

Branko BORČIĆ i  
Slavko MESARIĆ:

## TABLICE

*za računanje osnovnih zadataka u  
Višoj geodeziji i Kartografiji na  
Besselovom elipsoidu između 40° i 50°  
geografske širine*

Tablice su izašle 1967. godine u izdanju Centra za numerička istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu. Sastavio ih je prof. dr Branko Borčić, a na elektronskom računskom stroju IBM 1620 sračunao Slavko Mesarić, dipl. ing.

Knjiga sadrži Tablice I i II. U tablicama I dane su, na jedan milimetar tačno, prirodne vrijednosti veličina  $M$ ,  $N$ ,  $R$ ,  $r$ ,  $\rho$  i  $U$  za svaku minutu geografske širine, a u Tablicama II logaritamske vrijednosti istih veličina na deset decimala. Unutarnja tačnost računanja iznosi 18 znamenki uključivši i vrijednosti trigonometrijskih funkcija, koje su dobivene razvojem u redove. U Tablicama su dane i veličine različitih konstanta Zemljina elipsoida po Besselu, sračunate na 15 decimala, a logaritamske vrijednosti tih veličina dane su na 10 decimala. Navodim ovaj podatak zbog toga što su u mnogim udžbenicima matematičke kartografije, više geodezije, u raznim tablicama pa i u našem Pravilniku neke od tih veličina netačne.

Autori u uvodu ističu da je ovo prvi svezak Tablica, koje će u slijedećim svescima sadržavati sve ostale veličine potrebne za rješavanje zadataka iz više geodezije i kartografije.

Da je pomanjkanje ovakvih tablica predstavljalo prazninu u našoj naučno-stručnoj literaturi nije ni potrebno isticati. Mađarska akademija nauka i Bugarska akademija nauka, npr., izdale su zajedno 1959. Tablice za rješavanje svih zadataka iz Više geodezije na elipsoidu Krasovskog za područje od 40° — 55° (438 str.).

Ovaj prvi svezak Tablica (60 str.) B. Borčića i S. Mesarića početak je djelatnosti, koju bi trebalo nastaviti.

Objašnjenja za korištenje Tablica napisana su osim na hrvatsko-srpskom i na engleskom jeziku, jer za osnovna računanja na Besselovom elipsoidu Tablice mogu koristiti sve države koje se nalaze između 40° i 50° geografske širine.

N. Frančula

A. A. PAVLOV:

## PRAKTIČNI UDŽBENIK MATEMATIČKE KARTOGAFIJE

*Praktičeskoje posobie  
po matematičeskoj kartografiji*

Ovu knjigu, jednu od malobrojnih što su posljednjih godina štampane na području matematičke kartografije, izdao je 1966. Lenjingradski univerzitet.

Već se iz naslova knjige može zaključiti da to nije uobičajeni udžbenik matematičke kartografije, nego priručnik s osnovnim formulama i brojnim primjerima.

Knjiga ima 151 stranu, 42 slike, a 57 primjera izrađeno je u 93 tablice. Iako je format knjige mali (A5) a papir loš, posebna vrijednost ovog udžbenika su slike, jer su u svaku kartografsku mrežu ucrtane konture teritorije i što je posebno važno izokole.

U prvom poglavlju dane su upute za izbor kartografskih projekcija općegeografskih karata različitih teritorija. Drugo poglavlje posvećeno je transformaciji sfernih koordinata iz jednog sistema u drugi i preslikavanju elipsoida na kuglu. U slijedećih pet poglavlja dani su primjeri izračunavanja kartografskih mreža, mjerila i deformacija u cilindričnim, azimutalnim, konusnim, pseudocilindričnim i pseudoazimutalnim projekcijama. U posljednjem, osmom poglavlju dan je

najprije kratak osvrt na primjenu numeričkih metoda u matematičkoj kartografiji. Ovim metodama mogu se izračunavati projekcije i deformacije u projekcijama po skici mreže sastavljene prema unaprijed zadanim uvjetima. Te se metode koriste i za izračunavanje projekcija prema unaprijed zadanom rasporedu deformacija. Primjena numeričkih metoda pokazana je na primjerima izračunavanja mreža i deformacija u polikonusnim, cilindričnim i pseudocilindričnim projekcijama.

