GODINA II. OŽUJAK, TRAVANJ. 1920. BR. 1. i 2.

GLASILO GEOMETARA
KRALJEVSTVA SRBA, HRVATA I SLOVENACA.

О равнању тријангулације у опште.

Превод из Теодезије ђенерала В. В. Витковског.

Ма како да су савршени угломерни инструментии ма како да се пажљиво њима врше посматрања, ипак ће правци (углови) макар и сведени на центре тригонометријских тачака, бити само приближени к својим истинитим величинама. У томе се можемо лако убедити ако н. п. узмемо суму углова у ма каквој геометријској фигури, која је образована правцима између тригонометријских тачака и у којој су измерени и сведени на центре сви углови; сума тих углова треба да буде равна $180^0(n-2)+\varepsilon$, где n означава број страна фигуре ε — њен сверни ексцес; у самој ствари то неће бити никада и сума тих углова изаћи ће веће им мања од те теорне. Исто тако, ако тригонометријска мрежа преставља сложену комбинацију триуглова са диагоналама, које се узајамно пресецају, све остале могу се израчунати разним и независним један од другога путовима, пролазећи кроз разне триугне; резултати израчунавања требали би теорно да буду једни и исти што би и био случај, кад би мерења углова била апсолутно тачна, но пошто то није, то су и ти резултати у неколико различити. Све ове разлике се потпуно објашњавају случајним и неизбежним грешкама мерења.

Рачунајући са правцима (угловима) добивених из посматрања и сведених на центре, разногласице ће се, опште говорећи, добити мале (секунде и делови секунада, и делови метара у странама), на ипак помоћу њих не треба изводити коначно рачунање тријангулације, и то ево због чега: после коначног израчунавања страна тригонометријске тријангулације, приступа се к израчунавању географских координата свију тачака тригонометријске тријангулације; но за контролисање овога, довољно сложенога рачунања, узима се за правило, да координате сваке тачке треба израчунати полазећи најмање са двеју тачака, чије су координате већ израчунате; па ако би се ова израчунања вршила само помоћу праваца добивених из посматрања (и сведених), то, у опште говорећи, за сваку тачку добиле би се координате т. ј. географске ширине и дужине различите, и рачунција би одмах почео да сумња, да ли му је разногласница у исрачунавању произашла услед нетачности посматрања (углова) или је то само резултат лошег рачунања географских координата. Т. ј. јавља се сумња у тачности властитог рачунања.

Ради објашњења реченог узмимо да се израчунава географска ширина неке тачке полазећу са двеју других, и благодарећи само грешкама посматрања (углова) добивени су резултати 20·"750 и 20·"756, тако да ће аритметиско средње бити 20·"753, које се може сматрати као највероватнији резилтат. Али допустимо да је у другом изравнавању (онога 20·"756) учињена мала погрешка, (н. пр. у тражењу логаритама или одговарајућих бројева) и у место 20·"746 нађемо 20"742; разлика бројева 20·"750 и 20·"742 нешто је већа од пређашње разлике бројева 20·"750 и 20·"756, и рачунција, разуме се, узима средње 20·"746. Но, разуме се, ово већ није највероватнија величина и разликује се од праве (тачно узрачунате) за 0."007, која грешка свецено улази у даља рачунања, те и даље производу разногласице и сумњања.

Оваке сумње се савршено одстрањују, ако пре коначног рачунања страна триуглова, сведене правце (углове) поправимо још тако, да они задовољавају све геометријске углове који постоје у даној тригонометријској мрежи, т. ј. треба их, како се то обично каже, изравнати, да несугласица у рачунању не буде. Тада даљи рад рачунања врши се просто и једно образно и разногласице у резултату једне и исте величине, добивене разним путем (рачунања) објасниће се само нетачношћу рачуна и ничим више, но тај рачун је и контрола потпуна.

