

тријангулационих ланаца (178 таблица). Ове таблице публиковане су од Геодетског Института у 1937.*)

Шема угловних једначина била је искоришћена од мене у исте сврхе 1932 г. ради израчунавања таблица групног изравнавања за корелатне једначине угловних услова не само за просте централне системе него и за централне системе са више дијagonала.

Дело W. Jenne, веома интересантно и важно за нове начине решавања нормалних једначина, тражи да се о њему и о самим начинима решавања расправља засебно.

Ing. A. Костић

ПРЕГЛЕД ПРЕДАВАЊА ОДРЖАНИХ НА VI ИНТЕРНАЦИОНАЛНОМ КОНГРЕСУ ГЕОМЕТРА 1938 ГОДИНЕ

Читаоцима је познато да је овај конгрес одржан у Риму почетком октобра 1938 године. На овом Конгресу, и ако су пријавили свој долазак, нису присуствовали наши делегати поред делегата Белгије и Чехословачке из познатих разлога. Ових дана претседништво Федерације послало је делегатима штампани извештај у једној књизи од 594 страна где је изложен целокупан рад на Конгресу у изводима на француском, немачком, италијанском и енглеском језику а предавања су дата у целости на матерњем језику дотичног предавача.

Овом приликом желео би да упознам читаоце са стручним предавањима одржаним од разних делегата у II комисији која је имала за задатак да трегира питања из области: инструмената, метода снимања и фотограметрије. Из тога се може видети како се развија струка у земљама присутних делегата што може бити само од интереса за наше читаоце, било зато што ће дознати нешто о радовима који им можда инсу били сасвим познати, било да би имали могућности да упореде своје радове са радовима других.

Кратку садржину ових предавања изложићу по реду како су у извештају изложени.

1. Паралактичка полигонометрија као геодетска основа за аерофотограметријска снимања

О предњој теми поднео је овај реферат делегат Пољске г. инж. Владимир Колановски, прив. доцент на Политехничкој школи у Варшави, на основи искуства стеченог при примени ове методе у Пољској.

Треба имати на уму да Пољска у свом највећем делу није располагала катастарским премером па добрим делом ни тригонометријском мрежом. Међутим 1935 године одлучено је ради пореског изједначења да се изврши класирање на површини од око

*) W. Jenne: Kettenbruchformeln und Korrelatentabellen für trigonometrische Netze. N. F. 107. Potsdam, 1937.

десет милиона хектара.¹⁾ Да би се добили какви такви планови приступило се изради фотопланова у размери 1:5000 путем аерофотограметрије, који су до краја 1937 год. завршени на површини од око два милиона хектара. Трансформација снимака у фотопланове вршена је помоћу тачака одређених аерофотограметријом. Како је пак тригонометријска мрежа била или ретка или је уопште није било то се аеротриангулација наслањала на тачке које су одређене т. зв. паралактичном полигонометријом. Ова метода није ни нова ни непозната још од ранијих година али је била запостављена. Нови је замах добила после рата нарочито у Русији а донекле и у Немачкој код одређивања тригонометријских тачака или у другим земљама за мерење дужине полигоних страна. Данас према постигнутим резултатима како у погледу тачности тако и у погледу рентабилности добија све већу приману. Под таквим условима и Пољаци су применили ову методу код горе наведеног снимања. Овде напомињем да је у току прошле 1939 године извршено код нас од стране Тригонометријског одељка Одељења катастра први пут одређивање тригонометријских тачака овом методом у околини Бања Луке и свакако да ће се постигнути резултати у своје време изложити читаоцима.

Пољаци су своје влакове уметали између постојећих тригонометријских тачака или кад ових није било онда су постављали самосталне мреже оваквих влакова за поједине општине (или за више њих заједно) без међусобне везе. Предавач, да би оправдао овакав поступак, износи следеће разлоге:

а) Фотопланови се не израђују у циљу да се добију планови пространих територија већ само за фискалне јединице (колективне или индивидуалне) које не прелазе више хиљада хектара. Све док се планови израђују само за аграрне циљеве они не морају бити везани, у геодетском смислу, са суседним јединицама. У том случају скретање једне мреже полигоних влакова, која се не наслања на тригонометријску мрежу, не мора имати никаквог повољног утицаја на фотопланове дотичних терена који чине јединице мерења.

