlannak vélték a meghatározást azért is, mert abból úgy tűnik, mintha a kartográfia saját kutatásának eredményeit tanulmányozná. A kartográfia tárgya nem lehet a térkép, csak a valóság. Ezek a kritikai megjegyzések kezdetben hidegen hagyták SZALISCSEVET. Meghatározását csak annyiban módosította, hogy hangsúlyozta, a kartográfia tudomány, amely feladatának tekinti a hasznosítás módszereinek és folyamatainak kidolgozását is.

Az 1950 után megjelenő térképészeti tárgyú új művek a kartográfiát már a felméréstől és a földrajztól független tudománynak tekintették, amelynek elsődleges feladata a térképkészítés. ARNBERGER, E. (1975) szerint a kartográfia a valóságnak (ideértve annak elvonatkoztatott érzékelését is) térbelileg hű megjelenítésére alkalmas térképek és egyéb térképszerű ábrázolások szerkesztésének, készítésének és olvasásának logikájáról, metodikájáról és technikájáról szóló alkalmazott tudomány. Az elméleti térképészet kizárólagos feladata a térképészeti kifejezőmódoknak, grafikus ábrázolási eljárásoknak (a térképgrafika módszertanának) vizsgálata. Ez ad alapot a valóság térképészeti lefordítására, a néző szempontjából helyes, tárgyilagos és megérthető megalkotására. Hangsúlyozta, hogy e folyamat során a lélektani vonatkozásokat is vizsgálni kell.

SZALISCSEV, K. A. (1970) a modellelmélet eredményeit is figyelembe véve új meghatározását adta a kartográfiának: „a természeti és társadalmi jelenségek területi elterjedésének, kombinációinak, kölcsönös kapcsolatainak és ezek változásai visszatükröződésének és kutatásának a tudománya, amely szemléletes jelmodellek módszerével felidézi (reprodukálja) a valóság egyik vagy másik oldalát”. A kartográfia elmélete „kutatja a térképészeti ábrázolások sajátosságait és fajtáit, kidolgozza a térképelemzés és térképhasználat módszereit a tudományos kutatásokban és a gyakorlatban, vizsgálja a térképtudomány és térképkészítés fejlődésének fő szakaszait és törvényszerűségeit” (p. 20). Ezzel a meghatározásával a térképtudomány elsődleges feladatának nem a térképkészítést, hanem a valóság megismerését tekintette. Szerinte kartográfia a valóság megismerésének tudományos módszere, nem alkalmazott, hanem megismerési tudomány. Véleménye éles ellentétben állt a kartográfiát alkalmazott (formális) tudománynak tekintő nyugati nézetekkel.

SZALISCSEV nézeteit kritizálva KRETSCHMER, I. (1980) kiállt amellett, hogy a kartográfia feladata „a térre vonatkozó ismeretek térképek útján való közvetítése. Legfőbb célja a kartográfiai megjelenítés, a képzetfelidézés, és a térképtértékelés módszereinek kidolgozása, függetlenül a térkép tartalmától. Másként megfogalmazva a kartográfia feladatai a kartográfiai ábrázolásformák, módszerek és szabályok kialakítása a térre vonatkozó információk adekvát átalakításához és felidézéséhez, tekintet nélkül a térre vonatkozó információk konkrét tartalmára” (p. 145). Azaz a térképészet a matematikához hasonlóan elvonatkoztatott formában fejlődhet, függetlenül a térbeli információ konkrét tartalmától. Egy másik kifogásként az alkalmazott tudományszemlélet azt hozta fel a megismerő elképzeléssel szemben, hogy az a valóságos világ jelenségeinek specifikus szelekciója, kritikai szemléje vagy interpretációja alapján kizárja a térképészetből az egyéb, nem tudományos célú – például reklám-, propaganda- vagy navigációs térképek – készítését (BOARD, C. 1981).

SZALISCSEV elkövette azt a hibát, hogy a térképészet megismerő szerepének hangsúlyozása és védhetővé (nem megtámadhatóvá) tétele érdekében az új elméleti kutatási irányzatok általa fontosnak vélt részeit folyamatosan beépítette saját kartográfiafogalmába, miáltal 1970–1985 között hétszer vizsgálta felül a térképtudomány tárgyának és módszerének meghatározását (LJUTIJ, A. A. 1985), és annak ellenére, hogy írásaiban a térképészet megismerő funkcióját hangoztatta, könyvei nagy részében leginkább a térkép létrehozásának a kérdéseivel foglalkozott.