Давно су већ нађени за довођење величина, добиверих непостредно из посматрања, у сагласност са геоиетријским условима дате тригонометријске мреже, но многи од овис нањина садржавали су у себи много чега произвољног, и разне рачунције, полазећи од једних и истих датих у датој триангулацији, долазили су до различитих резултата. Ова произвољност одстрањена је тек онда, када су чувени геометри Лежандр и Лаус применили рачун по методу најмањих квадрата за равнање тријангулације, по коме се изналазе такве поправке, да њихова сума квадрата буде најмања (minimum) од свију оних, које би такође могле задовољити све геометријске услове. И рачунање поправка по методу најмањих квадрата, разуме се, неће нам дати поправке, којима би смо могли исправити посматране правце до апсолутне тачности, то ће их само довести до њихове најверојатније вредности, по материјалу који би смо из посматрања добили, и што је најглавније, помоћу ове методе правци су тако изравнати, да при доцнијем, како дефинитивном израчунању страна триуглова, тако и географских координата свију тачака, несугласица за једну и исту величину не би било.

Разни видови геометријских услова тригонометријских мрежа.

У свакој сложеној мрежи тригонометријске тријагодлације могу се јавити овакви облици геометријских услова, изазивајући т. зв. условне једначине.

1. Условне једначине фигура. Усвакој геометријској фигури у којој су углови непосредно измерени, сума унутрашњих углова треба да је равна $180^0\,(n-2)+\varepsilon$, где n означава број страна фигуре (полигона), а ε њен сверни екцес, н. пр. у триуглу сума унутрашњих углова треба да је равна $180^0+\varepsilon$, у четвороуглу $360^0+\varepsilon$ и т. д. Према томе, ако углове, добијене мерењем и сведене на центре сигнала, означимо са 1, 2, 3. . . ., то ови углови у геометријској фигури треба да задовоље једначину.

$$\underline{1+2+3+\;.\;.\;.\;.\;.\;-\left[180^0(n-2)+\varepsilon\right]=0} \;.\;.\;.\; 1)$$

У самој ствари ово се неће догодити готово никада, и разлика између суме измерених а сведених углова и њене теорне вредности изаћи ће не нула, већ нека величина V, која се зове грешка фигуре, т. ј. изаћи ће:

$$\underline{1+2+3+\;.\;.\;.\;.\;.\;-\left[180^0(n-2)+\varepsilon\right]=V} \;.\;.\;.\; 2)$$

Задатак равнања у томе се састоји, да се нађу такве поправке (1), (2), (3) . . . . углова 1, 2, 3 . . . ., да би се задовољно услов 1) т. ј. да буде:

$$\underline{1\pm(1)+2\,(2)+3\,(3)+\;.\;.\;.-\left[180^0(n+2)+\varepsilon\right]=0} \;.\;.\; 3)$$

одзимајућу 2) од 3) пригодно је да ћемо добити:

$$\underline{(1)+(2)+(3)+\;.\;.+\;V=0} \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; \mathrm{I})$$

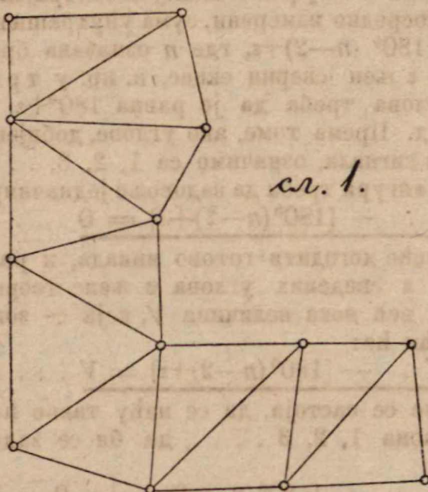
Ово и јесте општи облик условне једначине фигуре, у којој су (1), (2), (3) . . . . тражене поправке (непознате величине) углова 1, 2, 3 . . . ., а V грешка фигуре (познати члан), која се добија по једначини 2).

