

put boljem međusobnom razumijevanju. Očekujući punu podršku naslova, dostavljamo vam jedan primjerak pravila Udruženja radi upoznavanja sa svrhom osnivanja Udruženja i spremni smo da vam podnesemo svako obavještenje koje vam bude potrebno"

Jedan primjerak spomenutih pravila predao sam drugu Lukiću za SGIGBiH.

Grupa geodetskih stručnjaka iz Sarajeva održala je sastanak i utvrdila da je osnivanje Udruženja legalizirano za teritoriju cijele zemlje i da nema nikakve veze sa tzv. privatnom praksom koja za sada u našoj republici nije dopuštena, o čemu sam diskutirao na proširenoj sjednici Saveza na poziv Predsjednika.

Prof. Ing. Antun Milišić

SAVREMENA STREMLJENJA NAUČNE MISLI I PRAKSE U GEODEZIJI

Veoma buran razvoj nuklearne fizike, zatim astronautike i elektronike - bacio je u zasjenak mnoge klasične discipline među koje spada i geodezija. Međutim, iako se u geodeziji - po prirodi posla koga ona obavlja - ne mogu očekivati neki spektakularni rezultati, to ne znači da se i u geodeziji nisu desile mnoge krupne promjene kao posljedica razvoja optike, elektronike, radio-tehnike, precizne mehanike itd.

U osnovnim radovima, prvenstveno u triangulaciji i poligonometriji nalazimo se na pragu velikih promjena. Pojava elektronskih daljinomjera vraća nas ponovo ka linearnim mjerenjima, kao što je to bilo prije pojave triangulacije, umjesto uglovnih mjerenja. S obzirom na to da li se za mjerenje dužina koriste svjetlosni ili radio talasi, elektronski daljinomjeri se dijele na svjetlosne ili elektrooptičke i radio-daljinomjere.

Najpoznatija konstrukcija elektronskog daljinomjera, koji koristi radio talase, je tzv. Telurometar. On je konstruisan u J.Africi i ima sve osobine dobrog univerzalnog daljinomjera. Zbog toga je dobio široku primjenu i stekao opšte priznanje stručnih krugova. Lagan je za prenos, pa se može koristiti i u nepovoljnim terenskim uslovima, a i jednostavan je za rukovanje. Na istom principu konstruisan je veliki broj daljinomjera u raznim zemljama kao na pr.: "DISTOMAT" Švajcarska, "TELEMETAR" Poljska, "VARIDIST" Madjarska itd.

Od elektrooptičkih daljinomjera najpoznatiji je tzv. Geodimeter, koji je razvijen i usavršen u Švedskoj. On se koristi za geodetska mjerenja visoke tačnosti i spada među najpreciznije elektronske daljinomjere. U međjuvremenu pojavilo se nakoliko modela od kojih najnoviji "Model 6" može se koristiti za mjerenje dužina od 100 metara do 6 kilometara po danu, odnosno do 25 kilometara po noći. Pored Geodimetra - pojavili su se i u drugim zemljama slične konstrukcije koje se već uveliko koriste u svakodnevnoj geodetskoj praksi. Elektronski daljinomjeri imaju neke nesumnjive prednosti, koje se sa- stoje u slijedećem:

- i pored komplikovane konstrukcije, veoma su jednostavni za rukovanje i nisu podložni čestim kvarovima;
- u pogledu veličine, najnovije konstrukcije su takvog oblika i veličine da se mogu koristiti na standardnim stativama teodolita;
- očitavanje dužina je veoma pojednostavljeno, tako da se direktno mogu čitati metri, centimetri i milimetri;
- tačnost mjerenih dužina zadovoljava zahtjeve najvećeg broja geodetskih operacija.

Postavlja se pitanje; gdje bi se elektronski daljinomjeri mogli koristiti u našoj praksi. Prema sadašnjem stanju rada, elektronski daljinomjeri mogli bi se koristiti u popuni državne triangulacije svih redova. Međjutim, kako su kod nas

ovi radovi skoro pri kraju, mogli bi se koristiti za poboljšanje kvaliteta nekih dijelova trigonometrijske mreže, kao i za njeno dopunjavanje i proširivanje. Mnogo veću primjenu, elektronski daljinomjeri mogli bi naći pri određivanju veznih tačaka za potrebe fotogrametrijskog snimanja; zatim, u gradskim triangulacijama i u raznim oblastima primjenjene geodezije.

U oblasti detaljnog premjera - fotogrametrija je potpuno istisnula iz upotrebe klasične metode snimanja: ortogonalnu i tahimetrijsku, pogotovo za razmjere 1:2500 i sitnije. U oblasti određivanja veznih tačaka vrše se pokušaji da se one određuju tzv. aero-triangulacijom. Postignuta tačnost, u riješavanju ovog zadatka je takva da, ako ne u potpunosti - a ono barem u onim područjima koje svrstavamo u razred "E", dakle u onim najtežim terenima, na ovaj se postupak može već uspješno računati. Kod gradskog premjera, odnosno za izradu planova krupnih razmjera - fotogrametrija još uvijek nije našla svoje mjesto. Međutim, zbog sporosti i složenosti klasičnih metoda, mogu se i ovdje očekivati promjene u smislu kombinacije klasičnih metoda s jedne strane i fotogrametrije s druge strane. Naime, granične linije blokova bi se snimale klasičnim putem, ortogonalom ili tahimetrijom, a unutrašnjost blokova fotogrametrijskim putem. Dakle, kao što vidimo, ni ova oblast nije ostala poštedjena od promjena.