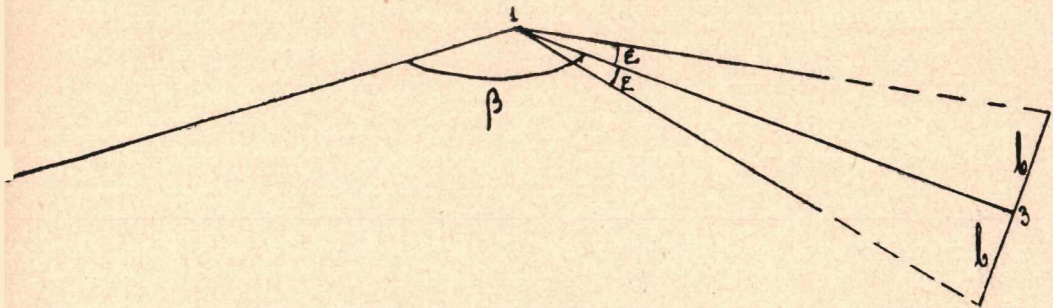
в) Сва мерења потребна за аграрне циљеве (нарочито за деобе земљишта и комасације) била су извршена и још увек се врше по правилу без наслона на тригонометријску мрежу и без геодетске везе са суседним деловима терена. Према томе посматрано са те тачке гледишта, ни фотопланови (у равним пределима) неће бити гори од деобних планова који се сматрају као најбоља основа за класирање земљишта.

с) Искуство других земаља нас учи да се, сем израде катастра земљишта, треба служити плановима који постоје, јер је лакше доцније исправити грешке и попуњавати празнине него предузети један посао који превазилази наше могућности.

Полигоне тачке у овим влацима обележавали су дрвеним кољем а паралактичне углове мерили су на свакој станици у 4 гируса универзалним Вилдовим теодолитима, тако да је у ствари

¹⁾ Ради упоређења читаоци треба да се сете извршеног омеђавања политичких општина и класирања земљишта у 1928 г. код нас.

Σ „ половина паралактичног угла



Из обрасца 2) добије се за средњу грешку дужине стране, имајући у виду да је угао Σ мали, следећи образац:

$$m_s = \frac{s}{b} m_b + \frac{s^2}{b} m_\epsilon \dots \dots \dots 3)$$

При овоме се први део грешке $\frac{s}{b} m_b$, која је сразмерна дужин и стране, сматра као систематска грешка а други део $\frac{s^2}{b} m_\epsilon$ као случајна грешка.

Према овоме у једном влаку од n страна добија се дозвољено линеарно отступање (узимајући троструку вредност средње грешке):

$$f_s = 3 \cdot \frac{s}{b} m_b \cdot n + 3 \frac{s^2}{b} m_\epsilon \sqrt{n}$$

Под претпоставком да су дужине страна једнаке и да је дужина влака L горњи образац се претвара у

$$f_s = 3 \frac{m_b}{b} L + 3 \frac{s^2}{b} m_\epsilon \sqrt{\frac{L}{s}}$$

односно, кад се због неједнакости дужина страна у влаку узме њихова средња вредност s_0 :

$$f = \frac{3 m_b}{b} L + \frac{3 m_\epsilon}{b} \sqrt{s_0^3} \sqrt{L} \dots \dots \dots 4)$$

Кад се у овај образац стави да је $m_\epsilon = \pm 0,5$ и $m_b = 0,2 m_m$ добиће се дефинитиван горњи образац под 1).

Вредност за $m_\epsilon = 0,5$ добијена је из података мерења паралактичних углова у разним влацима, мереним у разним временима и од разних лица.

За средњу грешку летве од 5 м дужине усвојена је вредност $m_{sb} = \pm 0,4 m_m$ (односно $m_b = \pm 0,2 m_m$) при чему су, поред грешке од упоређења летве са нормалном мером узете у обзир и грешке услед евентуалних промена температуре и влаге.

Предавач износи у једној табели читав низ података из којих се види да су постигнути резултати испод горњих дозвоље-

них отступања. Релативна грешка $\frac{f_s}{L}$ за показаних 20 влакова, чије се дужине крећу између 2800 м до 24304 м, износи од 1:2400 до 1:10600.

2. Фотограметрија и професија

Ово предавање одржао је италијански геометар г. Франческо Маранка, коме треба одмах у почетку признати отвореност и искреност кад говори о знању геометара из области фотограметрије. Тако он и почиње своје предавање:

„Геометар мало познаје фотограметрију и мало се труди да је боље упозна“.

