

A hazai geodézia- és kartográfia-történeti kutatások áttekintése *

Dr. Bendefy László

DK (528 + 528.9).001.05 (091) (439)

Korunk nagy felismerései közé tartozik annak megállapítása, hogy a tudomány és technika történetének kutatása és művelése nem önmagáért való időtöltés, hanem egyes esetekben a mai élet szempontjából nagyon is kamatoztatható tudományos tevékenység. Külföldön — keleten és nyugaton — már régóta rájöttek erre, és nem egy államban és egyetemen intézményesen biztosítják az ez irányú kutatás oktatásának és művelésének lehetőségét. Mi — sajnos — ezt nem mondhatjuk el önmagunkról. Szép eredményeink vannak, de a kutatás területén alig egy-két ember, az is saját erejére és szűkösszabadságára utalva dolgozik. A kutatók intézményes nevelésének kérdése teljességgel megoldatlan. Erre a tudományterületre is ráillik *Mályusz Elemér* igaz és szomorú megállapítása: „Egy-két magára hagyott ember küszködik ott, ahol valósággal iskolának kellene működnie...”

Felszabadulásunk óta a magyar tudományos kutatás helyzete nagyon sokat fejlődött, és részben rendeződtek is az e téren fennállott problémák pl. a történelem-, a néprajz-, a zene-, az irodalom- és művészettörténet stb. terén; de a műszaki tudományok és a technika történetének kutatása ma sem intézményes, oktatása a legtöbb tudományszakon mellőzött, vagy csak a kezdeti lépéseknél tart.

Az előadottak bizonyossága, hogy egy *társadalmi* szervezet kezdeményezte a tudomány- és technika-történettel foglalkozó szakemberek összefogását. Összegyűjtötte őket, de a munka: a kutatás, feldolgozás, utódnevelés és oktatás még a jövő feladata.

Jelenlegi célom az, hogy a geodézia- és a kartográfia-történet területén felmutatható eddigi eredményekről adjak röviden számot. A feladatkör mai gazdája a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület. Nem hallgathatom el azonban, hogy a geodézia- és kartográfia-történeti kutatás, illetőleg az ilyen célokat szem előtt tartó irodalmi munkásság, ha szűk keretek között is, mégis tisztos múltra tekintet vissza.

Márki Sándor professzor 1896-ban foglalta össze a magyar térképírás legrégibb és újabb emlékeire vonatkozó ismereteinket és a század elején foglalkozott közigazgatási és mezőgazdasági térképeink fejlődésének ügyével is.

Gánóczi Sándor, a *Kataszteri Közlönynek* évtizedeken át volt kiváló szerkesztője, rövidebb, de mindig értékes tanulmányok egész sorát hagyta reánk a magyar földmérés történetéről.

Matheóczy-Fleischer Kálmán igen jó és kimerítő összefoglalást készített a Magyar Állami Földmérés történetéről. Hasonló tanulmányok a Honvéd Térképészeti Intézet megalakulásáról és fejlődéséről több szerzőtől is megjelentek nyomtatásban.

Ebben a vonatkozásban a sajnálatosan megszűnt *Térképészeti Közlöny* c. folyóiratnak igen nagy érdemei vannak. *Irmédi-Molnár Lászlónak*, *Borbély Andornak*, *Tárczy-Hornoch Antalnak*, *Faller Jenőnek* és *Fodor Ferencnek* ott, illetve a *Közlöny* külön számaiban megjelent tanulmányai nemcsak időt állók, hanem bizonyos vonatkozásokban a magyar kartográfia-történeti kutatásoknak egyenest fundamentumai.

Ki kell emelnem ezek közül a nevezetteknek *Mikoviny Sámuelre* vonatkozó tanulmányait. A tudós szerzőknek nem csak az az érdemük, hogy farradhatatlan kutatómunkával a XVIII—XIX. század legnagyobb magyar geometriáját kiemelték a közel két évszázados feledés homályából, hanem hogy *Mikoviny* életművén, sokoldalú alkotásain keresztül bizonyítékát szolgáltatott annak, hogy milyen igen magas szintet ért el a magyar matematikai, geodéziai, hidrológiai és bányaművelési tudomány és gyakorlat a XVIII. század első felében.