A kartográfia meghatározásához tartozik annak a kérdésnek a tisztázása is, hogy a térképkészítés tudományos tevékenység-e, vagy magas színvonalú kivitelezési (manuális) munka? A kérdést, noha néha napjaink számítógépes térképkészítési korában is felmerül, az 1970-es években elméletileg lezárták (HEUPEL, A. 1977). Tudományos munkának minősítették az újszerű tematikus térképek és új térképek mintáinak kidolgozását, illetve e térképek szerkesztői előírásainak kifejlesztését. Az újszerű tematikus térkép vagy egy új térkép újszerű ábrázolási módjának, jelkulcsának, sajátos generalizálási elveinek a kidolgozása önálló alkotói teljesítményt, döntéshozatalt, felelősségvállalást jelent, ugyanakkor mintarészlet vagy részletes előírás, másik térkép alapján folyó térképkivitelezés alkotó, de nem tudományos kartográfiai munka.

A térképi kommunikáció

A térkép hagyományos definíciója, miszerint az a Föld felszínének kisebbitett, síkon való alaprajzi ábrázolása grafikus jelek rendszerével, a tematikus térképek tömeges elterjedésével egyre kevésbé volt elfogadható. A tematikus térképek ugyanis gyakran közvetlenül nem látható jelenségeket (pl. csapadékmennyiség) mutatnak be, különféle grafikus módszerekkel. Felvetődött, hogy ugyanazon jelenség többféle módszerű bemutatása közül melyik tükrözi legjobban a valóságot. Erre a kérdésre a választ a térképhasználóknak kellett volna megadni. A térképkészítő és térképhasználó közötti kapcsolat feltárására a kommunikációelmélet térképészetre való kiterjesztése látszott a megfelelőnek. Az 1970-es évektől KOLÁČNÝ, A. (1969) nyomán széleskörűen elterjedt nézetté vált, hogy a térkép kommunikációs eszköz, amelynek tartalmát sajátos jelrendszer fejezi ki, a jeleket pedig kódolt hírnek lehet tekinteni.

A valóság térképi tükröződése így két ellentétes irányú folyamat eredménye: a két folyamat a térképkészítés és a térképtérlemezés. A térképkészítés során a térképezés a való világot próbálja meg egyszerűsítve megjelteni (kódolási szakasz), míg a térkép felhasználója a kész térkép tanulmányozása alapján következtet a való világra (dekódolási szakasz). Más szavakkal a térkép csatorna, amelyen keresztül a térbeli információk a kartográfustól (adó) a térképfelhasználóhoz (vevő) áramlanak. Azaz a térkép kommunikációs eszköz, melynek tartalmát sajátos jelrendszer fejezi ki. Az információ egyértelmű felfogásához törekedni kell arra, hogy a jeladónak és a fogadónak közös jelismerete (jelkészlete) legyen, de ez csak korlátozottan érhető el.

A Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA) 1970. évi stresai világkonferenciáját *A térképek mint a kommunikáció és a kifejezés eszközei* címen hirdették meg. KOEMAN, C. megnyitó előadásában hangsúlyozta, hogy a térképtudomány alapvető célja az információátvitel optimalizálása, pontosabban a térben lokalizált adatok szemléletes megjelenítése. Ezáltal a térképnek csak egyik, bár fontos és nyilvánvaló funkcióját emelte ki kutatási célként (KOEMAN, C. 1972). Az eseményt követően számtalan tanulmány (FREITAG, U. 1971, WOOD, M. 1972, RATAJSKI, L. 1973, HAKE, G. 1973) foglalkozott ezzel a kérdéssel. Az íráskor a kommunikáció nyelvi modellje – ki mit mond, milyen eszközzel, kinek és milyen hatással? – alapján határozták meg a kartográfiai kommunikáció sajátosságait. A térképi információ az információhordozó (térkép) és az információbefogadó (térképhasználó) közötti kölcsönhatás eredménye. Az információ lényege objektív-szubjektív jellegében, megbonthatatlan egységében rejlik (BERLIANT, A. M. 1978). Eszerint a jelfelismerést befolyásolják a felhasználóban kialakult tapasztalatok, ismeretek és szokások is. Jellemző példa erre, hogy a csak körvonalaival ábrázolt területet (pl. egy körvonalaival ábrázolt országot) akkor ismerjük fel leggyorsabban és legbiztonságosabban, ha a kép a

térképek megszokott ábrázolásának megfelelő helyzetben jelenik meg. Kevésbé ismert tény, hogy egyes jelek – például a szintvonalaké – gondolatiak, térbeli futásuk geometriai fikciótól, mégpedig a 0 szint és a vonalközök meghatározásától függ. Alföldi kisformák ábrázolásánál a vonatkozási szint 20 centiméterrel való megváltoztatása az előzőtől eltérő szintvonalképet eredményez (HAKE, G. 1973).