Предавач констатује да је то једно зло у професионалном погледу, јер се плаши да ово незнање не омогући увлачење у примену фотограметрије других техничара који се овом нарочито баве. Износи даље разлоге зашто геометар поред горњег разлога треба да се упозна са фотограметријом.

Фотограметрија има национални значај, јер служи народној одбрани односно војним циљевима. Данас се не може замислити једна модерна војска ако у свом саставу нема довољно обучених лица у фотограметријском снимању. Износи као пример рат у Абисинији, где је у недостатку карата, фотограметрија одиграла једну врло значајну улогу. Уосталом сви читаоци су сведоци данашњих ратних догађаја на западном фронту где се улога авиације бар до сада свела углавном на извиђања, што значи у ствари на аерофотограметријска снимања читавих подручја или нарочито важних места. Не треба заборавити да је највећи развој фотограметрије наступио после последњег европског рата 1914—1918 год.

Због овог значаја фотограметрије предавач сматра да је геометар дужан да се са овом упозна како би најбоље одговорио својој дужности према народној одбрани.

Као други разлог предавач наводи чисто културан разлог тј. геометар треба да буде упознат са свим гранама из своје струке. Свакако, јер се у противном не може сматрати добрим геометром.

Затим предавач третира ово питање са гледишта економско-професионалног, с обзиром на постепено предузимање његових професионалних функција од стране фотограметријске индустрије, која данас израђује карте и планове за стотине хиљада хектара годишње. А сутра ће то чинити за милионе хектара. С тога је узалудно, каже предавач, крити истину, да је тиме редуцирана делатност геометра са његовим класичним инструментима и методама.

Фотограметријски начин снимања поделио је операцију снимања на више личности — специјалиста као на пр. на фотограметра, опсерватора, фотографа, реститутора итд. — а који често нису геометри. И ако неки од ових радњи и немају значај чисто топографски — ипак то не значи да не треба геометар да се бори да у себи поново скупи све функције око снимања — данас распарчану фотограметријском методом. А да то постигне најбоље оружје у овој борби јесте „знање“.

Предавач је овим предавањем подигао аларм да се геометар налази у опасности од фотограметрије и извео правилан закључак, да је најбољи начин сачувати се од опасности, што више упознавати се са том граном струке да га други не претекну. Тежња му је била да све престави у црној боји да би тим јаче утицао на свој сталез у циљу да се тргне и да не буде пасиван и обичан посматрач напретка у својој струци — да га време не би сасвим прегазило.

Ипак морамо приметити да је предавач претставио ствар са крајњим песимизмом, јер да је изложио и улогу геометра код ове методе снимања, без које она не може дати потпуне или довољне податке — онда би слика положаја геометра у овом случају изгледала друкчија.

Опасност за сталез наступиће онда ако не би схватио истину: да се мора ићи у корак са напретком, јер се напредак струке какве врсте био не може укочити, ради интереса једног или више сталеза, због његове учмалости или конзерватизма.

3. Нов апарат за мерење основица ³⁾

Енглески геометар G. T. Mc Saw, M. A., пошто је изнео историјски развитак неколико апарата за мерење основица, извршио је анализу лоших страна ових апарата. Старе методе захтевале су кратку основицу са којих се прелазило помоћу основичких мрежа на дужу — те је због тога претрпела знатан губитак у линеарној тачности. Нова метода, којом су штапови или нарочите летве замењене жицама или пантљикама, изгледа да има свој почетак у Аустралији где су се за мерење дужина т. зв. траверза примениле жице од клавира. Развитак нове методе припада у главном Једерику у Шведској и Гиљому у Француској; што се тиче примене челичне пантљике за циљеве више геодезије изгледа да се ова независно развила у Сједињеним Америчким државама.

Затим предавач описује нови апарат који претставља једно усавршавање апарата од Гиљома и он се оснива више на примени пантљика него на примени Једеринових жица; али се овај апарат са неким малим изменама може применити и за мерења жицама. Главни циљ овог апарата је да се повећа брзина мерења; да се омогући лако и тачно померање колута како би се смањило време потребно за постављање ногара у правац основице; да се смањи до максимума трење што се постиже аутоматским повећавањем слободе кретања колута преко којег се затеже пантљика; најзад да се омогући лако намештање статива и ногара у разним положајима на испреламаном терену.