N. Frančula

**JORDAN-EGGERT-KNEISSEL:  
PRIRUČNIK GEODEZIJE  
KNJIGA VI**

*Handbuch der Vermessungskunde  
BAND VI*

Mjerenja udaljenosti pomoću elektromagnetskih valova i njihova primjena u geodeziji

Izdaje poduzeće J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung Stuttgart: format knjige gr. 8, papir bezdrvni Sheufen, uvez u Buckram-platno.

U ranijim brojevima GšL. 10-12/1961, 1-3/1963. objavljene su recenzije već ranije dobivenih nekoliko knjiga ove vrijedne edicije, koja je u svojem prvašnjem obliku doživjela nekoliko izdanja (10).

U ovoj knjizi obrađeno je mjerenje udaljenosti pomoću elektromagnetskih valova. Posebna je pažnja posvećena obradi korištenja ovih metoda mjerenja u geodetske svrhe. Sadržaj knjige je podjeljen u tri dijela od kojih sadrži:

I dio: Fizikalne i tehničke osnove

II dio: A—Postupci kod mjerenja udaljenosti pomoću valova  
B—Postupci za određivanje položaja tačke.

III dio: Primjena u geodeziji.

Prvi se dio dijeli na 8 poglavlja:

- 1 — Osnovni pojmovi o valovima
- 2 — Stvaranje, mjerenje i pojačavanje električne struje
- 3 — Visokofrekventni izvori struje širenje električnih valova,

- 4 — Postupak za odašiljanje signala
- 5 — Specijalni postupci za električna mjerenja
- 6 — Svjetlo kao sredstvo za signalizaciju
- 7 — Zvuk kao sredstvo za signalizaciju
- 8 — Utjecaj atmosfere

Ova je materija obrađena u 40 paragrafa na 295 strana. Detaljno je dato teoretsko obrazloženje fizikalne i tehničke baze na kojoj se osnivaju elementi konstrukcija elektronskih daljinomjera. Autor je iscrpno obradio teoriju valova i mogućnost njihovog korištenja u svrhu mjerenja duljina. Najopsežnije je poglavlje 8 (od strane 188—295 u kojem se opisuje stanje i promjene u atmosferi.

Kod računanja dužina mjerenih elektronskim daljinomjerenjima potrebno je poznavati koeficijent loma atmosfere  $n$ . On se dobiva mjerenjem temperature, vlage i pritiska. Autor je iscrpno prikazao načine mjerenja ovih elemenata kao i njihovu tačnost. U ovom dijelu su prikazani načini određivanja brzine svjetlosti. Citirani su autori koji su na tome radili i rezultati koji su postignuti. Svemu je dato opsežno matematsko obrazloženje, konačne formule i ilustrirano je sa crtežima, grafikovima, nomogramima i tabelama.

Drugi dio -A- podijeljen je na 8 poglavlja:

1 — Pregled; 2 — Impulsni postupak kod mjerenja; 3 — Fazni postupak kod mjerenja; 4 — Mjerenje pomoću frekvencije; 5 — Mjerenje udaljenosti pomoću svjetlosnih valova; 6 — Mjerenje udaljenosti pomoću električnih valova kao nosača; 7 — Mjerenje udaljenosti pomoću valova zvuka; 8 — Mjerenje udaljenosti korištenjem relativnog kretanja između glavne stanice i reflektora.

Ova materija je obrađena u 64 paragrafa od strane 296—479. Obradeni su postupci koji se koriste pri određivanju vremena prolaza signala od glavne stanice do pomoćne i natrag.

Nabrojani su oni načini koji se koriste pri konstrukciji instrumenata za mjerenje duljina u geodetske svrhe. Detaljno je prikazano korištenje svjetlosti kao nosača valova kao i njena primjena kod mjerenja dužina. Nakon obrade načina odašiljanja i primanja signala, dat je detaljan prikaz Bergstrandova Geodimetra kao i način određivanja dužina. Također su prikazani daljinomjeri NASM—2, NASM—3, NASM—4, NASM—6 firme AGA iz Švedske kao i daljinomjeri SWW—1 ruske produkcije, model kojega je proizveo Institut za primjenjenu geodeziju u Frankfurtu n/M, Terametar konstruiran od A. Bjerhammar-a, Mecometar i drugi.

U poglavlju 6 detaljno su obrađene do sada poznate metode mjerenja udaljenosti pomoću električnih valova. Uz blocksheme objašnjena su djelovanja odašiljača i prijemnika kod pojedinih instrumenata počevši od Raydist-a, telurometra MRA—1, MRA—2, itd te elektrotopa, distomata i distometra.