A kommunikációs folyamatok mechanikus szemléletét heves bírálatok érték. ROBINSON, A. – PETCHENIK, B. (1975) rámutattak, hogy a kartográfiai kommunikáció, vagyis a térképek útján történő információközlés nem azonosítható az információ lineáris kommunikációs csatornákon való áramlásával (mellyel a matematikai információelmélet foglalkozik). Ebben a folyamatban ugyanis nemcsak információvesztés jelentkezik, hanem a kapott információ igen gyakran bővül is. Hangsúlyozták, hogy a kartográfiai kommunikáció leszűkítése az üzenet jeleinek formális átadására nem vesz tudomást a folyamat lényeges jegyéről, a térképi kommunikáció földrajzi alapjairól. A földrajzi alap segíti elő a térképi tartalom jelentésének, a jelek összefüggésrendszerének, kombinációinak és kölcsönhatásainak a megértését. A bírálatok nyomán a kommunikációs kartográfia hívei a folyamatot kiterjesztették a térképezendő jelenség tanulmányozására, mint a folyamat első stádiumára (adatgyűjtés és értelmezés) és a végső szakaszt a térképhasználó részéről a kapott adat értelmezésében jelölték meg (RATAJSKI, L. 1978). A térképek információközlő szerepét hangsúlyozó számtalan tanulmány között több a térképészetet az új tudomány, a kommunikációelmélet részének (résztudományának) tekintette (FREITAG, U. 1971, RATAJSKI, L. 1973). A kommunikációelmélet csak a térképi információk közlését tekinti feladatának, azok tartalmi értékétől jelentőségétől függetlenül, azaz a térképészetet alkalmazott tudománynak tekinti. Ezzel szemben SZALISCSEV (1982a) ismételten leszögezte, hogy a térképészet a valóság megismerésének az eszköze.

A szemiotika alkalmazása a kartográfiában

A szemiotika szó eredetileg a görög orvostudományban a betegségek külső jelekből való felismerésének a művészetét jelentette. A kifejezést hamar átvette a görög filozófia és számos nyelvelemzésnél alkalmazta. A nyelvi jelek mellett a 19. században a matematikai jelek vizsgálatával bővült a jeltan kutatási területe. A mai felfogás szerint a szemiotika a jelrendszerek tudománya. Tárgya a megismerési és közlési folyamatokban a tárgyakat helyettesítő jelek vizsgálata. Ezen belül a jelek viszonyát a megjelölt tárgyakhoz a szemantika, a jelek viszonyát egymáshoz a szintaktika, a jelek és az azokat használó ember viszonyát a pragmatika vizsgálja. A valóságot a jelekkel ábrázoló kartográfia csak későn figyelte fel a szemiotikára.

BERTIN, J. *Grafikus szemiológia* című könyve (1967) a különböző grafikus ismeretközlő eszközök (grafikon, diagram, térkép) közös elméleti alapjait kívánta megalkotni. Könyvében javasolta, hogy szemiotikát kellene a kartográfia alapjának tekinteni, így kialakítható lenne a kartográfia önálló tudományrendszere a geodéziához és a földrajztudományhoz való kötöttség nélkül. BERTIN szerint minden grafikai ábrázolásnak az alapelemei a pont, vonal és a felület (p. 42). Ezekkel nagyság, színérték, raszternagyság, szín, irány és forma alapján lehet változtatni. E változók mindegyike eltérő mértékben képes a szemléltetőben az összetartozás, az eltérőség, a rendűség és az értékkülönbség érzetét kelteni. A kartográfiai jelek sokasága a grafikai alapelemek változtatásaival alakul ki. Munkája nyomán többen (GAEBLER, V. 1969, FREITAG, U. 1971) is foglalkoztak a szemiotika térképészeti alkalmazásával. Szerintük a kartográfiai szemiotikában is megkülönböztethető annak három területe.

Szemantikai megközelítésből az eddigi vizsgálatok nem adtak választ arra a kérdésre, meddig lehet a jelekkel szín, színérték, nagyság szerint variálni, hogy az ember vagy egy automata által egyértelműen hozzárendelhető legyenek az eredeti alapmintához. A térképen gyakran alkalmaznak jelkombinációkat. Például vonalhalmaz képzése vonalak ismétlésével a szállított árumennyiség vagy azonos értékű jelek (értékegységjelek) sorozatával a termelés mennyiségének kifejezésére. A kombinációs lehetőségeknek nagy sokasága áll fenn. Az egyértelműség és felismerhetőség tekintetében a legismertebb jelkombinációkat a szintaktika keretében vizsgálatnak kellene alávetni. A térkép alkalmazásának feltétele, hogy hatni tudjon, ehhez pedig a térképkészítőnek tudnia kellene, hogy a felhasználók egyes csoportjai hogyan érzékelik, értelmezik az általa kialakított térképjeleket. A pragmatika alkalmazása szükségessé tenné a térképhasználat pszichológiai jellegű, széleskörű vizsgálatát.