4. У свом заједничком извештају Француски делегати г. г. Финци, Жар и Р. Данже констатују да у периоду од четири године између два конгреса нема неког нарочитог напретка у конструкцији инструмената, бар не револуционарног како је то било ранијих година. Сматрају да је у Француској напредак фотогра-

³⁾ Према изводу предавања на француском језику.

метрије у неколико скренуо пажњу и интерес за усавршавањем геодетских инструмената.

Потом излажу своје мишљење о инструментима швајцарске и немачке конструкције чијим модерним теодолитима одају свако признање. Али за то сматрају да прецизни тахиметри и поред своје велике тачности које постижу у резултатима, нису потпуно задовољиле потребе снимања, јер су скупи, тешки, подложни утицају велике топлоте на оптику, компликоване конструкције што онемогућује просту ректификацију на самом терену. Затим примена хоризонталне летве захтева интелигентне и изучене фигуранте, стварају се тешкоће у зарашћеном терену итд. што све иде на уштрб брзине снимања. У том смислу износе добре особине француског тахиметра типа Сангса.

На крају изражавају, у погледу конструкције инструмената — нарочито тахиметара, своја мишљења и жеље у следећем:

Оптичко мерење дужина јесте непобитан напредак према директном мерењу.

У погледу постигнуте тачности инструментима за оптичко мерење дужина треба разликовати тачност апсолутне вредности од оне релативне вредности.

Треба тражити упрошћавање у конструкцији инструмената да би се олакшала њихова ректификација и одржавање.

Треба желети конструкцију инструмената чије карактеристике одговарају потребама ниже триангулације, полигона мреже и снимања детаља, те могућност да се повећа тачност једног најпростијег инструмента помоћу разних покретних додатака.

Треба увек стварати инструменте који омогућују контролу читања било начином мерења било помоћу неког контролног дела.

Треба тражити начин да се смањи цена инструмената и доведе у склад њихова цена са вредношћу радова за које су намењени.

5. Новости у конструкцији инструмената и у методама рада за катастарски премер у Швајцарској од 1934—1938 год.

Г. инж. Н. Нӓггу, прв ипомоћник генералног директора катастра у Швајцарској, поднео је један интересантан извештај о стању радова на катастарском премеру као и о напретку у конструкцији инструмената швајцарске израде за време од 1934—38.

Раније сам у једном предавању на скупштини геометара у Сарајеву и у једном чланку у Геометарском годишњаку изнео доста података о катастарским радовима у Швајцарској, па је овај извештај у толико интересантнији што ће омогућити читаоцима да се потсете тих података и да их евентуално допуне.

Предавач каже да у радовима на нивелману нема никаквих нарочитих новости. За ово време појавиле су се новије конструкције нивелманских инструмената који су карактеристични по осетном побољшању конструкције и усавршавању оптике. Тако се појавио нов Видов инструмент Но. 11 и два Кернова инструмента

У триангулацији нема такође новости, у Швајцарској где је мрежа 1 до 3 реда још раније завршена а 4 реда на 9/10 површине. Примећује пак као важно да тригонометријска метода ме-

рења налази све већу примену при мерењу деформације код разних грађевина. Затим описује неколико нових теодолита фирме Керн конструисане по идејама Др. Вилда као и неколико инструмената (бусолни теодолит, тахиметар, универзални теодолит и прецизан теодолит) фирме Вилд, који су познати од раније али сада са многим побољшањима у конструкцији.

Говорећи о снимању детаља констатује да је и даље продужено снимање поларном методом прецизним тахиметрима. Босхард—Цајсови и Керновим док се у градовима примењује ортогонална метода а у брдским пределима фотограмetriја. Од инструмената за картирање наводи као новост нови Корадијев универзални координатограф (патент Пулвера) помоћу кога се могу наносити не само поларне координате већ и ортогоналне. Од исте фирме је по идеји градског геометра Бергмана конструисан и трансформатор координата, који омогућује да се без рачунања трансформишу поларне координате у ортогоналне и обрнуто.

У свом извештају највише се задржава на аерофотограметријском снимању. При овоме су у погледу тачности снимања са висине 2500—2800 м у периоду од 1934—38 год. показали после картирања следеће резултате:

Средње линеарно отступање картиране тачке износи $\pm 0,95$ m а средње висинско отступање $\pm 0,77$. Разуме се да при мањој висини лета треба очекивати и боље резултате.

