

Даниловим III-ћи о врату, Белим Орлом V-ог ст, Црвеним Крстом, и Споменицом из год. 1876-те, а Главно Удружење Геометара наше Краљевине ценећи васколики големи геодетско књижевни и практични рад г. Андоновића изабрало га је на својој редовној овогодишњој Главној Скупштини у Новом Саду за свог почасног доживотног председника.

И после свега што смо о раду и животу нашег седог јубилара навели сретни смо што је човек те снаге и ума из наше геодетске средине и што му можемо у име Геометарског Удружења и редакције овог листа да му и ми честитамо овогодишњу прославу педесетогодишњице професорског рада на геодетском пољу са жељом да овако телесно и умно чио доживи и шездесетогодишњицу свога јавног рада.

Живео нам почасни председник г. Андоновић!

Racionalni koordinatni Sustav

za izračunavanje većih triangulacija

OD DR. ING. A. FAŠINGA

prof. visoke tehn. škole u Zagrebu.

Preveo: ARTUR PODVINEC, nadmjernik — Zagreb.

UVOD

Kada sam za vrijeme velikog svjetskog rata kod ratne izmjere na Balkanu i u Bukovini (Odsjek Zastavna — Ruhotin Černovica odnosno Mitrovica — Berane — Uvac) bio primoran ovaj posve jednostavan način računanja upotrebili — (jer me je na to prisilila hitnost zadaće) mislio sam time u početku riješiti samo pitanje prôjeksije za tačnu izmjeru (aerofotogrametriju i. t. d.)

Od kada sam ali cjelu mrežu I. reda „Stare Srbije“ po ovoj graf. metodi (napose i radi uspoređivanja) i po mojim sasama strogim formulama u sječnju 1922. dao izračunati — i otkada sam sa sastavkom mojih predavanja o višoj Geodeziji zaokupljen: uvjerio sam se o tome, da je ova metoda pozvana, da u svakoj naučnoj knjizi ispuni neki manjak, te će ju na koncu i učitelji geodezije jamačno i rado upotrebljavati.

Ova je metoda u glavnom neki „prelaz“ od niže geodezije na višu geodeziju (od ravnine k' elipsoidu) dakle nešto, što bi se moglo i — „Srednjom Geodezijom“ nazvati.

I. POGLAVLJE

Poučak: Ako se zadani prostor može okružiti kružnicom — koja ima radius do 50 km. dužine, onda se i najstrožije triangulacije mogu smatrati konfiguracijama, ležećim u horizontalnoj rav-

nini i mogu se dalje — bez pritiska — po formulama „ravne — trigonometrije izračunati. Takovom metodom računanja dobiti ćemo uvijek — ravne, pravokutne koordinate glavnih tačaka:

Temeljna je ravnina u tom slučaju horizontalna ravnina one tačke, u kojoj (slučajno) počinjemo računanje koordinata.

Šta više i u slučaju, ako za „početnu tačku“ izaberemo jednu iz sredine našeg kruga, to će kod mjerenja upotrebljene okomice ležati za 10—16 minuta koso k' pravokutnim koordinatama — naše „računajuće ravnine“.

Usprkos toga možemo iz vrijednosti „x“ i „y“ tačaka, ako pomoću njih računamo polazne koordinate, odnoseće se na našu „početnu — tačku“ i sa tako dobivenim dužinama i azimutima izračunati stroge vrijednosti geogr. širine i dužine ovih taiang. tačaka na elipsoid.

Pravilo glasi: Ako je zadani teren veći od 50 km. u okrugu, onda si moramo za računajuću površinu odmah, i to bezuvjetno zemaljski elipsoid izabrati, t. j. po formulama „geometrije na rotacionom elipsoidu“ izjednačivati stranice i koordinate izračunati.

Pri tome su sljedeće olahkotice dozvoljene: Vrijednosti osi, s ploštenost osi uzima se ekvivalentno po Beselu, Clarku, Hayfordu ili po Helmertu.

Pod utjecajem ovog strogog poučka izračunate su za sve znanstvene i za sve vojno — geografske potrebe, geogr. dužine i širine svih glavnih tačaka (od I. reda do III. reda) a samo u t. zv. „civilne svrhe“ računane su Soldnerove ili Gaussove koordinate. Kao klasična upotreba potonje metode smatra se „Schreiberova metoda konformne dvostruke projekcije, akoprem ju je isti jedino kao „pomagalo“ za izjednačenje mreže po koordinatama (i to samo za tačke II. i III. reda) upotrebljavao i time geografske i Soldnerove koordinate za praksu prerađivao.

Horsky (1868) i Schols računali su za ugarsku triangulaciju i to za svaku praktičnu upotrebu, pravokutne konformne koordinate po principu Gaussove dvostruke projekcije na tangencijalnu ravninu koordinatnog izvora.

Nuzgredice primjećujem, da u buduće nećemo radi „crtanja“ meridijana i paralela u topograf. karte računati geogr. koordinate triang. tačaka.

Za svaki se konformni sustav (ravni) može sastaviti jedna interpolarna tablica stupnjeva i time u okviru od par decimetara tačnosti računati koordinate trapeskih uglova.

II. POGLAVLJE

Stereografička projekcija.

Kada sam 1908. god. u Ugarskoj imao zadaću preračunavati staru stereografsku projekciju, na novu valjkastu, (s razloga, jer je Horskij-u bio glavni cilj — zem. izmjera geodetskim stolom) morao sam izvaditi stroge formule zasebno za računanje redukcija stereogr. projekcije a za velike udaljenosti opet zasebno za I. II. III. i IV. red. i to radi preračunavanja od mnogo točaka najedanput (Massenberechnung).