Külön is hangsúlyozni szeretném a *Térképészeti Közlöny* jelentőségét. Ebben jelent meg *Okolicsányiné Harmos Eleonóra* érdemes tanulmánya Lázár deák térképéről; az első részletesebb tanulmány középkori térképészetünk világhíres alkotásáról. E tanulmányhoz a szerkesztőség (köztük *Irmédi-Molnár László*) megjegyzést fűz, s ebben (1931-ben) elsőként figyelmeztet arra, hogy Lázár térképe ÉNy-i tájékoztató, és azt É-nak elforgatva kiválóan hű országábrázoláshoz jutunk.

Ugyancsak a *Térképészeti Közlöny* közölte *Borbély Andor* és *Nagy Julia* közös, kimerítő elemzését a II. József korabeli I. katonai felvételtől. E *Közlöny* három különszámban jelent meg *Fodor Ferenc* „Magyar térképírás” c. opus magnuma, amely imitt-amott található tévedései ellenére is igen sokáig alapja marad a magyar kartográfia-történeti kutatásoknak.

Végző soron megállapítható: igen sajnálatos, hogy a magyar kartográfia-történetnek ez a patinás fóruma megszűnt, mert ezzel az e tárgykörbe tartozó tanulmányok részben külföldi folyóiratok hasábjaira kényszerültek. Példaként *Ambrus-Fallenbüchl Zoltán* magyar glóbusztörténeti tanulmányait említhetem.

Ami a polgári vonalat illeti, *Oltay Károly* professzor és *Szilágyi Béla*, az Állami Földmérés néhai vezetője — néhány biográfiai és hivataltörténeti munkája mellett — egy-egy kiváló, terjedelmes művet hagyott reánk a Mérnöki Továbbképző Intézet kiadásában. *Oltay* a szintezőműszerek és módszerek fejlődéstörténetét írta meg, *Szilágyi* pedig a községi és birtoktérképek fejlődésével foglalkozott. Ebben az időszakban készült *Bendefynek* a herefordi térkép magyarországi vonatkozásairól szóló tanulmánya is.

* A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének „A hazai természettudományi és technikatörténeti kutatások helyzete” című kongresszusán, 1972. május 23-án elhangzott előadás.

Egy további kutatási vonal az I. világháború után a szegedi egyetem körül alakult ki. Ismeretes, hogy ennek az egyetemnek az időbeni legteljesebb pártfogója *Klebensberg Kunó* kultuszminiszter volt; ő tette lehetővé, hogy Szegedről néhány kiváló kutató éveket tölthessen a bécsi Collegium Hungaricum-ban. Közöttük volt *Eperjessy Kálmán*, aki a bécsi Kriegsarchiv csodálatosan gazdag anyagának magyar vonatkozású térképeiről katalógust szerkesztett. Ez a kitűnő munka 1929-ben Szegeden két kötetben meg is jelent.

Glaser Lajos karlsruhei tanulmányútjának anyagi terhet *Teleki Pál* vállalta. *Glaser* negyedévet töltött a karlsruhei hercegi (ma már állami) levéltárban, s ott készítette el — ma is példamutató módon — a magyar vonatkozású térképek katalógusát. Műve a Térképészeti Közlöny különszámaként jelent meg.

A két háború közötti időszakban történt meg a legnagyobb magyar térképtárak: az Országos Széchenyi Könyvtár és a Hadtörténeti Levéltár térképtárainak rendezése. Az előbbinél *Nagy Júlia*, az utóbbinál *id. Gerő László* érdemeit kell e helyütt is megemlítenünk. Az Országos Levéltár térképeinek rendezését ezekben az években *Glaser Lajos* kezdte meg.

Nagy vonásokban ennyi történt hazánkban a milléniumtól a második világháború végéig eltelt időszakban a geodéziai és kartográfiai tudomány- és technikatörténeti kutatás vonalán. 1945 után azonban a helyzet lényegesen megváltozott. A Magyar Tudományos Akadémia Geodéziai Bizottsága, valamint a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület tevékenysége lökést adott az ez irányú kutatásoknak. A két intézmény részbeni együttműködésével, de különösen az egyesület elnökségének aktivitása folytán a szóbanforgó tevékenység két irányban haladt.