Предавач затим износи примере израде катастарских планова у размери 1:2000 и прегледних ситуационих планова у размери 1:1000 на брежуљкастом терену. Овде читаоце треба да потсетим да Швајцарци своје катастарске планове израђују и са висинском преставом терена и за сваку општину дају ситуационе прегледне планове у 1:5000 или 1:10000 — ако већ сами оригинални планови нису у тој размери (као што је случај у Алпијским пределима).

У овом наведеном примеру су границе и важније зграде снимљене прецизном тахиметријом а све границе култура, путеви, потоци итд. аерофотограметријским путем. Ова снимања из ваздуха служе једновремено и за израду прегледних ситуационих планова у размери 1:5000 и 1:10000. Показало се да овај начин снимања не даје само вернију слику терена већ је и знатно јевтинији од тахиметријског снимања.

Исто тако износи и један пример аерофотограметријског снимања старог стања једне општине у размери 1:1000 (густина парцела је била 37 на 1 ха) ради комасације земљишта. Терен је био испреламан са нагнутошћу до 40%. Снимање је извршено са висине од 900 м. и после картирања је утврђено да су се добили тачнији резултат него кад би се применила метода снимања геодетским столом; а добром организацијом може се постићи уштеда од 40%.

У даљем току реферата, после описа карактеристичних особина Вилдовог аутографа, новог ауторедукционог Керновог, Кипрегела и Хаг-Штрајтвог картометра — предавач износи резултате испитивања Техничког факултета у Цириху и приватних предузећа у аеротриангулацији. Испитивање ове методе вршено је више у научном циљу, јер за Швајцарску — као уосталом и за нас — где постоји густа тригонометријска и нивелманска мрежа,

нема онај практични значај као у неким другим земљама. Из резултата испитивања у једном влаку од 50 км. дужине и снимањем са просечно 5400 м висине — добијена је после изравнавања средња грешка ± 5 м.

Инж. Завиша Поповић

ИДЕАЛНИ КОЛИЧНИЦИ СУВЛАСНИШТВА КАО СМЕТЊА ЗА ОДРЖАВАЊЕ КАТАСТРА И ПРАВИЛНО ИЗГРАЂИВАЊЕ ГРАДОВА*)

Катастар Општине београдске је аутономан тј. Општина београдска вршила је премер а сада врши одржавање катастра са својим особљем и о свом трошку. А овлашћења је да убира сама потребне таксе око одржавања. Министарство финансија, преко инспекционих органа отсека државног катастра, врши само контролу рада око одржавања катастра на територији Општине београдске.

1930 године приступљено је систематском раду на премеру целог атара Београда, у циљу успостављања земљишних књига и да би се добили катастарски планови израђени на савремен начин ради техничких потреба. Снимање је извршено на савремен начин скоро целог Београда како старог атара тако и новог атара од 1929 године, а делимично је коришћен и стари премер после извршене реамбулације. Већим делом извршено је претходно омеђавање и обележавање граница појединих парцела трајним међним белегама, а у старом делу вршена је њихова обнова. По својој тачности и начину рада у главном је сав премер примеран и чини изузетак не само код нас већ и на страни.

Овај рад свршен је до 1933 године, а тада се прешло на излагање катастарског операта и расправљању приватно правних односа. Тако су у времену од 1934 године па до 1936 године ступиле на снагу земљишне књиге за целу територију Општине града Београда. Овим актом престале су важити тапије односно стари тапијски систем, а прешло се на фунтовницу — земљишне књиге.

Атар Општине Београда подељен је на седам катастарских општина ради успешнијег вођења послова око одржавања катастра и спровођења промена свих врста. Приликом ове поделе водило се рачуна о административно-управној подели по квартовима, како је то подељено код Управе града Београда.

У катастарском операту унешени су сви подаци потребни за доказ власништва, површине и облика парцеле. Ту се налази и број земљишно књижног улошка под којим је парцела уписана у земљишне књиге код Среског суда. У земљишно књижном улошку код Среског суда, поред власништва и површине, уписани су и терети — интабулације на посебној страни улошка — теретовници. Према томе, ако се неко интересује за ма какво ста-

*) Предавање је одржано на Конгресу Савеза Градова Краљевине Југославије 1939. год. у Београду.