Kod nivelmana, zatim kod klasičnog snimanja nije došlo do nekih značajnih izmjena u metodici rada. Međutim, i ovdje je došlo do pojave novih instrumenata koji olakšavaju i povećavaju produktivnost rada. Tu prvenstveno treba istaći nivelire sa automatskim horizontiranjem kao na primjer: Zeiss-ov "Koni 007", "Koni-025", kojih već ima u prodaji i na našem tržištu. Za potrebe tahimetrijskog snimanja, pojavio se Zeiss-ov Daljinomjer BRT-006 sa bazom na stajalištu. Ovaj instrumentat konstruisan je na principu poznatom od ranije. Međutim, zbog male tačnosti, ranije su se ovi instrumenti upotrebljavali samo za vojne svrhe, na pr. u artiljeriji. BRT-006

prema tvrdjenju proizvođača daje dovoljnu tačnost za kraća i srednja odstojanja i za najkrupnije razmjere. Dobra mu je strana u tome što se s njime mogu snimati i one nepristupačne tačke - kakvih imamo priličan broj kod gradskog premjera - na kojima nije moguće postaviti letvu.

Kod obrade podataka mjerenja, zatim kod izravnjanja mreža - velikom pomoć mogu da pruže elektronski računari. Zbog njihovog velikog značaja koji mogu imati za razvoj i unapređenje ove oblasti, iznijećemo ukraćatko neke važnije podatke o njima. Elektronskih računara ima dva osnovna tipa: Analogni tip računara i Digitalni tip računara.

Analogne računске mašine, za razliku od uobičajenih metoda matematike, daju rješenje problema - odnosno jednačine koje taj problem opisuje - u vidu nekog analognog fizikalnog procesa odakle im i potiče naziv. Ulazni i izlazni podaci kod ovih mašina nisu brojevi već fizikalni procesi. To znači da se rješenje dobija u vidu nekog grafikona, odnosno neke funkcije. Tačnost računanja zavisi od toga u kojoj se mjeri mogu realizovati ili očitavati dobijene fizikalne, odnosno grafičke, veličine. Ovaj tip računara nije pogodan za geodetsku praksu jer ne daje brojčane vrijednosti postavljenog - odnosno riješenog zadatka.

Drugi tip, Digitalna računska mašina, je računska mašina u pravom smislu te riječi, jer operiše sa brojevima. Digitalne računске mašine rade aritmetičkim metodama. Naime, kod ovih mašina sabiranje i oduzimanje su osnovne i jedine operacije, dok se već množenje i dijeljenje izvodi ponavljanjem sabiranja ili oduzimanja. Ove mašine izvode računске operacije u posebno biranom sistemu. U ovom sistemu svaki broj se obrazuje preko određene kombinacije potencija broja 2 - a sastoji se samo od dvije cifre: 0 i 1. U binarnom brojnom sistemu brojevi su mnogo duži jer imaju više cifara od istog broja u dekadnom sistemu. Tako na primjer broj 149 napisan u binarnom sistemu glasi

10010101 - dakle umjesto tri ima osam cifara. Iako ovo na prvi pogled izgleda da komplikuje problem, konstrukcione prednosti koje pruža binarni sistem ispred dekadnog sistema su takve, da se danas savremeni računari uglavnom konstruišu za računanje u binarnom sistemu. Dvije cifre omogućavaju da se pomoću elektronskog impulsa koji na nekom mjestu može da "prolazi" ili "ne prolazi" registruju kao 1 i 0. Kod obrade podataka elektronskim računarom najveći je problem tzv. programiranje zadatka. Pod programiranjem jednog problema, analitičkog ili algebarskog, podrazumijeva se njegova - aritmetizacija. Pošto elektronski računar može da obavlja samo najjednostavnije aritmetičke operacije: sabiranje i oduzimanje - to se svaki problem mora rasčlaniti na niz aritmetičkih operacija. Pri tome se problem u numeričkom smislu višestruko uvećava i komplikuje. Međutim, ovo uvećanje obima računanja - za elektronski računar nema značaja zbog njegove velike brzine u računanju. Pošto su se u matematici godinama razvijale odvojeno pojedine oblasti, kao na pr.: analitička geometrija, algebra, diferencijalni integralni račun itd. - to se danas javlja potreba da se pojedini problemi iz nabrojanih oblasti prikažu sredstvima aritmetike, kako bi se isti mogli riješiti pomoću elektronskog računara. Iz ovih potreba razvila se danas u matematici posebna oblast zvana "programiranje" - koja treba da posluži kao most između aritmetike s jedne strane i ostalih oblasti matematike s druge strane. Ovaj dio posla tj. programiranje jednog zadatka - na pr. programiranje presjecanja naprijed, ili presjedanja nazad itd. - može obaviti specijalizovani matematičar ili inženjer koji je prošao kroz specijalnu obuku. Inače su elektronski računari veoma složeni sistemi sastavljeni iz velikog broja elemenata savremene elektronike. Najvažniji sastavni dio elektronskog računara je elektronska cijev ili popularno zvana "lampa". Jedan računar velikog kapaciteta može imati do 20.000 elektronskih cijevi, do 10.000 kondenzatora, do 8.000 otpornika itd. Zbog toga su najstarije konstrukcije ovih računara, do pojave tranzistora, bile veoma glomazne i trošile su mnogo