Mindenekelőtt mozgalmat szervezett az egyesület régi, híres geodéták és kartográfusok emlékének megőrkítésére és a haladó szakmai hagyományok ápolására. E téren a következőkről számolhatok be.

Az 1954-ben megalakult Geodéziai és Kartográfiai Egyesület szorgalmazására az Országos Földmérési Intézet helyreállította a magyarországi térképhálózatok vetületi középpontjának a Gellért-hegyi Citadella udvarában levő, a háború alatt tönkrement jelét.

1958-ban az Egyesület is segítséget nyújtott a püspökladányi Karacs Ferenc Múzeum létesítéséhez.

Az Egyesület ugyancsak 1958-ban a geodézia és a kartográfia terén kimagasló tudományos és műszerszerkesztői tevékenység jutalmazására „Lázár deák Emlékérmét” alapított. Ezt a minden második évben adományozható legmagasabb szakmai kitüntetést 1970-ig 17-en kapták meg.

1964-ben az MTA-val karöltve lépéseket tett, hogy a Szlovák Tudományos Akadémia segítségével az MTA kéziratárába kerüljön *Fuchs Károlynak*, a fotogrammetria korai magyar úttörőjének tudományos értékű kéziratok hagyatéka. Ez meg is történt. A 12 000 ívet meghaladó anyagot *Bendefy L.* nézte át és szoros tárgycsoportok szerint rendezve kutatásra alkalmas állapotba hozta.

Az Egyesület küldöttségileg vett részt 1966-ban *Fuchs Károly* rendbehozott pozsonyi sírjának megkoszorúzásán nemzetközi ünnepség keretében.

1968-ban pedig emléktáblát és arcképet avatott abban a soproni egykori evangélikus leányliceumban, melynek *Fuchs Károly* évekig tanára volt.

1964-ben az egykori kishortobágyi csárda falán emléktáblával örökítette meg *Huszár Mátyásnak*, a múlt század első évtizedei kimagaslóan tudós geodétájának és két beosztott mérnökének: *Bogovich Károlynak* és *Holecz Andrásnak*, az első nagy tisztántúli szintezés végrehajtóinak emlékét. Azért itt, mivel a szintezési hálózatnak három távoli alaponból indított vonalaival e csárdánál találkoztak.

1969-ben a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat emlékérmét alapított a hazai földmérés kiváló művelőinek elismerésére, és azt *Fasching Antalról*, az 1919-es Tanácsköztársaság vezető geodétájáról nevezte el. 1970-ben az emlékérem adományozásának jogát a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Országos Földügyi és Térképészeti Hivatala saját hatáskörébe vonta; gondozását a Földmérési Intézet látja el. Az emlékérmét ezideig heten kapták meg.

1970-ben a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat, valamint a Kartográfiai Vállalat közös, új székházának előcsarnokában emléktáblákat avatott a Lázár deák-, illetve a Fasching Antal Emlékéremmel jutalmazottak nevének megőrkítésére.

1971-ben helyreállította *Bodola Lajos* professzor sírját a budapesti Farkasréti temetőben.

1972-ben egy csillagászati armallissal díszített emlékkövet állított fel az egykori „Urania” budai csillagda helyén, a Citadella udvarán, az asztrogeodéziai munkája közben fiatalon elhunyt *Bogdánich Dániel Imrének*, az „Urania” első adjunktusának (mai szóval: igazgatóhelyettesének) tiszteletére. Ünneplésére leleplezésére — nemzetközi részvétellel — 1972. júniusában került sor.

1972 április havában a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem, valamint az Egyesület soproni csoportja emléktáblával jelölte meg *Jankó Sándor* professzornak, a hazai fotogrammetria úttörőjének vasvári szülőházát, rendbehozatta a tudós vönöcki sírját és tiszteletből geodéziailag meghatározta sírkövének koordinátáit.

Végül: előkészítés alatt van *Vörös László* (*Huszár Mátyás*, majd *Vásárhelyi Pál* helyettese, a későbbiekben Somogy vármegye hites főmérnöke) kaposfői lakóházának, valamint kaposvári hivatali épületének emléktáblával való megjelölése.