У специјалном случају за триугао, услона је једначина фигуре:

$$\underline{(1)+(2)+(3)+V=0} \quad .\;.\;.\;.\;.\; \mathrm{II})$$

$$\text{а}\quad \underline{V=1+2+3-(180^0+\varepsilon)} \quad .\;.\;.\;.\;.\; 4)$$

Код простог триугла не може ни бити других углова за равнање углова. Тај ће исти случај бити и код тригонометријске мреже простих триуглова у виду триугловног ланца (сл. 1). У таквом случају све рачунање равнања тријангулације и своди се на то, да се у сваком триуглу посебице нађу поправке (1), (2) и (3), које би задовољиле једино услов фигуре триугла и ништа више, и тада је постигнута главна цел, да се рачунање страна и географских координата може вршити ма којим путем, са стране на страну и с тачке на тачку, па ће се увек за једну исту страну добити једна и иста вредност, и за сваку тачку увек једне и исте вредности за њене географске координате. За нахођење поправака (1), (2) и (3) у триуглу, можемо поступити простим резоловањем на основу вероватноће, ако су у триуглу углови 1, 2 и 3 измерени са једнаком пажљивошћу, то значи, да и грешке у сва три угла треба да буду једнаке (што се потврђује и рачуном по методу најмањих квадрата. По формули 4) можемо наћи суму грешака $V = 1 + 2 + 3 - (180^0 + \varepsilon)$ т. ј. ако саберемо непосредно измерене углове у триуглу и нађемо разлику V између тога збира и теоријске његове вредности $(180 + \varepsilon)$, и то ће очевидно бити сума грешака свију углова у триуглу, које, као што рекосмо, морају бити једнаке т. ј.



сл. 1.

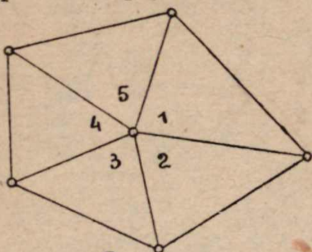
$$(1) = (2) = (3) = -\frac{V}{3} \text{ III из II}$$

То значи да би се у опште могле изравнати грешке у триуглу или у триуглима просте ланчане тригонометријске мреже, и на тај начин задовољно једини геометријски услов фигуре триуглова, треба просто по обрасцу 4., наћи V за сваки триугао, па суму поделити са 3 и количник са обратним знаком додати свакоме углу триугла.

Као што се види, рад је врло прост и може се брзо извршити, на који се начин и добија знатна уштеда у времену за рачунање, тим пре, што за рачунање страна овакве тријангулације не би било потребно чак ни сверне ексцесе израчунати, пошто се при израчунавању страна триуглова, по формули Лежандра, од сваког угла у триуглу има одбити по $^1/_3\ \varepsilon$ сверног екцеса. Остало би саставити троугле из резултата добивених посматрањем и поделити са 3 цијелокупан сувишак $V + \varepsilon$ сваког триугла, па то додати са обратним знаком свакоме углу датога триугла. Тада ћемо имати посла са триуглима у којима је сума углова $= 180^0$, што се и тражи за рачунање страна триуглова по формули Лежандра. Но ипак треба знати, да је израчунавање сверног ексцеса потребно и у овом случају, просто ради тога, да се зна, колика је права грешка V у мерењу углова свакога триугла, по чему се може судити како о тачности мерења углова, тако и о тачности целе тригометријске мреже (независно од сверног ексцеса).

Ова простота и лакоћа равнања овакве ланчане тригонометријске мреже дала је повода и многим озбиљним научарима да је упребе не само за потребе чисто тријангулазионе него и за градусна мерења.

2. Осим овога једнога услова фигуре (и јединственог у простим триуглима ланчане тригонометријске мреже), у сложеној тригонометријској мрежи може бити још т. зв. **услов хоризонта** (сл. 2), т. ј. сума измерених углова $1+2+3+4+5$ треба да биде равна 360^0, но ни то у ствари никада неће бити т. ј. неће бити:



сл. 2.

$$1+2+3+4+5+-360^0=0, \text{ него},$$

$$1+2+3+4+5+-360^0=V$$

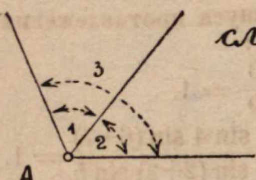
а да се задовољи услов треба изнаћи поправке (1), (2), (3) тако да,

$$1+(1)+2+(2)+3+3+-360^0=0.$$

т. ј. $(1)+(2)+(3)\ .\ .\ +V=0.$ . . . III.)