Date su formule za računanje dužina kao i postupak mjerenja kod svakog instrumenta posebno.

Utjecaj zemljine refleksije kao faktora koji mnogo utječe na tačnost mjerenja, može se donekle otkloniti raznim postupcima pri radu. Svi spomenuti instrumenti su detaljno opisani.

*Drugi dio B podijeljen je na 5 poglavlja (od strane 479—516) i to:*

1 — Pregled i historija razvitka, 2 — Postupak mjerenja kuteva, 3 — Stabilni i pokretni izvori svjetla, 4 — Razvoj postupka za određivanje položaja tačaka, 5 — Postupak mjerenja vremena prolaza vraćenog signala.

Ova materija je obrađena u 14 paragrafa.

*Treći dio podijeljen je na 8 poglavlja (od strane 517—1025) koji su razrađeni u 46 paragrafa.*

1 Računanje geodetske udaljenosti, 2 Trigonometrijske mreže u kojima su izmjerene dužine, 3 Korištenje elektonskih mjerenih dužina u geodeziji, 3a Veličina dužina određenih presjecanjem linija, 3b Srednja vrijednost dužina mjerena mikrovalovima, 3c Mjerenje dužina električnim svjetlom, 4 Tahimetriranje pomoću elektromagnetnih valova, 5 Geometrija svjetlećih signala koji služe za mjerenje.

Primjerima, matematskom obradom i formulama prikazana je primjena ove metode mjerenja u geodetske svrhe. Dati su načini redukcija koso mjerenih dužina u većim i manjim mrežama raznih oblika, njihovo izjednačenje i orijentacija. Hronološkim redom prikazan je razvitak radova na mrežama izvedenim raznim metodama mjerenja (Shoran, Hiron, Secor itd.).

Nakon svakog dijela, a gotovo i nakon svakog poglavlja navedena je brojna literatura. Tekst je u svim paragrafima popraćen brojnim crtežima i slikama.

Teoriju fizikalnih principa kao i osnovu visokofrekventne tehnike obradio je prof. Dr Friedrich Benz. Primjenu i korištenje mjerenja elektromagnetskim valovima u geodeziji obradio je prof. dr Karl Rinner.

*Petković Ing Veljko*

**GÜNTER REISMANN:**

### **RACUN IZJEDNACENJA**

*Die Ausgleichsrechnung*

Početakom 1968. godine štampano je drugo prošireno i dopunjeno izdanje navedene knjige.

Recenzija prvog izdanja ove knjige štampana je u Geodetskom listu 4-6 66, na strani 127. Toj recenziji ne bi imali nešto bitno dodati ukoliko se to odnosi na materiju koja je gotovo u posve istom sadržaju i formi uključena i u drugo izdanje. Kao i u prvom izdanju izostavljen je matični račun. Bitna razlika obiju izdanja je u dodavanju — drugom izdanju posljednjeg — posve novog poglavlja o matematičkoj statis-

Br. 1

tici. Neke manje promjene su sadržane u dijelu koji određuje zakone o prirastu pogrešaka obzirom na nove standarde u pojmovima i oznakama. Formalna razlika je urađena u sistematici materije tako da je prvo izdanje imalo pet velikih poglavlja dok je identična materija u drugom izdanju sadržana u sedam poglavlja. Jedino bi željeli upozoriti na štamparske pogreške, koje su se potkrale u recenziji prvog izdanja. Naime, oba sadrže među inim u petom poglavlju objašnjenja o posrednim opažanjima s uvjetnim jednadžbama i uvjetne jednadžbe s nepoznicama o čemu je pogrešno otštampan tekst u prvoj recenziji.

Posljednje, osmo, poglavlje obuhvaća matematičku statistiku, ali samo u opsegu koji je neophodan geodetskom stručnjaku bez mnogo teoretskih izvoda. Nabrojimo podpoglavljja: podudarnost i razlike u računu izjednačenja i matematičkoj statistici, najvažniji pojmovi matematičke statistike, određivanje granica intervala u kojem se nalazi aritmetička sredina, odnosno standardna devijacija kao i primjena na zadatke u geodeziji. Statističke metode obuhvaćaju princip i izvođenje statističkog testa, testove srednje vrijednosti kod poznate i nepoznate standardne devijacije, testove standardne devijacije i test normalne razdiobe. Na kraju ovog poglavlja su tabelarno prikazani svi bitni pojmovi i veličine. Ovim poglavljem obuhvaćena je ukratko normalna razdioba, t-razdioba, gama-razdioba, F-razdioba,  $G_{maks}$ -razdioba i  $\Delta$ -razdioba.