Sartory József, az egri püspökség egykori geometrája, okleveles bányamérnök, 1794-ben az aggteleki Baradla barlang térképét készítette el. Világviszonylatban ez a legelső, műszeres felvétellel készült barlangtérkép. A Geodéziai és Kartográfiai Egyesület a Bányászati és Kohászati Egyesülettel közösen, a barlang bejáratánál márványtáblával örökíti meg *Sartory* emlékét.

Ennek a tevékenységnek kapcsán emlékezem meg arról a munkáról, amely a jövő Országos Műszaki Múzeum gyűjteményét kb. 500 geodéziai műszerrel gazdagította. Ez az akció azzal kezdődött, hogy 1960-ban néhai *Domokos Róbert*, a Víz-

ügyi Szolgálat Geodéziai Felügyeletének az időbeni vezetője, rendeletet adatott ki a vízügyi igazgatóságoknak korszerű geodéziai műszerekkel való ellátására. Evégből az igazgatóságoknak kimutatást kellett készíteniük a birtokukban levő régi geodéziai műszerekről, majd néhány év alatt sor került az elavult műszerparknak korszerű műszerekkel való felújítására. Ugyanakkor a régi műszereket az igazgatóságoknak Budapestre kellett szállítaniuk és a felügyelőségnek átadniuk. Ilyen módon csaknem 100 geodéziai műszer gyűlt össze. Ezeket gondosan leltározva a Geodéziai és Kartográfiai Egyesületnek adtuk át, onnan pedig a Műszaki Emlékeket Gyűjtő Csoporthoz kerültek.

Gondozásukat két nemrég elhunyt geodéta kartársunk: *Szendy Béla* és *Szent-Iványi György* végezte. Az ő lelkes munkájuk eredménye, hogy a Budapesti Műszaki Egyetem geodéziai tanszéke műszerparkjának anyagából a múzeum gyűjteménye néhány év múlva további kb. 320 műszerrel gyarapodott. E gyűjtemény birtokában bizonyítható a hazai geodéziai műszerkészítés folyamatosága 1780-tól napjainkig. A XIX. század elején és közepén virágzó műszergyártást a *Haurant*- és a *Nusz-cég* geodéziai műszer-remekai képviselik, bizonyítván, hogy a hazai műszeripar termékei minőség dolgában semmivel sem maradtak el a korabeli osztrák műszeripar gyártmányai mögött.

Ugyancsak ez a műszergyűjtemény őrzi *Kruspér István*, *Bodola Lajos* és *Oltay Károly* műszertervezői-szerkesztői, valamint oktatói tevékenységének számos emlékét. Mindezeket egy, még *Kruspér* professzorsága idejében megkezdett és a későbbiekben is gondosan vezetett műszerkatalógus egészíti ki. Ennek a — *Karlovits Károly* tudományos munkatárs által gondozott — gazdag anyagnak tüzetes elemzése és feldolgozása — kiváló műszer szakértőink remélt közreműködésével — még éveket vesz igénybe.

Kruspér István emlékét különben is gondosan őrzi az Egyesület. A Budapesti Műszaki Egyetem aulájában 1955-ben felállított mellszobrát ünnepség keretében koszorúzta meg.

A korszerű erdészeti fotogrammetria úttörőjének *Sébor János* professzornak emlékére az Egyesület 1968-ban Sopronban tudományos konferenciát rendezett.

Az Egyesület tudomány- és technikatörténeti tevékenységének másik területe a szakirodalmi munkák megjelenésének elősegítése. Az ide vonatkozó publikációk egy része az Egyesület „Geodézia és Kartográfia” című, immár 24. évfolyamában járó folyóiratában jelenik meg. A lap rendszeresen közöl eredeti kutatások eredményeit tartalmazó önálló, tudomány- és technikatörténeti cikkeket, ilyen tárgyú ismertetéseket és kritikákat. Ezeknek egy része előadásként is elhangzik az Egyesület kéthetenként rendezett szakelőadásainak valamelyikén.