Az előző példák a szemiotika három területe kartográfiai alkalmazásának egy-egy lehetőségét mutatták. A térképészet szemiotikába való beágyazásának a gondolata néhány kutatási irány kijelölésén túl érdemben nem vitte előre tudományunkat.

A térkép nyelve

A kommunikáció legfontosabb eszköze a nyelv. A térképet kommunikációs eszköznek tekintve joggal vetődött fel, hogy az ismeretközvetítő folyamatban a nyelvtudomány eredményeit is megpróbálják hasznosítani. A természetes nyelvek (a beszéd és írott nyelv) mellett korábban már kialakultak mesterséges (szimbolikus) nyelvek is. Ilyen például a matematika, a kémiai képletek, a műszaki rajz. Többen úgy gondolták, hogy a térképészeti jelek rendszerét a térkép nyelvének tekinthetjük. „A térkép sajátos ideografikus nyelven írt szöveg” (LJUTŪJ, A. A. 1981).

A nyelv kulcskérdése annak nyelvtani felépítése és az alapszókészlet. A térképi jelek adják a térképi nyelv alapszókincsét. A jelek akkor töltenek be nyelvi funkciókat, amikor meghatározott jelentéssel ruházzák fel őket. A jelmagyarázat jelei addig csupán grafikai kifejezések maradnak, míg nem válnak a térkép tartalmi részévé, vagyis amíg nem kerülnek megfelelő térbeni környezetbe. A térképnyelvben használatos minden grafikai jel a valósággal egy- vagy többértelmű kapcsolatban áll, vagyis a konkrét ábrázolt objektumtól elszakítva az általa jelölt osztályt képviseli. Például a településkarika nem csupán London városát jelöli, hanem az ebbe a nagyságrendi kategóriába eső összes várost. Amikor egy ilyen jel felkerül a térképre, az egyértelműség bizonyos vonásait veszi fel a többi jel között elfoglalt helyzeténél fogva, a síkbeli vetületi ábrázolás, végül pedig a térképi megírások megjelenése következtében.

A térképi jelek két alapfunkciót látnak el: először is megmutatják az objektumok formáját, mennyiségi és (vagy) minőségi jellemzőit, másodsor pedig azok térbeli helyzetét, ennek megfelelően két különálló nyelvi réteg van a térképeken. (LJUTŪJ, A. A. 1981). Erre a mondatra reagált élesen SZALISCSEV (1982b), aki szerint a jelek térbeli helyzetét a térkép matematikai szerkezete (vetítés, koordináta-rendszer, méretarány) határozza meg, ez pedig nem tekinthető a térkép nyelvének.

A térképi nyelv szintaxisával kapcsolatos problémák jóval bonyolultabbak és eltérők a természetes nyelv szintaxisának kérdéseitől, ami abból fakad, hogy a szavak másképpen állnak össze mondatokká. A természetes nyelvben a lineáris összetétel érvényesül, a mondatalkotás a szavak megfelelő sorrendbe történő rendezésével, morfológiai és nyelvtani formába való átalakításukkal történik. A térképolvasás térbeli folyamat és a térkép egész területén egyidejűleg zajlik, a szavak-jelek elhelyezkedése kizárólag a valóság ábrázolt tényeinek helyzetétől függ.

A térképi kommunikáció és a térkép nyelvtudományi megközelítésének egységesítésére egy új koncepció született, a metakartográfia, amely a térképészetet természettudománynak tekintette. „A térképészeti megismerés tárgya a természeti és társadalmi tárgyak és jelenségek kölcsönös elhelyezkedésének objektíven létező rendje (konkrét tér), valamint e rend változása az időben (konkrét térben). A térképészet feltárja és térképészetileg kifejezi az egymásra kölcsönösen ható tárgyak és jelenségek térbeli szerkezetét és bonyolult (összetett) térbeli rendszereinek törvényszerűségeit, mégpedig azok dinamikájában, nem magyarázva azonban ezeket (az más tudományágak feladata). A térképészet által szerzett ismereteket a tudomány tárgyi nyelve (a térkép nyelve) segítségével magukban a térképekben rögzítik, mivel a konkrét teret más nyelv segítségével nem lehet adekvát módon kifejezni” (ASZLANIKASVILI, A. F. 1974, p. 19).