Popisom literature i kazalom završava ova knjiga, pisana jasno uz mnogo primjera, koji olakšavaju razumijevanje i praktičan rad pa se može preporučiti i praktičarima; sadrži 320 strana sa 74 crteža i 55 tablica, štampana je na finom papiru, format B5, izdavač je VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, DDR a cijena joj iznosi 38 maraka.

S. Klak

J. Mitter: *Najnoviji razvoj elektro-optičkih daljinomjera i problemi u vezi s tim*. Novi geodimeter M 6. Karakteristike modulatora s Kerr ćelijom. Principi djelovanja kristalnog modulatora i h. f. zvučnog modulatora. Opis instrumenata »Mecometer« i EOS baziranih na tim principima. Djelovanje Laser-a. Određivanje srednje temperature zraka pomoću zvuka, te indeksa loma određene dužine vala svjetlosti pomoću disperzionog efekta.

E. Gotthardt: *Izjednačenje po posrednim opažanjima sa dodatnim uvjetima minimuma za funkcije nepoznanica*. Poznati problem izjednačenja po posrednim opažanjima kad između nepoznanica moraju biti strogo ispunjeni i neki uvjeti. Slično je ako izvjesne funkcije nepoznatih veličina trebaju biti minimizirane. Za postupak je dan primjer izjednačenja aerotriangulacije.

O. Haibach: *Najnoviji razvoj rudarskih planova i karata*.

K. R. Koch: *Poboljšanje formule Vening Meinesz-a uzimanjem u obzir i topografije*. Izvod formule koja računa aproksimativno utjecaj topografije na V. M. formulu. Tačnost pokazana na modelu Zemlje.

G. Siemes: *Istraživanje signala u obliku ploče s fiziološkim kontrastnim pojasom*.

Br. 2

F. Determeyer: *Komasacije i fotogrametrija*. Za komasacije su potrebni planovi krupnog mjerila kao podloge za razna projektiranja i nadiobu. Ako postoje katastarski planovi dovoljne tačnosti, tada se te podloge mogu lako izraditi. Ako ne, tada je fotogrametrija najekonomičnija metoda za dobivanje recentnih i tačnih planova u brzom roku. Na temelju tih planova iskolčuju se nove parcele, a zatim se vrši nova izmjera posjedovnih granica da se

dobije katastar po koordinatama. Potrebna mreža zadanih tačaka dobiva se fotogrametrijski, aerotriangulacija se izjednačava po metodi Van Houten. Gustoća tačaka je 10—12 na km<sup>2</sup>, mjerilo snimaka 1 : 7 000. Tačnost ispitivana na 180 tačaka na 20 km<sup>2</sup> upoređivanjem aerotriangulacije i preciznog terestričkog mjerenja. Dobiveni su izvršni rezultati, dani u više tabela. Kombinacijom fotogrametrije i terestričkih mjerenja dolaze do izražaja prednosti obje metode, a eliminiraju se mane.

W. Riemann: *Baždarenje i upotreba komparatora Hommel od 2 m za geodetske svrhe.*

N. F. Danial: *Različite mogućnosti mjerenja kuteva u svim kombinacijama.* Diskusija raznih metoda. Formule za izjednačeni kut i srednju pogrešku izjednačenog kuta. Prijedlog dviju praktičnih metoda. Nastavak u br. 3.

### Br. 3

J. Böhm: *Teorija cjelokupne pogreške.* U novije vrijeme, povećanjem tačnosti instrumenata, na tačnost rezultata, na tačnost rezultata mjerenja ne utječu toliko slučajne, koliko sistematske pogreške. U nekim slučajevima su sistematske pogreške uvjetovane svojstvima instrumenata i prilikama u atmosferi veće od slučajnih. Klasici (Gauss, Helmert) su razvili teoriju slučajnih pogrešaka pod pretpostavkom da su sistematske u dovoljnoj mjeri eliminirane metodom mjerenja ili računski. Tako je bilo u njihovo vrijeme, danas sa rastućim zahtjevima za što veću tačnost sistematske su pogreške postale glavni problem moderne geodezije. Studij sistematskih pogrešaka zahtijeva pronalaženje njihovih izvora, određivanje njihovih vjerojatnih ili srednjih vrijednosti, te istraživanje zakona gomilanja i utjecaja. Taj studij ima naučni karakter i nije lak. Konačan cilj je pronaći takve metode mjerenja, kojima bi se utjecaj sistematskih pogreški što je moguće više eliminirao.