3. Услови сума и разлика. Нека је на тачци A (сл. 3) сем угла 1 и 2 измерен и угао 3, који преставља суму прва два. Овде је очевидно да се треба задовољити услов $1+2-3=0$, но због грешака у посматрању обично ће се добити $1+2-3=V$ где је V **грешка суме**. Овде је задатак равнања измерених углова тај, да се нађу поправке (1), (2) и (3), које би задовољиле једначину: $\quad 1+(1)+2+(2)-[3-(3)]=0.$

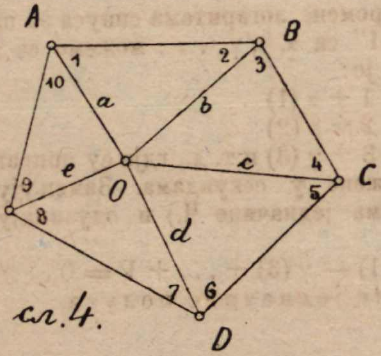
сл. 3.



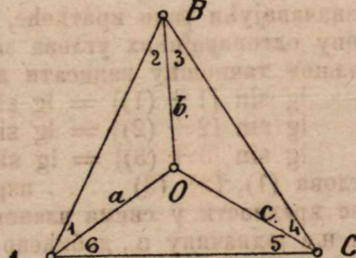
тако да је и $\quad (1)+(2)-(3)+V=0.$ . . . . IV.

4. **Условне једначине полуса.** Ако су са неке тачке O измерени правци на сва темена ма какве затворене фигуре (полигона), таква се тачка O зове **полус фигуре**, то можемо саставити цео ред односа синуса познатих углова, чији производ на основу геомотријског својства фигуре треба да је 1. На пр. на сл. 4.

$$\frac{a.\ b.\ c.\ d.\ e.}{b.\ c.\ d.\ e.\ a.}=1 \qquad \text{на (сл. 5)} \quad \frac{a.\ b.\ c.}{b.\ c.\ a.}=1.$$

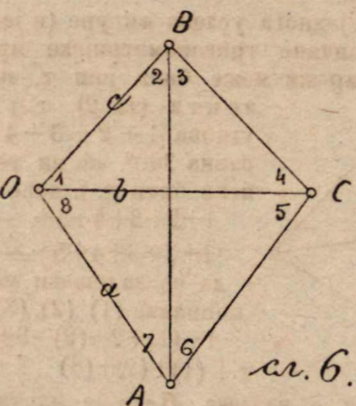


сл. 4.



сл. 5.

на (сл. 6.) $\dfrac{a.\ b.\ c.}{b.\ c.\ a.} = 1.$



сл. 6.

замењујући овде однос страна са односима синуса противлежећих угуова (одговарајућих триуглава) добићемо:

код сл. 4. $\dfrac{\sin 2 \sin 4 \sin 6 \sin 8 \sin 10}{\sin 1 \sin 3 \sin 5 \sin 7 \sin 9} = 1.$

сл. 5. $\dfrac{\sin 2 \sin 4 \sin 6}{\sin 1 \sin 3 \sin 5} = 1.$ сл. 6. $\dfrac{\sin 2 \sin 4 \sin (6+7)}{\sin 7 \sin (2+3) \sin 5} = 1.$

Логаритмишући ова једначиња (сл. 4.) добила би облик

$(\lg \sin 2 + \lg \sin 4 + \ldots\ldots) - (\lg \sin 1 + \lg \sin 3 + \ldots\ldots) = 0$. p.)

И ова једначина била би у ствари задовољена само онда, када би углови 1, 2, 3 . . . . били савршено тачни, но у опште говорећи, они нису тачно измерени и после израчунавања добило би се у место горње једначине:

$(\lg \sin 2 + \lg \sin 4 + \ldots\ldots) - (\lg \sin 1 + \lg \sin 3 + \ldots\ldots) = V$ . . q.)

задатак равнања углова тријангулације састоји се у томе да се нађу измереним угловима 1, 2, 3 . . . . такве поправке (1), (2), (3) да задовоље услов *p.*) т. ј. да буде:

$[\lg \sin [2 + (2)] + \lg \sin [4 + (4)] + \ldots\ldots] - [\lg \sin [1 + (1)] + \lg \sin [3 + (3)] + \ldots\ldots] = 0$ . . . . Ч.)