Az elméleti térképészet nyelvtudományi alapon való „megújítására” született megalapozatlan elméletek a nyugati világra is jellemzők voltak (BOARD, C. 1981). „Az elméleti és gyakorlati térképészeket szakadék választja el egymástól. A gyakorlati térképészek nem értik a 'térképek melletti' teoretikusok nyelvét. A gyakorlattól elvonatkoztatott elméletieskedés, a megalapozatlan terminológiai szóalkotás és más tudományok fogalmainak és szakkifejezéseinek kritika nélküli kölcsönzése nagymértékben magyarázza ezt a tényt” (ORMELING, F., idézi SZALISCSEV, K. A. 1982a).

A térkép mint modell

A valóság egyre alaposabb megismerése, minél több ismeret a jelenségek bonyolult szerkezetéről és funkcionális összefüggéseikről a megértés érdekében szükségessé teszi a valóság modellszerű leegyszerűsítését. A divat (módi) és a modell kifejezésnek ugyanaz az eredete. Mindkettő a latin *modus* = mód, jelleg szóból származik. A *modus*-ból kicsinyítő képző alkalmazásával lett a *modulus* = mérték, mérce. Ezzel azonos jelentésű a vulgárlatin *modellus*, amely az olaszos *modello* útján valamennyi európai nyelvbe bekerült. Eredeti jelentése minta, tervezet, mintakép, továbbá egy konkrét tárgy méretarányában módosított leképzése is, a technikában pedig valamely tárgy sorozatgyártásához készített mintadarab. Szellemi területre értelmezve a modell jelöli a szerkezetek, folyamatok vizsgálatára és megjelenítésére szolgáló leegyszerűsített elképzelést. A modell egy kifejezésforma a munkahipotézis vagy elmélet számára és számos területen helyettesíti az egzakt természettudományok által alkalmazható kísérletet. A térképek valóság megismerésében betöltött szerepének a hangsúlyozása felvetette a modellfogalom térképekre való alkalmazását is (OGRISSEK, R. 1987). „A kartográfiai ábrázolásformáknak, mint egy meghatározott valóságtartomány sajátos modelljeinek az az általános modellfunkciója, hogy az előbbit a megismerési folyamatban, illetve az ember gyakorlati munkájában helyettesítse. Azaz meghatározott valóságtartomány sokrétűségének transzformálása, illetve visszatükrözése által információk hordozójává válik” (PÁPAY Gy. 1973).

A modell mindig egyszerűsítés. A térképek a valóság fokozatos (méretarány csökkenése által indokolt) egyszerűsített leképzései (ábrázolásai), ezért lehet azokat modelleknek tekinteni. Az egyszerűsítés során a jellemzőket kölcsönös összefüggésükben, arányosan szükséges egyszerűsíteni. Az ábrázolás néhány jellemzőre korlátozása egyoldalúan és torzítva adhatja csak vissza a valóságot. A térkép mint leképzési modell a valóságból kiinduló, szabályozott, célratörő absztrakciós folyamatnak az eredménye. Az ábrázolás nem adja vissza a valóságot teljes körűen. Meghatározott ismervek kiválasztásával bizonyos irányokban lehet csak a valósághoz közelíteni.

Az 1960-as évektől kezdődően a természet- és társadalomföldrajz is egyre több matematikai modellel dolgozott. A valóság elvonatkoztatásával születő térképészeti modellekkel szemben a földrajzban egy adott rendszerről alkotott elmélet „formális reprezentációja” jelentette a modellt. A térképi modell induktív absztrakcióval, a földrajzi modell (teóriamodel) dedukcióval jön létre. A teóriamodelnél csak néhány, a kérdésfeltevés szempontjából domináns tényezőt emelnek ki és hoznak matematikai kapcsolatba egymással. „A lépézési modellek kifejezési formája a térkép, a teoretikus modelleké a matematikai képlet” (WITT, W. 1976 p. 4). A kevés számú tényező alapján kialakított gondolati modellek (pl. THÜNEN, CHRISTALLER térségmodelljei) értelmezhetők, magyarázhatók és a valósággal való egybevetés során ismételten felülvizsgálhatók, módosíthatók. BUNGE, V. (1967) úgy vélte, a teoretikus modellek széleskörű elterjedésével a térképészetnek újból stratégiai szerep jut a geográfiában, a gyakorlat azonban nem igazolta ezt a feltételezést. A matematikai alapú térszintézis térképészeti (földrajzi koordinátákkal, távolságokkal, irányokkal) nem kifejezhető, gyakran többdimenziós ábrákat eredményez (HAGGETT, P. 1965). Egészében a földrajzi modellalkotás ugyan nem adott új szerepet a kartográfiának, de részben ennek köszönhető a szimulációs térképek kifejlesztése és elterjedése.

A modellelméletek alapján alakult ki külön irányzatként a kutatás térképészeti módszere. „A reális világ térképészeti módszerekkel való megismerésének lényege az, hogy a valóság vizsgálatának folyamatába egy közbenső láncszemet iktat, azaz a földrajzi térképet mint a vizsgált jelenségek modelljét. Ennek során a térkép kettős feladatot tölt be: egyszerre eszköze és tárgya a kutatásnak, amennyiben helyettesíti a reális objektumokat” (SZALISCSEV K. A. 1975, p. 8).