struje. U najnovije vrijeme, umjesto lampi, upotrebljavaju se poluprovodnici zvani - tranzistori - . Oni su znatno manji, pouzdaniji u radu, troše manje struje i imaju niz drugih prednosti - pa su zbog toga tranzistori našli široku primjenu kod konstrukcije računara. Pogotovo su u tome daleko otišli Japanci. Tako na pr. njihov računar HIPAK-lol čije su dimenzije otprilike jednake jednom trokrilnom ormaru (2,00 x 1,80 x 0,64) po svom kapacitetu može se mjeriti sa najvećim klasičnim računarima.

Kod izrade planova došlo je takodje do značajnog napretka. Važno dostignuće u izradi planova predstavlja uvođenje u proizvodnju providnih plastičnih folija, vrste astralona i sličnog. Na ovim folijama zbog njihove providnosti postignuto je objedinjavanje terenskog i izdavačkog originala u jedinstveni terensko-izdavački original. To znači da se iz procesa reprodukcije planova eliminiše skupa reprodukciona fotografija sa svojim brojnim nedostacima, a postupci umnožavanja planova svode se isključivo na kopiranje koja su uvijek jeftinija i brže se do potrebnih kopija dolazi. Druga važna inovacija u izradi planova je - graviranje slojeva, umjesto crtanja, na plastičnim folijama. Graviranje se sastoji u tome da se graverskim iglama i sječivima odstranjuje sa površine folije tanki gravirni sloj na mjestima detalja. Graviranje ima velika prednosti, jer se sa njim povećava produktivnost rada od 30-60 %. Pored toga, ovo povećanje produktivnosti ne ide na uštrb kvaliteta jer je kvalitet izgraviranih linija - pa prema tome i planova - bolji od crtanih.

Iz iznijetog se vidi dovoljno jasno i ubjedljivo da razvoj geodezije zadnjih decenija nije stagnirao, već na protiv, bio je svestran i mnogostruk. Može se čak reći - da su se u međuvremenu u geodeziji odigrale krupnije i veće promjene nego u mnogim drugim srodnim tehničkim strukama.

Na kraju, treba postaviti pitanje - kako mi stojimo u primjeni savremenih geodetskih dostignuća i gdje se trenutno u svemu tome nalazimo. Izuzimajući fotogrametriju, koja se u veliko

primjenjuje - u ostalim oblastima nalazimo se u znatnom zaostatku. U našoj Republici do sada nije bilo organizovanog i sistematskog naučno-istraživačkog rada u geodeziji i fotogrametriji. Geodetska djelatnost je najvećim dijelom koncentrisana u službama i radnim organizacijama koje nemaju dovoljno sredstava, a niti mogućnosti, za naučni rad. Pored toga, kod nas ne postoji nikakva institucija koja bi se bavila proučavanjem i uvođenjem novih metoda rada i instrumenata u tekućoj praksi. Zbog toga smatramo, da bi relativno povoljno stanje koje trenutno vlada u našoj struci trebalo iskoristiti za ovladavanje i unapredjivanje postojećih tehnoloških postupaka u pojedinim oblastima geodetske djelatnosti. Time bi se osposobili da u dogledno vrijeme možemo izaći i na međunarodno tržište geodetskih usluga, jer bi dobili ne samo u konkurentnosti nego bi se vidno povećala i brzina izvršenja pojedinih zadataka što je za savremene tehničke potrebe takodje od velikog značaja.

Ing. Š.Krnić

IZVJEŠTAJ I ZAKLJUČCI SA SAVJETOVANJA O SNIMANJU I EVIDENTIRANJU PODZEMNIH KOMUNALNIH INSTALACIJA I OBJEKATA

Dana 19., 20. i 21.X 1967.godine održano je u Splitu savjetovanje na temu "Snimanje i evidentiranje podzemnih komunalnih instalacija i objekata" u organizaciji Saveza geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije.

Savjetovanju je prisustvovalo oko 250 predstavnika gradskih, republičkih i saveznih organa uprave, nadležnih za geodetske poslove, zatim veliki broj predstavnika komunalnih službi u komunama kao i profesori sa viših i visokih škola u zemlji i kao gosti predstavnici Poljske, Čehoslovačke i Bugarske.