J. Köhr: *Optimizacija mjerenja na temelju troškova.* Ispituje se na koji način trebamo raspodijeliti sveukupne troškove na pojedina mjerenja  $l_1, l_2 \dots l_n$  da bi se funkcija  $x = f(l_1, l_2 \dots l_n)$  dobila što tačnije. Izvod formula i numerički primjer za ekonomiziranje metoda mjerenja.

K. R. Koch: *O problemu granične vrijednosti u fizikalnoj geodeziji.*

### Br. 4

H. Hillebrand: *Kartografski snimak područja High Semyen u Etiopiji.* Tokom dvije istraživačke ekspedicije, u proljeće 1954. i jesen 1955. god., High Semyen najviše područje u Etiopiji snimljeno je terestričkom fotogrametrijom. Baza za izmjeru lokalna triangulacija, kasnije vezana na mrežu I reda razvijenu od US Coast and Geodetic Survey u god. 1957.—61. Rezultat rada karta 1 : 50 000, dana u prilogu. Opis metoda rada i prijedlozi za kartografsku obradu snimka brdovitog pejzaža sjeverne Etiopije.

L. Brandstätter: *Topografska i kartografska izvedba ekspedicijske karte High Semyen 1:50 000.* Prilog diskusiji.

M. Bonatz: *Utjecaj vlažnosti tla na gravitaciju.* Utjecaj varijacije vlažnosti tla na gravitaciju može iznositi 0,01 mGal i više. Radi teškoća u mjerenju tih varijacija smatra se da nije svrsishodno povećanje unutarnje tačnosti gravimetara u  $\mu$ Gal području. Isti uzrok je razlog da je tačnost kalibriranja gravimetara morskih doba s specijalnom vertikalnom bazom od 1m ograničena na  $\pm 1-2 \mu$ Gal.

### Br. 5

E. Grafarend: *Općeniti tenzor pogreške kod »a priori« i »aposteriori« korelacija.* Slučajna pogreška koordinata može se uporediti sa simetričnim tenzorom drugog reda. Kad rastavimo tenzor na sastavne dijelove, tada sferni dio odgovara Helmert-ovoj pogreški tačke, a deviator pravokutnoj pogreški. Tenzorna svojstva su neovisna o

tome, da li između mjerenih vrijednosti postoji a priori ili a posteriori korelacija. Tenzor pogreške se geometrijski može interpretirati kao elipsoid i to zajedno sa Mohr-ovim krugovima daje mogućnost geodeti da jednostavno odredi pogrešku u proizvoljnom smjeru u prostornom ili ravninom sustavu. Primjeri (određivanje položaja u prostoru, otvoreni poligoni vlak) pokazuju, kako se jednostavno postavljeni problem rješava.

B. Vollmar: *Vrednovanje nasljednih prava na građenje*

K. Kubik: *Procjena težina jednadžbi pogrešaka kod izjednačenja metodom posrednih opažanja*. Metoda procjene varijanci grupimično jednako tačnih opažanja kod izjednačenja posrednim opažanjima ( $v = Ax + W$ ). Može se direktno primijeniti za procjenu odnosa težina među tim grupama, što je potrebno za postupak izjednačenja.

O. Weber: *Prilog rješenju drugog glavnog geodetskog zadatka za velike udaljenosti*.

E. Dorrer: *Određivanje brzine kretanja gornje površine prostranih glečera*. Prilog određivanju horizontalnih pomicanja tla geodetskim metodama.

K. Kraus: *Trigonometrijski presjek upotrebom jednadžbe pravca u Hess-ovom normalnom obliku*. Novi pristup problemu izjednačenja umetnutih točaka. Račun približnih koordinata zamjenjuje se u većini slučajeva skidanjem istih (odnosno približnih udaljenosti) sa karte 1 : 25 000. Mana da se mora računati sa tačnijim tablicama (više znamenaka) upotrebom kompjutera ne dolazi do izražaja.