Означавајући ради краткоће, промене логаритама синуса за промену одговарајиђих углова за 1" са α, β, γ, . . . можемо са довољном тачношћу написати да је:

$\lg \sin [1 + (1)] = \lg \sin 1 + \alpha\,(1)$

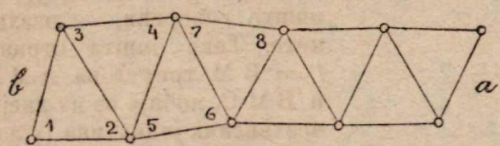
$\lg \sin [2 + (2)] = \lg \sin 2 + \beta\,(2)$

$\lg \sin [3 + (3)] = \lg \sin 3 + \gamma\,(3)$ и т. д., гдје су поправке углова (1), (2), (3) . . . . изражене у секундама. Замењујући ове вредности у свима члановима једначине Ч.) и одузимајући од ње једначину q., добићено:

$\beta\,(2) + \delta(4) + \ldots\ldots - \alpha\,(1) - \gamma\,(3) + \ldots + V = 0$ . . . V.)

и то је општи облик условне једначине полуса.

5. **Условне једначине базиса.** Ако је у даној тригонометријској мрежи измерено, не само један, већ неколико базиса, то полазећи од једнога, иошемо све остале добити) израчунањем, прелазећи од стране на страну, којима су триуглн везани један за други, при томе величина базиса, која се добија израћунавањем, обично није равна резултату непосреднога мерења, и таква се разлика потпуно објашњава грешкама измерених углова којнм улазе у формуле за рачунање страна којима су триугли везани један за други и грешкана мерења самих базиоа. Ако су нпр. два базиса a и b везани простим ланцем триуглова (сл. 7.), то базис a можемо израчунати помоћу b по формули:



сл. 7.

$\lg a = \lg b + [\lg \sin 1 + \lg \sin 3 \, . \, . \, . \, . +] - [\lg \sin 2 + \lg \sin 4 + \, . \, . \, . \,]$ . . . . р.)

Тако добивена велићина a неће бити равна величини a добивеној непосредним мерењем, и разлика сума одговарајућих логаритама синиса неће бити = разлици логаритама измерених базиса, већ ће дати неку величину V т. ј.

$[\lg \sin 1 + \lg \sin 3 + \, . \, . \, . \, . \,] - [\lg \sin 2 + \lg \sin 4 + \, . \, . \, . \,] + (\lg b - \lg a) = V$ . . . . q.)

У овоме случају задатак је равнању, да нађе такве поправке (1), (2), (3) . . . углова 1, 2, 3 . . , у поправке (α) и (b) базиса a и b, да се задовољи једначина р.) т. ј. да буде:

$[\lg \sin [' + (')] + \lg \sin [3 + (3)] + \, . \, . \, .] - [\lg \sin [2 + (2)] + \lg \sin [4 + (4)] + \, . \, . \, . \,] + [\lg [b + (b)] - \lg [a + (a)]] = 0$ . . . . ч.)

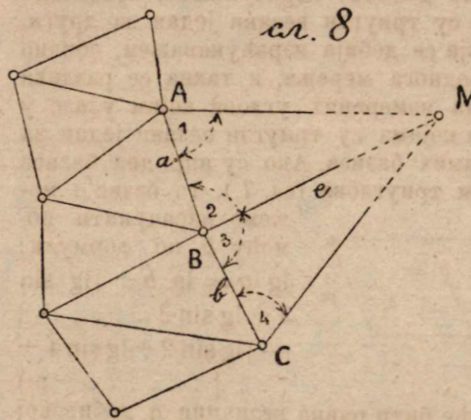
У садање време мереље базиса изводи се са много већом тачношћу него мерење углова и у опште саставља најтачнији део геодетских радњи, због тога се обично и не траже поправке базиса (a) и (b); а разлика V у једначини q.) објашњава се само нетачношћу мерења углова 1, 2, 3 . . . Рачунајући тако у једначини r.) поправке (a) и (b) равним 0 и поступајући као и мало час са lg sin [' + (')], lg sin [2 + (2)] и т. д., и одузимајући од тако изражене једначине r.) једначину q.) добићемо:

$\alpha_1 (') - \beta_1 (2) + \alpha_2 (3) - \beta_2 (4) \, . \, . \, . \, . \, . + r = 0$ . . . . . VI .