Ezen túlmenően is jelentős munkát fejt ki az Egyesület nagyobb terjedelmű, alapvető művek megjelentetése érdekében. Első helyen említjük az Egyesület Bibliográfiai Bizottsága által koordinált szakmai munkaközösség munkájaként létre-

hozott „Magyar geodéziai bibliográfia” 1964-ben megjelent I. és a jelenleg sajtó alatt levő II. kötetét. E két kötet a magyar geodéziai és kartográfiai irodalom tudomány- és technikatörténeti kutatásának eredményeit — annotált formában — *Lossai Péter*-nek 1498-ban készült „Geometria Practica”-jától 1970 végéig tartalmazza. A munkaközösség az 1976-ban megjelenő III. kötetben máris dolgozik.

A Pécsi Geodéziai és Térképészeti Vállalat — a vállalat 15 éves fennállásának emlékére — kiváló szerkesztő bizottság közreműködésével, *Kenéz Győző* professzor, a magyarországi középkori latinitás elismerten vezető tudósa fordításában, példamutató áldozatkészséggel és hozzáértéssel *Lossai Péter* művét 1971-ben faksimile kiadásban megjelentette.

1972-ben, Lázár deák térképe elkészültének 450 éves jubileumán az Eötvös Loránd Tudományegyetem térképészeti tanszéke kezdeményezésére ugyancsak faksimile kiadásban adta közre Lázárnak — ez idő szerint ismeretes — öt térképét. A művet a munkatársak nemrég az Egyesületben mutatták be.

A nem faksimile kiadások közül időrendi sorrendben megemlíthjük a következő ide vágó munkákat: *Bendefy L.*, Szintezési munkálatok Magyarországon 1820—1920. Akadémiai Kiadó, 1958. Terjedelme: 64 ív. — *Bendefy L.*: Szombathelyi Benedek rudasmester. (Egy XVI. század eleji geometria és architectus működésének levéltári emlékei.) A Bpesti Műsz. Egyet. Ktár műszaki tudománytörténeti sorozatában megjelent 5 íves munka. — *Bendefy L.*, *Hankó G.*, *Homoródi L.*, *Magyarósi B.*, *Raum F.* és *Szabó B.*: A magyar fotogrammetria története. 1964-ben a lisszaboni nemzetközi fotogrammetriai kongresszus alkalmából, az Egyesület kiadásában, német nyelven jelent meg.

1969-ben az Egyesület kezdeményezésre, az Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal támogatásával jelent meg *Bendefy L.* „A magyar földmérés 1890—1920” c. 72 íves munkájának mintegy 18 ívet kitevő része. A többit kéziratban a Földmérési Intézet könyvtára őrzi.

A Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat 20 éves fennállása emlékére — az Egyesület közreműködésével — készíti elő a neves „Geodéták és térképészek arcképcsarnoka” c. ünnepi kiadványt.

Meg kell említenünk, hogy 1966—1968-ban az Egyesület kezdeményezésére az Akadémia által kiadott Magyar életrajzi lexikon számára közel 100 geodéta, kartográfus, térképkiadó, műszerkészítő és csillagász életrajza készült el.

Végül adatok nyújtásával segítséget adott az Egyesület *Rédey István* professzornak „A geodézia története” c. egyetemi jegyzete megírásához. Ez a mű 1966-ban a Jegyzetellátó Vállalat kiadásában jelent meg.

A geodézia területét közelről érintő komoly és értékes tudománytörténeti munka folyik a Magyar Geofizikusok Egyesületében is. Mivel ennek az egyesületnek ilyen szakbizottsága nincsen, legyen szabad röviden megemlítenem, hogy az utóbbi 10 éven belül *Buday Tibor*, *Renner János* és *Rybár István* professzor részletesen feldolgozta *Eötvös Loránd*

geofizikai jelentőségű kísérleteinek és terepi munkásságának történetét. Hézagpótló tanulmányaik részben a Magyar Geofizika c. folyóiratban, részben a Gépipari Tud. Egyesület „Műszaki nagyjaink” c. kiadványának III. kt.-ben jelentek meg. (Az utóbbiban 60 oldal terjedelemben!) A tanulmányokat az teszi különösen értékesé, hogy az utóbbi két szerző *Eötvös L.* közvetlen tanítványa és munkatársa, sőt *Rybár I.* tanszéki utódja is volt.