Pri tome se pokazalo da su te formule, pri češćoj upotrebi — sve jednostavnije, što se može slijedećim okolnostima pripisati:

- 1.) Razmatranjem daje se sve geometrički rukovoditi.
- 2.) Projekcije svih trokutnih stranica su kružni lukovi, i prema tome je absolutna vrijednost redukcije $AB =$ redukciji BA
- 3.) Kružni lukovi (Kreisbögen) t. j. stranice obraćati će njihovu konkavnu stranu k' centralnoj tački; iz toga položaja ujedno dobivamo predznak za redukciju smjera
- 4.) Sve se redukcije (smjera i duljine stranica) mogu jednostavnim, zatvorenim formulama, absolutno oštro proračunati.

5.) Iz navedenih okolnostih pruža nam se mogućnost, bar kojoj X i Y tački pripadajući polarni trokut u ravnini strogo rukovoditi, i time ujedno vrlo jednostavne formule za meridijan, konvergenciju, geogr. širinu i geogr. dužinu-izvadati.

U Švicarskoj uveo je Rosenmund jednu Gaussovu dvostruku projekciju, koja se u praksi rado upotrebljava.

Valjak ondje tangira jedan istočno-zapadni krug.

Ja sam 3 takova sistema god. 1908. u Mađarskoj bio prisiljen uvesti, pošto su se nepravilnosti Horskijeve projekcije kod praktične, detaljne izmjere previše izražavale.

Paschen-Jordan i Krüger računali su stroge formule za neposredno prenašanje podataka mjerenja, odnosno geogr. koordinata od elipsoida na čunji valjak, kao što i tangencijalne ravnine, po Gaussovim konformnim principima „Tangencijalne ravnine“ ali bez posredovanja“ kugle.

Svjetski je rat sve odlučujuće faktore o tome uvjerio, da moderni rat — za sve svoje, različite operacije, (kao što je ratna izmjera, odjeli za topničku izmjeru, iskorišćavanje snimaka sa aeroplana i t. d.) — bezuvjetno treba „konformne, ravne, pravokutne koordinate, koje se odnose na cjeli teritorij operirajuće armije, a uvjerio nas je i o tome, da su geogr. koordinate za vojničke svrhe u praksi isto tako neuporabive, kao i za civilne svrhe. Ovo je iskustvo ujedno i za budućnost zem. izmjere od odlučujuće važnosti.

Moj predlog, obzirom na jedan dugi, uski i brzo postizavajući „izlazišni lanac“ koji bi išao prugom „Potsdam — do

Carigrada“ primljen je od Bertraba i Krüger-a, a izvedbom toga lanca počelo se na cjeljoj toj velikoj pruži istodobno.

Završetkom svjetskog rata prekinut je i taj rad; međjutim iskustvo, stečeno tim radom služi će nam i u budućim radovima.

Na geodetskom kongresu u Rimu god. 1922. razdjelio je Francuz Roussillet jednu škicu, po kojoj je htio (prema Bertrabovoj osnovi) cjelu Evropu pokriti „kružnom — konformnom projekcijom (stereografski). Engleski se vojni krugovi isto od početka svjetskog rata bave študijom Gaussovih — konformnih koordinata, te će i nama u buduće služiti sledeći poučak: „Sve veće triangulacije neka nam pružaju: ravne, konformne koordinate (po mogućnosti na što veće komplekse). Za internacionalne zem. izmjere, neka se pošalju „podaci mjerenja“ centralnom uredu u Potsdam ili u Pariz radi računanja istih u znanstvene svrhe, kao što i za izračunavanje priključaka na druge velike radove.

— Nastaviće se. —

M j e r e

Namjeru moju da dadem mojim cijenjenim kolegama naše zajedničke domovine jedan prikaz raznih starih mjera za duljine, površine, prostor i težine, koje su bile ili su jošte u uporabi diljem naše domovine, nijesam mogao privesti kraju, jer oni kojima sam se bio obratio moleći ih za saradnju nijesu se odazvali. Upotrebiti ću stoga za tu svrhu redke našeg glasila prikazujuć jedino one razne nazive mjera, koje su u uporabi u mojoj užoj domovini, u Dalmaciji. Svrha ovog mog sitnog rada u prvom je redu ta, da upoznadem cijenjene kolege sa raznim nazivima mjera u Dalmaciji, a druga je svrha ta, da potaknem kolege iz drugih krajeva ne bi li me slijedili u ovom sitnom radu i tako upoznali svakog geometra sa starim mjerama prostrane nam domovine.

Povjest mjera u opšte a tako i kod našeg naroda predočuje nam donekle i razvitak kulture. Ako su kod našeg naroda ostale jošter u životu stare mjere dijelom slavenskog a dijelom tuđeg porijekla to se imade pripisati raznim uticajima stranih vladavina, konzervativnom duhu našeg naroda te slabom prometu i saobraćaju sa dalekim svijetom.

Višekrat se mladi geometar nalazi u neprilici kad mu se u njegovom stručnom radu iznenada prikaže potreba da računa sa danima oranja, aršinima, jutrima, motikama, nogama, palclma itd. ja da se nebi u času zdvajanja obratio kakvom riječniku, leksikonu ili čak kojem traktatu geodezije gdje sjegurno nebi toga našao, evo mu jednostavno slijedeće tablice u kojima su stare mjere upoređene sa metričkim sistemom. Umetnute se također stare mjere nekih stranih država, da pregled bude što potpuniji.