Ово је **у с л о в н а ј е д н а ч и н а б а з и с а**, где су α, β, . . . промене логаритама синуса одговарајућих углова, при промени тих углова за 1'', а (1), (2) . . . тражене поправке углова 1, 2 . . .

6. **Условне једначине страна.** Ако се каква тачка одређује засебно од осталих, посматрањима са неколико тачака I. и II. реда (а са исте се не врше посматрања), то се такве тачке зову **у с а м љ е н е т а ч к е III. р е д а** (као што су торњеви, куле и сл.) Таква је н. пр. тачка М на сл. 8. Ако будемо имали само д ва правца (AM и BM), то израчунавање положаја тачке M из △

А В М не преставља никакве тешкоће ни противуречја, али за то опет нећемо имати никакве контроле. Ако ли на њу буде управљено 3 или више праваца, то се добија једна или неколико општих страна, које могу бити израчунате независно из разних триуглова. Благодарећи грешкама посматрања, ове се опште стране добијају, у опште говорећи, — различите. Тако општа страна l = В М триуглова А М В и В М С, добија се из двеју независних једначина (у логаританском виду):



$$\lg l_1 = \lg a + \lg \sin 1 - \lg \sin (1+2)$$

$$\lg l_2 = \lg b + \lg \sin 4 - \lg \sin (3+3).$$

При савршено тачним посматрањима, разуме се, дужине l_1 и l_2 биле би савршено једнаке, па према томе одузимајући једну од друге добили бисмо:

$$\lg \sin 1 - \lg \sin (1+2) - \lg \sin 4 + \lg \sin (3+4) + \lg a - \lg b = 0 \quad \ldots \quad p.)$$

У самој ствари ово ће изаћи не = 0, него:

$$\lg \sin 1 - \lg \sin (1+2) - \lg \sin 4 + \lg \sin (3+4) + \lg a - \lg b = r \quad \ldots \quad q.)$$

И задатак равнања би се овде састојао у томе, да се нађу такве поправке (1), (2), (3), ... углова 1, 2, 3 . . . . , да се задовољи једначина р.) т. ј. да буде:

$$\lg \sin [1+(1)] - \lg \sin [1+2+(1)+(2)] - \lg \sin [4+(4)] + \\ + \lg \sin [3+4+(3)+(4)] + \lg a - \lg b = 0 \quad \ldots \quad r.)$$

одузимајући q.) од r.) добићемо као мало пре:

$$\alpha + (1) - \beta \,[(1)+(2)] - \delta \,(4) + \gamma \,[(3)+(4)] + V = 0 \quad \text{VII.)}$$

где су α, β, γ и δ промене логаритама синуса углова 1, 1 + 2, 3 + 4 и 4, при промени њиховој за 1"; (1), (2), (3) и (4), — тражене поправке углова а V грешка стране

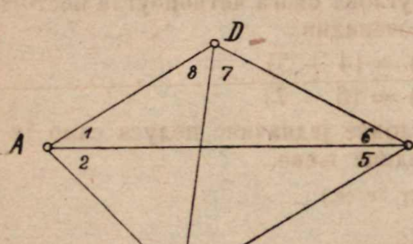
Сви облици ових изређаних условних једначина, могу се поделити на две групе, према својим коефицијентима код непознатих величина: у једначинама фигура, хоризонта, сума и разлика, ови су коефицијенти увек равни јединици, међутим у једначинама синуса, базиса и страна они (коефицијенти) престављају промене логаритама синуса при промени одговарајућих углова за 1". Једначине прве групе називају се у опште ј е д н а ч и н е у г л о в а, а друге ј е д н а ч и н е с и н у с н е. Разуме се да је решавање једначина прве групе знатно простије од решавања једначина друге групе.

Осим овде изложених облика условних једначина, у сложеним великим тригонометријскии тријангулацијама при заклапању фигура (полигона) засебним али непрекидиим ланцима триуглова, јављају се још т. зв. условне једначине полигона, чији је општи облик још сложенији од синуса тих једначина. Али пошто се равнање полигона врши обично после израчунавања географских координата, то о томе за сада овде неће бити речи.

Број условних једначина.