A számítógép hatása az elméleti térképészetre

A korábban ismertetett elméleti munkák az ezredfordulóra háttérbe szorultak. A Nemzetközi Térképészeti Társulás kutatási terve (VIRRANTAU, K. – FAIRBAIRN, D. 2007) is megállapítja, hogy a korábbi évtizedekben uralkodtak a térképet vizuális modellnek, kommunikációs csatornának, nyelvnek vagy adattárnak tekintő nézetek, de a különböző irányzatok közül az 1990-es évek második felében a szemiotika ért el elméleti és felhasználó szempontú eredményeket (bár ezeket nem ismerteti).

Az utóbbi évtizedekben a számítógépes térképkészítés és felhasználás, az úrfelvételek térképészeti hasznosítása és e gyakorlati munkák tapasztalatainak általánosítása jellemzi a térképészeti irodalmat. Általánossá váltak a háromdimenziós, térben mozgatható, különböző szögű vizsgálható ábrázolások, a dinamikus tér- vagy időbeli változásokat szemléltető térképek. A szakemberek közül egyre többen a térképet információhalmaznak és a térképtudományt az információtudomány részének kezdték tekinteni. Ez az elgondolás sem alakította a kartográfia elméletét, továbbra is csak a gyakorlat új irányzatait, eredményeit rögzítette. A térkép helyett a tanulmányok egyre gyakrabban az információs rendszerek felépítésének, alkalmazásának a problémáival foglalkoznak.

A mai számítógépes térképhasználó kikapcsol rétegeket, nagyt, kisebbt, átszínezi a rajzot, másik térképet illeszt az előzőre elméleti tudás nélkül, meggyőződve, hogy a legpontosabb, leghitelesebb, következtetések levonására legalkalmasabb térképet állította össze. A számítógépes térképkészítés és használat mindennaposává válása ezért is igényelné az új helyzetnek megfelelő elmélet kialakítását és annak oktatását.

A hálózati térképészeti új szolgáltatásai (Google Earth, Google Maps) az eddigi egyéni számítógépes térképészeti gyakorlatot is teljesen megváltoztatta. A hálózatos (internetes) térképi adat- és térképszolgáltatásnál a felhasználókat is bevonják az adatok gyűjtésébe,

felhasználásába, érzékelésébe. Az egyéni térképkészítőt felváltja a közösségi térképkalkuláció, a felhasználók folyamatos kapcsolattartása, a szolgáltatott tartalom módosítása, fejlesztése. A térképhasználat részévé válik a helymeghatározó technika (GPS), a „felhasználóval együtt mozgó” számítógépek (PDA), okostelefonok hasznosítása az ún. hálózat nélküli térben (PICKLES, J. 2007). A valóságot helyesen tükröző, jól értelmezhető térképi (grafikus) ábrázolás igénye a papírtérképekről áttevődött a különböző nagyságú monitorokon megjelenő ábrázolásokra. Új kifejezés, a vizualizáció lett a modern térképészet egyik kulcsszava (KRAAK, N-J. – ORMELING, F. 2003). A korábbi méretarányhoz kötött általánosítást felváltja, illetve kiegészíti a kis képernyőkre való olvashatóságot szem előtt tartó, de a térbeli valóságot pontosan tükrözni óhajtó generalizálás.

Az információtechnika teljes térképkészítést, felhasználást átalakító jelenlegi szerepének a kifejezésére a web 2.0 mintájára 2009-ben – elméleti megalapozás nélkül – megszületett a teljes kartográfiát átfogó *cartography 2.0* kifejezés. Az új fogalom csak azt akarta kifejezni, hogy napjaink térképészete lényegesen különbözik a személyi számítógépek előtti kor térképészetétől (ZENTAI L. 2009). Ezeket a változásokat az elméleti térképészet eddig nem értékelte, nem általánosította, csak felfigyelt az új problémákra, holott e változások az elméleti kartográfia fejlődése új szakaszának a kezdetét jelenthetik. A számítógép térképkészítést átforgató és a térképhasználatot módosító hatása, a 20. század második felében a kommunikáció, szemiotika, modellelmélet, informatika eredményeinek a térképészetre alkalmazása egyaránt felveti a kartográfia tágan értelmezett térképkészítő szerepe helyett egy új tudományelmélet kialakításának kérdését.