Egyed László (a Földtani Közlönyben) és *Dombai Tibor* (a Geofiz. Közl.-ben) ugyancsak igen értékes tanulmányokban emlékeztek meg *Eötvösről*.

Nagy szolgálatokat tett a magyar tudománytörténeti kutatásoknak *Környei Elek* író, aki „*Eötvös Loránd* a tudós és művelődéspolitikus írsaiból” címmel egy 420 oldalas kötetet állított össze (Gondolat, 1964).

Eötvösről, mint fizikusról, általános és összefoglaló életrajzot legutóbb *Selényi Pál* írt (22 old.) az MTA által kiadott „*Roland Eötvös gesammelte Arbeiten*” című, *Eötvös* 11 tudományos értekezését tartalmazó kötetben (1953).

1971 őszén a Magyar Geofizikai Egyesület és Vas megye Tanácsának művelődési osztálya ünnepség keretében leplezte le azt az emlékoszlopot, amelyet *Eötvös* 1891. évi Ság-hegyi kísérleti észleléseinek emlékeztére állítottak Ság községben, a hegy lábánál. Az ez alkalommal a nehézipari miniszter által mondott emlékbeszéd, valamint más értékelő emlékezések, továbbá *Aczél Etelka* és *Varga Péter Eötvös* gravitációs, mágneses, illetve általános gyakorlati geofizikai kutatásaival kapcsolatos tanulmányai és *Bendefy László*nak az 1891. évi Ság-hegyi kísérleti mérésekről írott részletes elemzése a „*Vasi Szemlé*”-ben (1972/1. sz.) jelentek meg.

Van a magyar tudomány- és technika történetének még egy olyan fejezete, ahol mi magyar kutatók — részben a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület támogatásával — szintén kivettük a részünket, és ez a *metrológia*; közelebbről a metrológiának a premetrius hossz-, terület-, súly- és űrmértékek egységeinek cgs-rendszerben való meghatározásával foglalkozó ága. Itt röviden csak az Országos Mérésügyi Intézetnek 50 éves fennállása alkalmából 1959-ben kiadott emlékkönyvére utalok, amelyben a fenti mértékekről a középkori hossz-, terület- és űrmértékekig visszamenően több értékes tanulmány jelent meg. *Kruspér István* életművéről talán a legrészletesebb áttekintő értékelés ugyancsak ebben az emlékkönyvben olvasható.

Ez irányú munkásságunkkal bekapcsolódtunk a nemzetközi kutatásba is. Két magyar kutatót ugyanis a zágrábi Tud. Akadémia égisze alatt megalkult, majd az UNESCO keretébe beépült Metrológiai Bizottság tagjául hívott meg. A bizottság feladata az országoként különböző közép-európai premetrius mértékegységeknek cgs-rendszerben való meghatározása és a különböző variánsok összehangolása. A bizottság központja Zágrábban van.

Legvégül, de nem utolsó sorban, a kartográfia-történeti kutatásoknak előrehaladásáról kell néhány szót ejtenem.

Az 1950-es, 60-as években — az azóta sajnálatosan elhunyt — *Gazdag László*, kartográfiai kutatásunk komoly ígérete, egész sor város és község (Battonya, Győr, Orosháza és Nógrád m.) régi és újabb térképeinek bibliográfiai pontosságú leírását tette közzé. *Fodor Ferenc* pedig a Budapesti Műszaki Egyetem könyvtárának kiadásában a régi vízrajzi térképekről 3 kötetnyi katalógust adott közre; emellett megírta a magyar vízimérnököknek a Tisza-völgyben a kiegyezés koráig végzett felmérési stb. munkálatainak eredményeiről szóló munkáját (1957). Egy másik, igen jó művében az Institutum Geometricum, azaz a pesti egyetem Mérnöki Intézetének történetét tárgyalja nagy részletességgel (1954). E kötetnek igen nagy érdeme, hogy kivonatossan közli az Institutum 1956-ig összesen elégett anyakönyvének a geometrákra vonatkozó adatait.