За сваку се тригонометријску мрежу може саставити много условних једначина, али пажљиво испитивање њихово показаће, да оне све нису независне једна од друге, т. ј. ако задовољимо једне друге се саме задовољавају, као последица задовољења првих условних једначина. Због тога је потребно, да се још до састављања условних једначина, одреди број условних једначина свију облика. Ако то не буде учињено, може се учинити грешка и да се или неки од услова са свим и не узме, или да се други узме два или више пута што се, разумљивљиво је, не жели, јер се услов, који није узет неће испунити (задовољити) а онај који је уведен два или више пута, довешће к решењу $0/_0$ т. ј. неодређености и тада цео рачунски рад пропада узалуд.

Да би смо ово објаснили узмимо прост случај четвороугао са дијагоналама (сл. 9.) A B C D, у коме су измерени свих 8 углова, који су означени цифрама од 1 до 8. У таквом четвороуглу постоје само условне једначине фигуре и полуса. Лако је увидети, да се угловне једначине фигура могу добити, како из разматрања четири триугла ABC, ADC, ABD и B C D, тако и из разматрања целога четвороугла ABCD. Ако означимо сверне екцесе ових фигура са $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4$ и ε_5, имаћемо ове услове фигура



сл. 9.

I $\quad 2+3+4+5-(180^\circ+\varepsilon_1)=0$

II $\quad 1+6+7+8-(180^\circ+\varepsilon_2)=0$

III $\quad 1+2+3+8-(180^\circ+\varepsilon_3)=0$

IV $\quad 4+5+6+7-(180^\circ+\varepsilon_4)=0$

V $\quad 1+2+3+4+5+6+7+8-(180^\circ+\varepsilon_5)=0$

Како су сверни ексцеси пропорционални површинама одговарајућих фигура, то су и ових пет сверних ексцеса, које расматрамо, везани међу собом овим двема једначинама:

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = \varepsilon_3 + \varepsilon_4 = \varepsilon_5$$

Збор тога (што је лако контролисати простим сабирањем), сума првих једначина индентична је са сумом треће и четврте и још посебице, обе ове суме идентиће су са петом једначином.

На тај начин, из пет угловних једначина фигура само су три независне, док су остале две последица првих трију.

За састављање једначине полуса у четвороуглу, који расматрамо, могли би смо узети за полуе ма који од његових темена A, B, C иш D и добити ове четири условне једначине:

$$\text{VI.} \quad \frac{\sin 5 \sin(7+8) \sin 3}{\sin(5+4) \sin 6 \sin 8} = 1.$$

$$\text{VII.} \quad \frac{\sin 7 \sin(1+2) \sin 5}{\sin(5+6) \sin 8 \sin 2} = 1.$$

$$\text{VIII.} \quad \frac{\sin 1 \sin(3+4) \sin 7}{\sin(7 \quad 8) \sin 2 \sin 4} = 1.$$

$$\text{IX.} \quad \frac{\sin 3 \sin(5+6) \sin 1}{\sin(1+2) \sin 4 \sin 6} = 1.$$

Али све те једначине нису независне једна према другој. Пре свега непосредно се види, да је производ из прве треће раван производу из друге и четврте, тако да је:

$$\text{VI} \cdot \text{VIII} = \text{VII} \cdot \text{IX}$$

Осим тога, међу синусима углова овога четвороугла постоје два односа, који су из цртежа очевидни:

$$\sin(1+8) = (4+5)$$
$$\sin(2+3) = (6 \quad 7)$$

На тај начин из четири угловне једначине полуса само је една независна, остале су последице њене.

(Наставит ће се.)

O mjerničkoj očevidnosti u Hrvatskoj i Slavoniji.

Kako se uređenje naše nove države sve više širi i u pojedinim privrednim granama našeg ekonomskog života, postaje i pitanje uređenja mjerničke očevidnosti u Hrvatskoj i Slavoniji, — o promjenama nastalim nakon sastava nove katastarske mape sve više aktuelno u svrhu, da se evidencija katastarskih mapa u sklad dovede sa ostalim pokrajima bivše austro ugarske monarhije, te poglavito u svrhu, da se poluči sklad između katasterske i gruntovne mape i time identi-