Következtetés

Az elméleti térképészeti eszmefuttatások ismertetései remélhetőleg meggyőzően jeleztek, hogy az új ismeretek lényegesen nem változtatták meg, nem formálták át tudományunkat. A térképészet alkalmazott vagy megismerő jellegéről folyó vita alapján sem született általánosan elfogadott nézet arról, hogy a térképtudomány mit vizsgál, hogyan vizsgál és mi a vizsgálata eredménye. Napjaink átfogó térképészeti tankönyveiben mindig találunk egy-egy fejezetet elsősorban a szemiotika és a modellelmélet, de néha a térkép nyelve, a kommunikáció, vagy az informatika jelentőségéről, szerepéről a kartográfia tudományában. A gond csak az, hogy ezek az eszmefuttatások a térképészet egyéb ismereteitől elkülönülten szerepelnek, nem épülnek be, nem válnak szerves részévé a térképtudománynak. A *Cartography 2.0* gondolata helyes abból a szempontból, hogy az informatika új ismereteivel kívánja kiegészíteni a kartográfiát. Reméljük, ez nemcsak a gyakorlati térképészet új lehetőségeinek felsorolása, vagy az ismeretanyag felett lebegő, elvont eszmefuttatás lesz, hanem a térképészet elméletének tényleges megújítása is.

PAPP-VÁRY ÁRPÁD
Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola
pappvary@t-online.hu

IRODALOM

- ARNBERGER, E. 1966: Handbuch der thematischen Kartographie. – Franz Deuticke, Wien. 544 p.
ARNBERGER, E. 1975: Der Weg der theoretischen Kartographie zur selbständigen Wissenschaft. – Kartographische Nachrichten 25. 6. pp. 232–233.

- ASZLANIKASVILI, A. F. 1974: Metakartografija. – Mecniereba, Tbiliszi. 126 p.
- BARANSZKIJ, N. N. – PREOBRAZSENSZKIJ, A. I. 1961: Ekonomicseszkaja kartografija. – Geografiz, Moszkva. 284 p.
- BERLIJANT, A. M. 1978: O szucsnoszti kartograficseszkoi informacii. – Izvesztija Vseszojuznogo Geograficseszkogo Obscsesztva 110. 6. pp. 490–496.
- BERTIN, J. 1967: Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes. – Mouton/Gauthier-Villars, Paris. 431 p.
- BOARD, C. 1981: Cartographic communication. – Cartographica 18. 2. pp. 42–78.
- BUNGE, V. 1967: Teoreticseszkaja geografija. – Progressz, Moszkva. 279 p. (fordítás angolról)
- ECKERT, M. 1907: Die Kartographie als Wissenschaft. – Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zur Berlin.
- ECKERT, M. 1921, 1925: Die Kartenwissenschaft, Forschungen und Grundlagen zu einer Kartographie als Wissenschaft 1–2. – Walter de Gruyter & Co, Berlin und Leipzig.
- FREITAG, U. 1971: Semiotik und Kartographie. Über die Anwendung kybernetischer Disziplinen in der theoretischen Kartographie. – Kartographische Nachrichten 21. 5. pp. 171–181.
- GAEBLER, V. 1969: Semiotik und Gestaltung. Ihre Bedeutung für die Kartographie. – Vermessungstechnik 17. 9. pp. 347–349.
- HAGGETT, P. 1965: Locational analysis in human geography. – St. Martin's Press, London. 339 p.
- HAKE, G. 1973: Kartographie und Kommunikation. – Kartographische Nachrichten 23. 3. pp. 137–148.
- HEUPEL, A. 1977: Über die wissenschaftliche Tätigkeit bei kartographischen Arbeiten. – Kartographische Nachrichten 27. 3. pp. 90–93.
- IMHOF, E. 1956: Aufgaben und Methoden der theoretischen Kartographie. – Petermanns Geographische Mitteilungen 100. 2. pp. 165–171.
- IMHOF, E. 1972: Thematische Kartographie. – Walter de Gruyter & Co, Berlin. 360 p.
- KOEMAN, C. 1972: Das Kommunikationsprinzip in der Kartographie. – Kartographische Nachrichten 22. 2. pp. 49–54.
- KOLÁČNÝ, A. 1969: Cartographic information, a fundamental concept and termin modern cartography. – Cartographic Journal 6. 1. pp. 47–49.
- KRAAK, N.-J. – ORMELING, F. 2003: Cartography. Visualization of geospatial data. – Pearson Education Limited, Edinburgh. 202 p.
- KRETSCHMER, I. 1980: Theoretical cartography: position and tasks. – Internationales Jahrbuch für Kartographie 20. Kartographisches Institut Bertelsmann, Gütersloh. pp. 142–155.
- LJUTUJ, A. A. 1981: Jazük kartü. – Znanie, Moszkva. 48 p.
- LJUTUJ, A. A. 1985: Problemü teorii kartografii. Koncepcii nauki i puti integracii. – Izvesztija Akademii Nauk SZSZSZR, Szerija Geograficseszkaja 4. Moszkva. pp. 116–132.
- OGRISSEK, R. 1987: Theoretische Kartographie. – Hermann Haack, Gotha. 304 p.
- PÁPAY GY. 1973: Funktionen der kartographischen Darstellungsformen. – Petermanns Geographische Mitteilungen 117. 3. pp. 234–239.
- PÁPAY GY. 1983: A kartográfia történet korszakolásának módszertani kérdései. – Geodézia és Kartográfia 35. 5. pp. 344–348.
- PÁPAY GY. 1995: A térképtudomány fejlődésének alapvonalai. – In: KLINGHAMMER I. (szerk.): Kartográfia történet. Eötvös Kiadó, Budapest pp. 33–135.
- PAPP-VÁRY Á. 2007a: Térképtudomány. A pálcikatérképtől az úrtérképig. – Kossuth Kiadó, Budapest. 462 p.
- PAPP-VÁRY Á. 2007b: Az első csak kartográfiaival foglalkozó könyv a XX. században. – Geodézia és Kartográfia 59. 6. pp. 27–31.
- PICKLES, J. 2007: A History of spaces: cartographic reason, mapping and the geo-coded world (frontiers of human geography). – Routledge. London–New York, 233 p.
- RAISZ E. 1938: General cartography. – McGraw-Hill Book Company. New York.
- RATAJSKI, L. 1973: The research structure of theoretical cartography. – Internationales Jahrbuch für Kartographie 13. Kartographisches Institut Bertelsmann, Gütersloh. pp. 217–228.
- RATAJSKI, L. 1978: The main characteristics of cartographic communication as a part of theoretical cartography. – Internationales Jahrbuch für Kartographie 18. Kartographisches Institut Bertelsmann, Gütersloh. pp. 21–22.
- ROBINSON, A. 1953: Elements of Cartography. – John Wiley & Sons, New York.
- ROBINSON, A. – PETCHENIK, B. 1975: The Map as a communication system. – The Cartographic Journal 14. 1. pp. 7–15.
- SZALISCSEV, K. A. 1939, 1944: Osznovü kartovegyenyija. Obscsaja csaszty. – Geodezizdat, Moszkva. 407 p.
- SZALISCSEV, K. A. 1953, 1954: A kartográfia alapjai. – Budapesti Műszaki Egyetem Hadmérnöki Kara, Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Budapest. 1953: I–II. 325 p., III. 178 p., 1954: IVa. 204 p., IVb. 352 p.
- SZALISCSEV, K. A. 1970: Predmet i metod kartografii (szovremennüie vzgljadü). – Itog i Nauki i tehnik. Kartografija 4. Viniti, Moszkva. pp. 19–31.

- SZALISCSEV, K. A. 1975: O kartograficeszskom metode poznanija (analizne kotorih predstavljenij o kartografii). – Vesztnik Moszkovszkogo Universziteta. Geografija 1. pp. 3–10.
- SZALISCSEV, K. A. 1982a: O jazüke karti kartograficeszkoj nauki. – Geodezija i Kartografija 27. 4. p. 42–47.
- SZALISCSEV, K. A. 1982b: Idei i teoreticeszkie problemü v kartografii 80-h godov. – Itog i Nauki i tehniki. Kartografija 10. Viniti, Moszkva, 156 p.
- SZALISCSEV, K. A. 1983: Kartografija na zapade. Analiz teoreticeszkih vzgljadov poszlednin let. – Vesztnik Moszkovszkogo Universziteta 5. Geografija 3. Moszkva. pp 11–18.
- TÓTH Á. 1869: A helyszínrajz és a földképkészítés történelme, elmélete és jelen állása. – Aigner Lajos, Budapest. 219 p.
- VIRRANTAU, K.–FAIRBAIRN, D. 2007: ICA Research agenda on cartography and GI science. – XXIII International Cartographic Conference. Abstracts and Papers. Moscow. pp. 22–29.
- WITT, W. 1967: Thematische Kartographie. – Gebrüder Jänecke Verlag. Hannover. 766 p.
- WITT, W. 1976: Modelle und Karten. – Kartographische Nachrichten 26. 1. pp. 2–8.
- WOOD, M. 1972: Human factors in cartographic communication. – The Cartographic Journal 9. 2. 123. p.
- ZENTAI L. 2009: Application of web 2.0 in cartographic education: is it time for cartography 2.0? – <https://vm.mtmt.hu/download/1146685.pdf> (Utolsó letöltés: 2012. február 14.)
- ZONDERVAN, H. 1898: Proeveeener allgemeene kartografie. – Kapteijn, Leiden. 162 p.