## Br. 6

E. Jänich: *Simultano opažanje zviježda kao sredstvo za prijenos pravca u nižoj geodeziji*.

B. Schrader: *Elektronsko računanje i obrada podataka u geodeziji*. Diskusija o načinu elektronske obrade podataka. Opis nekih definicija multi-access

sistema. Rad na programiranju. Integrirana obrada podataka podijeljena na horizontalnu i vertikalnu strukturu. Primjedbe na male stolne kompjutere.

K. Kubik: *Rješavanje nelinearnih problema izjednačenja metodama postepenog približavanja*. Metoda Newton-Raphson i neke modifikacije. Upoređujući te metode sa metodama uobičajenim za rješavanje nelinearnih uvjetnih jednadžbi zaključuje da izgleda da su pogodnije i obzirom na brzinu konvergencije i obzirom na utrošak vremena za svaki stupanj približenja.

J. Böhm: *Pogreške mjerenja i statistički redovi*.

## Br. 7

H. Wolf: *F. R. Helmert i moderna geodezija*.

B. G. Müller: *Osnove za programiranje digitalnih računara*.

W. Hofmann i L. Hallermann: *Prehled literature iz geodezije i kulturne tehnike za 1966. god.*

## Br. 8

E. Hektor: *Prilog automatizaciji izjednačenja pojedinačnih trigonometrijskih tačaka elektronskim računari-ma*. Opis razvoja programa za izjednačenje pojedinačnih tačaka kompjutorima. Objašnjenje automatskog računanja redukcije na centar tokom izjednačenja i odraz te mogućnosti na organizaciju daljnjih mjerenja. Efikasnost programa. Mogućnosti razvoja.

F. Kutscher: *Zadaci i značenje preciznog nivelmana visoke tačnosti za geološka istraživanja i praksu*. Pomaci Zemljine kore konstatirani preciznim nivelmanom upoređeni s geološkim događajima u kori Zemlje. Ilustracija primjerima. Potrebna suradnja između tih dviju nauka o Zemlji.

H. Schypula: *Uloga gradskog geodetskog ureda Frankfurt/Main kod izgradnje jednog modernog satelitskog*

naselja. Opća koncepcija i projekt »Nordweststadt« novog predgrađa Frankfurt na Majni, na području od 171 ha s predviđenim brojem stanovnika 22 000. Geodetski radovi, personal, prikaz troškova. Nastavak u br. 11.

F. Kaiser: *Promjene u postupku komasacije nakon god. 1945. u tehničko-planskom smislu.* Poslije II svjetskog rata ogroman razvoj poljoprivrede u zemljama Zapadne Evrope. Obzirom na rastuću motorizaciju i mehanizaciju bilo je potrebno mijenjati planiranja i geodetske metode u komasaciji.

O. Kriegel: *Apsolutna dokazna snaga katastra po bivšem pravu.*

H. Geissler: *Komasacije i uređenje građevinskog zemljišta.*

#### Br. 9

E. Groten: *Određivanje koordinata opažanjem satelita.* Kratki prikaz raznih metoda. Računski postupci kod dinamičke metode.

H. Wolf: *Prilog izjednačenju sa dodatnim uvjetima minimuma za funkcije nepoznanica.*

K. Weiken: *Trasiranje luka tetivnim poligonom klotoide.* Metoda trasiranja s klotoidama, koja računa koordinate tačaka trase pomoću poligona tetiva klotoide. Luk se podijeli na  $n$  jednakih dijelova, maksimalne dužine 10 m. Titive, koje odgovaraju pojedinom dijelu, služe kao poligone strane. Smjerni kut titive i tangente trase dobiva se jednostavnim zbrajanjem kuta  $\epsilon = b^2/6A^2$ , koji se računa iz dijela trase  $b$  i parametara klotoide  $A$ . Kod razvoja trase može se za svaki dio luka  $b$ , uvođenjem odgovarajućeg kuta  $\epsilon$  upotrijebiti komad proizvoljne klotoide, kruga ili pravca, koji po svojoj zakrivljenosti odgovara. U svakoj tački trase može se tako povećati ili smanjiti zakrivljenost bez dodatnog rada. Moguća upotreba kompjutera za računanje kuteva, dužina i koordinata s vrlo jednostavnim programima. Pojednostavnjeno može se primjeniti i za iskolčenje zaobljenja nivelete.