A Levéltárak Országos Központja kb. 18 évvel ezelőtt elrendelte valamennyi állami (ma már megyei) levéltárban őrzött térkép számbavételét és összeírását. Később pedig megkezdte a térképjegyzékeknek rotaprint-sokszorosítású katalógusokban való közreadását. Ebben az évben jelenik meg a térképkatalógusok 20. és 21. kötete, s ezzel az ország valamennyi megyei, valamint a fővárosi levéltárában őrzött és ismert kézíratos térképeinek adatai nyomtatásban hozzáférhetővé, megközelíthetővé válnak. Meg kell azonban jegyeznem, hogy a megyei levéltárakban és a múzeumokban — részben az iratok között, feltáratlanul — még mindig rengeteg számba nem vett régi, kézíratos térkép lappang.

Térképkatalógus kiadását tervezi a Hadtudományi Levéltár is. Több kötete gépírásban már nyomdára kész állapotban van. Mielőbbi megjelenítésük igen kívánatos volna.

Ugyancsak kiadás előtt áll az Országos Levéltárban feltárt, mintegy 23 000 darabot számláló, ezideig az iratok között ismeretlenül lappangott térképanyag, amely — a már korábban ismertekkel együtt — túlhaladja a 40 000 darabot. Ennek feldolgozásával lényegesen teljesebb képet nyerünk a magyar térképészetnek a török-korszak után bekövetkezett rohamos fejlődéséről. A szóbanforgó anyag mennyisége közel kétszerese az Országos Levéltár 1968. évi térképállományának. Feltárása az Országos Vízügyi Hivatal, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, az Országos Mezőgazdasági Múzeum és az Országos Műemlékvédelmi Felügyelőség anyagi segítségével történt.

Jelenlegi beszámolómban azt kíséreltem meg vázolni, hogy a nehézségek ellenére hol tartunk ma. Beszámolómban koránt sem teljes, de teljességre ilyen terjedelem mellett nem is törekedhettem. A probléma után érdeklődők bőséges utalásokat találhatnak „*A magyar geodéziai irodalom bibliográfiája*” I. és II., nemkülönben a készülő III. kötet tudomány- és technikatörténeti fejezetében.

Eredményeink tehát szépek és mindenképpen elismerésre méltók, de vannak alapvető hiányosságok is. Azzal, hogy mik a hiányok és mit kellene tennünk felszámolásukra, egy további tanulmányban óhajtok foglalkozni.

Überblick der geodäsie- und kartographiegeschichtlichen Forschungen in Ungarn

Dr. L. Bendefy

Zusammenfassung

Unter die grossen Erkenntnisse unseres Zeitalters gehört die Feststellung dessen, dass die Forschung der Geschichte der Wissenschaft und Technik kein Zeitvertreib für sich ist, sondern auch aus dem Gesichtspunkt des heutigen Lebens in einzelnen Fällen eine gut rentierende wissenschaftliche Tätigkeit.

Die geodäsie- und kartographiegeschichtliche Forschung kann in Ungarn auf eine ehrwürdige Vergangenheit zurückblicken. Der erste meritorische Überblick der Kartographiegeschichte wurde von Prof. S. Márki im Jahre 1896 zusammengestellt. Die neueste war die Facsimileausgabe (1971) der „Notationes et Delineationes“

der „Geometria Practica“ vom Jahre 1498 des Autors Petrus Lossai geometra Hungarus Ovariensis. Inzwischen, im Intervall von 75 Jahren sind mehr als hundert wertvolle Arbeiten über die Geschichte der Geodäsie und Kartographie hergestellt worden im unterschiedlichen Umfang von 10 bis 700 Seiten.

Am ausführlichsten sind: Diaconus Lazarus (1514), Mikoviny Samuel (1700—1750), die Geschichte der Vermessungen des Zeitalters Kaisers Joseph II. (1780—1790), der Nivellements in Ungarn (1820—1920), der Katastervermessungen in Ungarn (1890—1920) monographisch verarbeitet.

Neben der Literaturtätigkeit stellte der Geodätische und Kartographische Verein zahlreichen grossen Geodäten Gedenktafeln oder Gedenksäulen, bzw. wurden nach ihnen Strassen ernannt. Im Ungarischen Biographielexikon sind Lebensbeschreibungen von mehr als hundert namhaften Geometern, Geodäten, Astrogeodäten, Astronomen und Kartographen erschienen.

A fokozatos kiegyenlítés

Czobor Árpád

DK 528.181

A gyorsan fejlődő mérés- és műszertechnika egyre több adatot szolgáltat a geodéziai hálózatok meghatározásához. A hálózat korszerűsítésére szolgáló mérési eredmények rendszerint csak a hálózat újabb kiegyenlítésével használhatók fel. Ez hatalmas munkamennyiség még a jelenlegi nagy számítógépek számára is. Ugyancsak a hálózat új kiegyenlítését igényli a hálózat bővítése és a kiegyenlítés után feltárt esetleges hibák is. Ezen feladatok megoldására a teljes kiegyenlítés megismétlése nélkül alkalmasak azok a több csoportos kiegyenlítési műveletek, amelyek nem kapcsolóegyenletekkel dolgoznak.

Ilyen eljárás a fokozatos vagy szekvenciális kiegyenlítésnek nevezett módszer, amelyek alapjai [1]-ben megtalálhatók. Felhasználhatóságát mindezt ideig a nehézkes matematikai megfogalmazás akadályozta. Alapelvéből kiindulva a mátrixalgebra segítségével juthatunk el használható, áttekinthető formulákhoz.

Mint minden matematikai művelet ez a probléma is megközelíthető más oldalról. Így például meglepő, hogy a Krüger-féle két csoportos kiegyenlítést [2] mátrixalgebrával felírva azonos eredményt kapunk az előzőével. Ezeknek az általános szabályait Tienstra fogalmazta meg [3].

Miután a közvetett és közvetlen mérések kiegyenlítése egymás duál megfelelői, amit az egyik csoportra felírunk, az a másikra is igaz. Ezt felhasználva, a számunkra fontosabb korrelátás kiegyenlítésén visszük végig az eljárás elvi levezetését, utalva arra, hogy a közvetett mérések kiegyenlítésére értelemszerűen alkalmazható.

Adott a feltételi egyenletek A együtthatómátrixa P súlymátrixa és az l tisztatag vektor.

A korrelátakiegyenlítés lépései:

1. $B = P^{-1}A^T$
2. $N = A B$

3. A normálegyenlet inverze $N^{-1} = Q_{cc}$

4. Korreláták vektora $k = -N^{-1}l$

5. Javítások vektora $v = Bk$

$$6. \mu_0^2 = \frac{v^T P v}{f}$$

7. Javítások súlykoefficiens-mátrixa

$$Q_{vv} = B N^{-1} A P^{-1}$$

8. A kiegyenlített mérések súlykoefficiense

$$Q_{LL} = P^{-1} - Q_{vv}$$

A kiegyenlített hálózathoz a ΔA feltételi egyenletet a Δl tisztataggal akarjuk hozzákapcsolni.

Keressük azt a Δv javításváltozást, amelyet a v vektorhoz adva nyerjük a w végleges javításvektort.

$$w = v + \Delta v \quad (1)$$

A teljes feltételi egyenletrendszer írvuk fel a két lépésnek megfelelő formában:

$$\begin{aligned} A w + l &= 0 \\ \Delta A w + l &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Helyettesítsük (1)-et a (2)-be

$$\begin{aligned} A v + A \Delta v + l &= 0 \\ \Delta A v + \Delta A \Delta v + \Delta l &= 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Mivel

$$A v + l = 0$$

az első kiegyenlítés alapján teljesül

$$\begin{aligned} A \Delta v &= 0 \\ \Delta A \Delta v + \Delta A v + \Delta l &= 0 \end{aligned} \quad (4)$$

A második egyenlet második és harmadik tagját a kiegyenlítéshez kapcsolt plusz feltételek átalakított tisztatagjának ($\Delta l'$) tekintjük:

$$\Delta l + \Delta A v = \Delta l'$$

Tehát a teljes feltételegyenlet-rendszer

$$\begin{aligned} A \Delta v &= 0 \\ \Delta A \Delta v + \Delta l' &= 0 \end{aligned} \quad (4a)$$