A. Wilken: *Elektronski stolni računari u geodeziji.* Opis općih kvaliteta elektronskih stolnih računara, naročito u odnosu prema ranijim tipovima strojeva za računanje (osobito dvostrukim). Traže se poboljšanja stolnih računara (mogućnost programiranja, pamćenja, odlučivanja), da bi mogli zamijeniti dvostruke računске strojeve. Istražuje se optimum za zajedničko egzistiranje i stolnih računara i velikih kompjutera.

M. Bonatz: *Harmonijska analiza zemljinih doba po metodi Lecolazet i Venedikov.*

#### Br. 10

J. Köhr: *Općeniti slučaj optimalnog programiranja mjerenja za određenje funkcije  $x = f(l_1, l_2, \dots, l_n)$ .* Ispituje se kako izvesti pojedina mjerenja, ako su dani ili vrijeme ili troškovi, da nepoznata funkcija bude definirana što je moguće tačnije. Primjeri.

L. Bendefy: *Novi precizni nivelman Finske.*

W. Riemann: *Prilog sistematici geodetskih uređaja za prislino centriranje.* Nastavak u br. 11.

G. J. Husti: *Iskustva kod istraživanja podjele limba metodom snopa zraka.*

#### Br. 11

F. Osthoff: *Rasprave o katastru u Godesbergu od 20. — 25. 10. 1817.*

M. Romanowski, E. Green: *Statistička analiza pogreške zatvaranja trokuteva centralno-evropske triangulacije prvog reda.* Poznato je već nekoliko desetljeća da distribucione krivulje pogrešaka često bivaju uže, tj. u sredini više, nego što je normalna distribuciona krivulja po Gauss-u. Slična svojstva pokazuju i pogreške zatvaranja trokuteva centralno-evropske prvorazredne triangulacije objavljene po Kneissl-u 1953. god. Na temelju tih podataka daje se prikaz modificirane verzije teorije pogrešaka. Radi se o proširenju poznate teorije Hagen-a

(1837.). Osim Hagen-ovih elementarnih pogrešaka pozitivnog i negativnog predznaka, uvode se i elementarne pogreške iznosa nula. One se ponašaju po posebnom statističkom zakonu. Nove distribucione krivulje nazivaju se »modificirane distribucione krivulje«. One su uže nego normalne, a njihova mnogostrukost određena je pozitivnim parametrom » $a$  = parametar nenormalnosti«. Ako  $a$  počevši od nule teži prema  $\infty$ , konvergiraju modificirane krivulje vrlo brzo prema normalnoj raspodjeli. Za  $a = 0,5$  modificirana krivulja je za 16% u sredini previsoka. Ovaj slučaj, koji se naziva »radiko normalan«, uzima se za obradu podataka navedene trig. mreže. Približenje krivulje na stvarnu distribuciju ispituje se pomoću  $\chi^2$  — testa. Za  $a = 1$  iznosi previšenje još samo 9%. Taj slučaj se naziva »lineo normalan«.

H. Mohl: *Daljnje poopćenje aritmetičke sredine*. Izvod aritmetičke sredine za međusobno ovisna opažanja. Uspoređenje s jednostavnom i složenom aritmetičkom sredinom. Diskusija o odgovarajućoj tačnosti tih triju tipova aritmetičke sredine. Ilustriranje teoretskih rezultata numeričkim primjerima.

J. Bolliger: *Iscrtavanje stijena na službenim planovima i kartama Švicarske*.

#### Br. 12.

Predavanja i referati na 52. Njemačkom geodetskom danu u Wiesbaden-u od 6. — 9. 9. 1967.

L. Jäger: *Pozdravni govor*.

O. W. Haseloff: *Mogućnosti ličnosti u vijeku tehnike*.

W. Adamski: *Zadaci i cilj geodetske uprave u naše doba*.

E. Lang: *Uloga modernih tehničkih pomagala u komasacijama*.

J. Kiehlmann: *Koordinate kao osnova za izmjeru gradova*.

H. Apel: *Dugoročno planiranje u Hessen-u i njegov utjecaj na geodetsko-tehničku upravu*.

H. Heimbürger: *Pravna pitanja komasacija*.

G. Eichhorn: *Kibernetika u geodeziji*.

Z. Kalafadžić

Suradujte i pretplaćujte se na

## »Geodetski list«

Glasiloo geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije