

преузmemo и искористимо све што води повећању успеха рада, побољшању квалитета рада, економији снага и издатака. Већина наших другова, својим дугогодишњим радом, постали су врло добри практичари, али они треба да се сете Лењинових речи: „Теорија без праксе је мртва, а пракса без теорије је слепа“.

Треба да се старамо, као што се то каже, да будемо теоријски добро потковани. Синдикат нам пружа у овоме велику помоћ. Наша стручна секција организовала је стручна предавања, кратке систематске курсеве, стара се, да нас упозна са страном лите-ратуром, са геодетским радовима у иностранству а нарочито у СССР, врши консултације по стручним питањима, па је сада приступила издавању стручног часописа.

Ми се надамо, да ће наш часопис бити на одговарајућем стручном нивоу, да ће нам пружити могућност стварног усавршавања, обрађујући научно многобројна стручна питања и да ће тиме допринети што успешнијем и бољем извршавању наших геодетских радова.

## ODREĐIVANJE GEOGRAFSKE ŠIRINE ASTRONOMSKE TOČKE SLJEME

*Prof. NIKOLA ABAKUMOV - LEO RANDIĆ*

Vrhunac Zagrebačke Gore, Sljeme, nameće se svojim povoljnim uvjetima, da ga se izabere kao Laplaceovu točku. S jedne strane u nizini pored njega može se izmjeriti jedan precizni i dovoljno dugi bazis, a s druge strane svud naokolo su u zgodnoj daljini vrhovi drugih brda kao točke triangulacione mreže. I. reda. Velika blizina Zagreba i dobra cesta, skoro do samog vrha, omogućavala je laku provedbu potrebnih astronomskih opažanja. Godine 1942. u ljetu proveden je prvi dio zamišljenih opažanja, pa je izvršeno određivanje geografske širine i azimuta, dok je određivanje geografske dužine odgođeno, jer nije bilo impersonalnog mikrometra, bez kojega se ne može provesti dovoljno točno određivanje geografske dužine. Opažanja je izvodio Astronomski zavod Tehničkog fakulteta u Zagrebu, koji namjerava da sada, nakon završenog rata, izvede i drugi dio opažanja i tako potpuno ostvari plan, da se Sljeme odredi kao Laplace-ova točka.

Određivanje geografske širine bilo je zamišljeno u većem opsegu. Zbog eliminacije periodičnih promjena širine bilo je predviđeno, da se prije početka mjerenja na Sljemenu počne s opažanjima na zvjezdarnici Astronomskog zavoda u Maksimiru. Isto tako i poslije samog mjerenja na Sljemenu predviđen je nastavak opažanja u Maksimiru. Ta opažanja su doista počela u Maksimiru 3. juna 1942. i trajala su do 16. augusta, kada su prekinuta zbog prelaza na Sljeme. Na Sljemenu su izvršena opažanja od 25. augusta do 27. septembra, a 1. oktobra su ponovno nastavljena u Maksimiru. Ovdje se sada objelodanjuju samo rezultati opažanja na Sljemenu, dok će cjelokupna obrada svih mjerenja, kako u Maksimiru, tako na Sljemenu, biti objelodanjena kasnije.

Kao najpovoljnije mjesto za određivanje geografske širine na Sljemenu izabrana je mala čistina na samom vrhu, na kojoj se nalazi željezna piramida prijašnjeg Hrv. planinarskog društva, a pored nje i drvena triangulaciona piramida. Na toj čistini sagrađena je mala drvena kućica za zaštitu instrumenata od vremenskih nepogoda. Bilo je predviđeno, da u kućici bude mjesto za čuvara, dok su se opažači smjestili u nedaleki Tomislavov dom. Posebnog čuvara međutim nije trebalo, jer su opažanja trajala gotovo cijelo vrijeme, bilo zbog određivanja širine, bilo zbog azimuta. U samoj kućici bila je iskopana velika jama, dubine 1,20 m, u kojoj je postavljen veliki betonski stup dimenzija 100×100×110 cm. Stup je fundiran na kamenoj stijeni hrpta Sljemena, pa se može smatrati dovoljno stabilnim za predviđenu svrhu. Po visini ostaje stup još 10 cm ispod površine tla, a to je učinjeno namjerece zato, da se nakon svih izvršenih mjerenja odstrani drvena kućica, jama opet zatrpa i stup potpuno prekrije zemljom. Na taj način bit će najbolje sačuvan od uništavanja vremena i ljudi. Jedan dio krova kućice bio je konstruiran tako, da se je mogao otkrivati u svrhu opažanja. Mora se međutim istaknuti, da konstrukcija nije bila najsretnija, jer su za otvaranje bila potrebna, osobito po noći, barem dva čovjeka.

Opažanja su izveli prof. N. Abakumov i L. Randić gotovo u sve dane zajedno. Rad je podijeljen među oba opažača na taj način, da je prof. Abakumov radio od sumraka do pola noći, a Randić od pola noći do svitanja. Vremenske prilike su na početku bile povoljne, pa je uspјelo izvršiti uzastopce šest potpuniх noćnih opažanja od večera do jutra. U septembru nisu vremenske prilike bile tako povoljne. Po odlasku prof. Abakumova sa Slje-

mena, opažao je Randić još nekoliko puta izvjestan broj parova uvečer i onda nakon prekida od više sati drugi niz parova pred jutro, a 14. IX. je opet izvršio jedno potpuno noćno opažanje.

Opažanje je vršeno pasažnim instrumentom Askania No 75465, a upotrebjeno je povećanje od 90 puta. Električna struja, potrebna za rasvjetu instrumenta, dobivena je iz 60-voltnog akumulatora. Instrument je postavljen u meridijan velikog stupa. Male progrješke u namještanju instrumenta određivane su prije i za vrijeme mjerenja širine, a dane su pregledno u tablici I. gdje a označava azimutnu, b nagibnu i c kolimacionu korekciju.

Tablica I.

Dan	a	b	c
23-VIII	+4, <sup>S</sup> 51	+0, <sup>S</sup> 05	+0, <sup>S</sup> 00
27.	+0,24	-0,04	+0,48
10-IX	-0,04	-0,08	+0,32
11.	-0,01	-0,09	+0,25

U II. tablici navedeni su atmosferski pritisak i temperatura za dane opažanja. Podaci za pritisak očitani su na aneroidu u Tomislavovom domu. Ovima je dodana korekcija od -4 mm zbog razlike u visini Tomislavova doma i mjesta opažanja. Približna visina mjesta opažanja je 1034 m nad morem.

Tablica II.

Dan	POČETAK		SVRŠETAK		TERMOMETAR	
	Barometar	t <sub>B</sub>	Barometar	t <sub>B</sub>	Početak	Svršetak
1942						
25-VIII.	679,0 m/m	+20° C	679,0 m/m	+20° C	+18,2° C	+14,7° C
26.	679,5	+20	680,5	+19	+17,5	+13,8
27.	681,3	+20	681,3	+19	+16,8	+14,8
28.	679,2	+19	679,0	+19	+16,5	+14,5
29.	678,4	+20	678,2	+19	+17,8	+16,2
30.	678,3	+22	678,3	+20	+19,4	+17,5
31.	678,2	+21	677,9	+20	+19,4	+18,7
10-IX.	680,5	+20	681,2	+17	+14,2	+13,8
11.	683,0	+17	682,5	+19	+14,0	+13,8
12.	681,0	+19	681,0	+19	+15,8	+15,4
14.	680,0		680,0	+17	+16,1	+13,7
18.			678,0	+17	+13,5	+13,3
19.			678,2	+16	+15,4	+13,3
20.			678,0	+17	+16,7	+15,9
21.					+14,0	+13,7
26. j			674,0	+16	+14,4	+14,3
26. v	674,0	+19	673,8	+17	+18,2	+17,5
27.	673,3	+17	673,0	+16	+15,7	+15,8

Za određivanje vrijednosti jednog obrta okularnog mikrometra upotrebjena su mjerenja prolaza cirkumpolarnih zvijezda kroz vidno polje dalekozora, koja su već prije objelodanjena.<sup>1)</sup> Uz to su izvršena i nova mjerenja. Prijašnja mjerenja sada su samo reducirana na temperaturne podatke novog preciznog termometra. Uzete su u obzir različite težine, gdje jedinici težine odgovara 10 obrta. Dobivena je konačno ova vrijednost, ispravljena također i za refrakciju:

$$\lambda = 57'',0722 - 0,00129 t$$

$$\pm 60 \quad \pm 51$$

<sup>1)</sup> N. Abakumov: Određivanje geografske širine astronomskog paviljona Tehničkog fakulteta u Zagrebu. Jug. Akad. Znanosti i Umjetnosti, Prirodoslovna istraživanja Jugoslavije, sv. 23, 1941.

Bila je također određena hodna pogreška mikrometarskog vijka pomoću cirkumpolarnih zvijezda:  $\alpha$  Cephei,  $\alpha$  Ursae minoris i  $\epsilon$  Ursae minoris. U tablici III. navedene su dobivene korekcije obrta po argumentu  $\frac{\mu_s - \mu_n}{2}$ , gdje je  $\mu_s$ , odnosno  $\mu_n$  čitanje okularnog mikrometra južne, odnosno sjeverne zvijezde.

### Hodna pogreška u jedinicama 0,0001 obrta

Tablica III.

$\frac{\mu_s - \mu_n}{2}$	0 <sup>ob</sup> ,0	0 <sup>ob</sup> ,1	0 <sup>ob</sup> ,2	0 <sup>ob</sup> ,3	0 <sup>ob</sup> ,4	0 <sup>ob</sup> ,5	0 <sup>ob</sup> ,6	0 <sup>ob</sup> ,7	0 <sup>ob</sup> ,8	0 <sup>ob</sup> ,9
0 <sup>ob</sup>	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2
2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
3	-2	-2	-1	-1	0	0	0	+1	+1	+2
4	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+7	+8	+9	+10
5	+11	+12	+13	+13	+14	+15	+16	+17	+17	+18
6	+19	+20	+20	+21	+21	+22	+23	+23	+24	+24
7	+25	+26	+26	+27	+27	+28	+28	+29	+29	+30
8	+30	+30	+30	+31	+31	+31	+31	+31	+32	+32
9	+32	+31	+31	+30	+30	+29	+28	+28	+27	+27
10	+26	+23	+21	+18	+16	+13	+10	+8	+5	+3
11	0	-2	-5	-7	-10	-12	-14	-17	-19	-22
12	-24	-25	-26	-28	-29	-30	-31	-32	-34	-35
13	-36	-37	-38	-40	-41	-42	-43	-44	-46	-47
14	-48	-48	-49	-49	-49	-50	-50	-50	-50	-51
15	-51	-51	-52	-52	-52	-52	-52	-52	-53	-53

Vrijednost podjele Talcottovih libela uzeta je također iz gore spomenute rasprave.

Iz podatka mjerenja određen je također nagib niti končanice i u priloženoj tablici IV. dane su vrijednosti tangensa kuta nagiba I za svaki dan opažanja.

Tablica IV.

Dan	tg I	Dan	tg I
25. augusta	0,005726	12. septembra	0,005588
26. "	0,005705	14. "	0,005342
27. "	0,005814	18. "	0,005283
28. "	0,005522	19. "	0,006248
29. "	0,005573	20. "	0,005224
30. "	0,005483	26. "	0,005205
31. "	0,005707		

Zvijezde, koje su poslužile za određivanje geografske širine, navedene su u tabli V.

Deklinacije za opažane zvijezde uzetesu iz »Dritter Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuches« i iz L. Boss: Preliminary General Catalogue of 6188 Stars, Epoch 1900. Ove potonje reducirane su na deklinacioni sistem prvog kataloga. Deklinacije blizu zenitnih zvijezda, u koliko ih nije bilo ni u jednom ni u drugom katalogu, uzete su iz rasprave prof. ing. S. Horvata: Određivanje apsolutnih deklinacija 53 zenitalnih zvijezda (Godišnjak geodetskog odsjeka, Zagreb 1942.).

Osim parova za određivanje širine po metodi Talcott—Horrebow-a opažane su i blizu-zenitne zvijezde, samo je tada jedna zvijezda pretstavljala jedan Talcottov par. Blizu-zenitna zvijezda propuštana je, naime, kroz konce prve polovine vidnog polja (odlično 5 postavljanja), a zatim je instrument preložen i ista zvijezda propuštena pri drugom položaju kruga kroz iste konce.

Računanje geografske širine  $\varphi$  izvršeno je za Talcottove parove po formuli

$$\varphi = \frac{\delta_s + \delta_n}{2} + \left( \pm \frac{\mu_s - \mu_n}{2} + \frac{r_s + r_n}{2} \pm \frac{q_s - q_n}{2} + \frac{i_s - i_n}{2} \right) \lambda$$

- gdje je  $\delta$  deklinacija zvijezde,  
 $\mu$  čitanje okularnog mikrometra u obrtima,  
 $r$  redukcija na meridijan u obrtima,  
 $q$  refrakcija u obrtima,  
 $i$  nagib durbina u obrtima,  
 $\lambda$  vrijednost obrta okularnog mikrometra u lučnim sekundama.

Indeks  $s$  odnosi se na južnu, a  $n$  na sjevernu zvijezdu. S obzirom na dvostruki predznak vrijedilo je ovo pravilo: predznak  $+$  uzima se kad je opažanje počelo pri krugu Istok, a prva je zvijezda južna, ili pri krugu Zapad a prva je zvijezda sjeverna; predznak  $-$  uzima se ako je opažanje počelo pri krugu Istok a prva je zvijezda sjeverna ili pri krugu Zapad a prva je zvijezda južna.

Za blizu-zenitne zvijezde upotrebljena je formula

$$\varphi = \delta + \left( \frac{\mu_e - \mu_w}{2} \pm q + r \pm \frac{i_e + i_w}{2} \right) \lambda \quad \text{gdje se gornji predznak odnosi na}$$

južnu, a donji na sjevernu zvijezdu obzirom na zenit. Indeks  $w$  se odnosi na opažanje pri krugu Zapad,  $e$  pri krugu Istok. Formule za izračunavanje korekcijskih članova dane su u prije spomenutoj raspravi<sup>1)</sup>. Pri računanju širina i podataka opažanja bila su veliko olakšanje u radu, već unaprijed izračunata prividna mjesta onih zvijezda, koje nisu dane u Berliner Astronomisches Jahrbuch-u, a koji su posao izvršili Š. Kravić i Ž. Dorčić, što se ovdje posebno ističe.

Rezultati računanja nalaze se u tablici VI., gdje je navedena širina, izračunata iz svakog para zvijezda za svaki dan opažanja. U toj tablici su dane također aritmetičke sredine posebno za svaki par i posebno za svaki dan.

Kod opažanja para 12 dne 25. augusta zabunom je mjerena zvijezda 30 Cygni, a ne B. J. 757, koja je navedena u tablici V. Budući da je poznata točna deklinacija te zvijezde, moglo se je izračunati vrijednost geografske širine, koja je tu navedena.

Radi eliminacije utjecaja svih sistematskih pogrješaka napravljeni su otkloni pojedinih širina od aritmetičke sredine dotičnog dana. Od tih otklona za sve dane napravljena je aritmetička sredina za svaki pojedini par uzevši za težinu broj opažanih parova zvijezda u dotičnom danu. Sa tako dobivenim vrijednostima za svaki par zvijezda datim u tablici VII., popravljena je svaka pojedina vrijednost geografske širine. Od tih popravljenih širina izračunata aritmetička sredina je najvjerojatnija vrijednost geografske širine oslobođene sistematskih pogrješaka. Napravljeni su tada otkloni svih pojedinih vrijednosti širine od dobivene aritmetičke sredine i iz njih je izračunata srednja pogrješka širine iz jednog para i srednja pogrješka aritmetičke sredine.

Tablica VII.

Broj para	Korekcija	Broj para	Korekcija	Broj para	Korekcija	Broj para	Korekcija	Broj para	Korekcija
1	-0,04	10	+0,17	19	-0,14	28	+0,03	37	-0,35
2	-0,22	11	+0,16	20	+0,37	29	-0,15	38	-0,76
3	-0,23	12	-0,04	21	-0,26	30	+0,19	39	-0,02
4	-0,17	13	-0,16	22	+0,71	31	+0,05	40	+0,18
5	-0,23	14	0,00	23	+0,08	32	-0,03	41	-0,12
6	+0,03	15	+0,19	24	-0,23	33	-0,17	42	+0,08
7	-0,08	16	+0,21	25	+0,09	34	-0,33	43	+0,18
8	+0,34	17	-0,22	26	-0,04	35	-0,10		
9	-0,12	18	+0,25	27	-0,21	36	+0,11		

Tablica V.

Broj para	Naziv zvijezde		Prividna vel.	$\alpha$		$\delta$			Srednja zenit. daljina		$\Delta\alpha$	$\Delta z$
				1942,0		1942,0						
			m	h	m	°	'	"	°	'	m	
1	B. J.	621	4,25	16	32,2	42	33	20,54	3	15	5,0	12,0
	"	1434	5,14		37,2	49	2	27,75				
2	B. J.	643	3,36	17	13,0	36	52	24,45	9	10	18,1	18,0
	"	657	4,95		31,1	55	12	42,48				
3	B. J.	663	3,79		37,8	46	2	10,68	0	0	—	16,6
4	Boss	4518	6,06		50,2	39	59	37,78	5	45	5,1	18,4
	B. J.	676	2,42		55,3	51	29	41,97				
5	Boss	4572	6,6	18	1,6	48	27	38,45	2	30	4,1	7,0
	"	4589	5,2		5,7	43	27	12,58				
6	B. J.	699	0,14		35,0	38	43	42,86	7	6	10,4	8,8
	"	1492	5,76		45,4	52	55	24,72				
7	B. J.	707	4,78		50,3	59	19	1,11	13	21	6,5	7,7
	"	713	3,30		56,8	32	36	31,82				
8	Boss	4870	6,6	19	4,4	41	19	22,66	4	28	3,1	12,2
	"	4878	7,1		7,1	50	16	9,85				
9	Boss	4920	6,2		15,2	46	53	20,86	1	2	9,0	5,6
	B. J.	1506	6,72		24,2	44	48	53,87				
10	B. J.	742	2,97		43,2	44	59	18,00	0	57	7,0	4,1
	Boss	5083	5,8		50,2	46	52	36,12				
11	Boss	5121	6,9		55,9	42	6	11,10	3	55	3,8	14,9
	"	5137	5,3		59,7	49	56	32,57				
12	B. J.	757	3,95	20	11,8	46	33	52,61	0	40	2,3	10,2
	Boss	5203	6,1		14,1	45	24	3,10				
13	Boss	5283	5,8		32,0	46	29	38,34	0	40	7,5	13,9
	B. J.	777	1,33		39,5	45	4	20,19				
14	Boss	5361	4,89		47,0	45	53	53,39	0	0	—	0
15	Boss	5414	5,24		59,1	45	55	37,70	0	0	—	3,4
16	B. J.	1558	4,28	21	15,1	39	9	2,75	6	50	2,7	9,9
	"	1560	6,81		17,8	52	48	42,79				
17	B. J.	807	5,34		27,3	46	17	2,97	0	28	4,5	10,7
	"	1568	4,22		31,8	45	20	5,07				
18	Boss	5567	5,4	21	37,9	43	0	35,44	3	1	6,7	15,1
	B. J.	821	4,26		44,6	49	2	26,03				
19	Boss	5669	5,7	22	0,5	44	22	10,22	1	38	5,9	13,4
	"	5700	7,1		6,4	47	38	57,02				
20	B. J.	1583	4,64		11,4	39	25	35,49	6	15	9,9	25,9
	"	844	4,58		21,3	51	56	16,61				
21	B. J.	848	3,85		28,9	49	59	1,89	4	14	12,6	17,9
	"	858	5,24		41,5	41	30	52,11				

Tablica V.

Broj para	Naziv zvijezde		Prividna vel.	$\alpha$		$\delta$			Srednja zenit. daljina		$\Delta\alpha$	$\Delta z$
				1942,0		1942,0						
			m	h	m	°	'	"	°	'	m	'
22	Boss	5897	5,1		49,4	43	0	12,95	2	41	5,1	25,2
	"	5918	5,2		54,5	48	22	25,42				
23	B. J.	869	3,69		59,2	42	0	50,48	3	52	2,4	2,8
	Boss	5942	4,8	23	1,6	49	44	10,85				
24	Boss	5972	6,1		7,6	43	13	56,98	2	44	7,4	8,0
	"	5993	5,0		15,0	48	41	53,22				
25	B. Boss	20391	6,86		30,1	45	48	11,74	0	10	4,6	9,7
	B. J.	890	4,00		24,7	46	8	37,79				
26	B. J.	1622	5,09		43,2	46	5	53,60	0	10	24,6	3,1
	"	4	5,08	0	7,8	45	44	58,57				
27	B. Boss	20681	6,84	23	52,7	46	2	8,47	0	10	17,0	0,7
	"	129	6,64	0	9,7	45	46	23,56				
28	B. Boss	20719	6,46	23	55,8	46	5	25,11	0	10	19,2	11,1
	"	218	7,01	0	15,0	45	53	33,06				
29	B. J.	17	3,72		33,7	53	34	40,86	7	42	19,8	1,4
	"	33	3,94		53,5	38	11	6,76				
30	B. Boss	959	6,86	1	7,7	45	52	33,94	0	0	—	1,2
31	B. J.	1035	4,99		18,8	45	13	31,82	0	45	7,8	8,2
	Boss	330	5,4		26,6	46	42	31,45				
32	B. J.	1045	4,18		33,3	41	6	58,08	4	38	6,7	17,0
	"	57	4,19		40,0	50	23	50,75				
33	B. J.	1054	4,99		58,3	54	12	29,69	8	19	6,6	0,2
	Boss	480	4,8	2	4,9	37	35	6,04				
34	B. J.	1070	5,35	2	28,6	35	53	28,41	9	53	17,8	15,0
	"	99	3,93		46,4	55	39	22,85				
35	B. J.	108	3,08	3	0,4	53	16	51,34	7	20	0,9	6,1
	"	109	3,3-4,1		1,5	38	37	1,07				
36	B. J.	120	1,90		20,2	49	39	23,37	3	38	21,0	15,4
	"	134	3,93		41,2	42	23	49,51				
37	Boss	950	5,7	4	4,8	37	53	22,92	7	57	22,6	6,2
	B. J.	165	5,42		27,4	53	47	13,17				
38	Boss	1093	5,9		37,1	48	11	25,64	2	28	1,7	1,0
	"	1103	5,4		38,8	43	15	24,39				
39	B. Boss	3939	6,69		48,0	45	50	38,77	0	0	—	6,6
40	B. Boss	4120	6,53		59,9	45	41	59,12	0	0	—	24,2
41	B. J.	193	0,21	5	12,4	45	56	28,61	0	0	—	5,2
42	B. J.	202	1,78		22,6	28	33	37,25	17	14	2,1	12,9
	"	203	5,75		24,7	63	1	17,86				
43	B. J.	225	3,88		54,7	54	16	57,71	8	32	1,0	18,2
	"	228	2,71		55,7	37	12	37,89				

Tabl. VI.

 $\varphi = + 45^{\circ} 53' 50'' +$ 

Broj para	25-26 VIII	26-27 VIII	27-28 VIII	28-29 VIII	29-30 VIII	30-31 VIII	31 VIII	10 IX	12 IX	14-15 IX	18 IX	19 IX	20-21 IX	25-26 IX	26-27 IX	Sre-dina
1	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2		6,23														6,23
3	6,42	6,94	6,39		6,88	6,74										6,49
4	6,41	6,54	6,21	6,42	6,44	6,20	7,00					6,23	6,17			6,41
5	6,52	6,60	6,41		6,45		6,44					6,08	6,80			6,50
6	6,15	5,99	6,80	6,08	6,60	5,85	6,14				6,29		6,14		5,75	6,18
7	6,20	6,01	6,69	6,09	6,56	6,50	6,39				6,03		6,44		6,02	6,29
8	5,98	6,03	5,63	5,62	6,14	5,97	5,98	6,07			6,04					5,94
9	6,07		6,23	6,20	6,64	6,35	7,84	6,07			6,32					6,47
10	6,23	5,94	6,23	5,75	6,05	6,42	5,21	6,29	6,09							6,02
11	6,01	6,12	6,30	6,15	6,30	5,86	6,28			6,15	5,66					6,09
12	6,26	6,50	6,34	6,13		6,27	5,91	6,07	6,36	6,27						6,23
13	6,06	6,55	6,52	6,48	6,63	6,53	6,19		6,27	6,11						6,37
14	6,04	6,02	6,04	5,91	6,93	6,54	6,50		6,42	6,03						6,27
15	6,29	6,24	6,07	5,92	6,09	5,88	5,94		5,79	6,02						6,03
16	6,33	5,91	6,04	5,93	6,24	5,72			6,20	5,93						6,04
17	6,15	6,79	6,35	6,46	6,54	6,25			6,68	6,54						6,47
18	6,00	6,20	6,27	6,27	6,43	5,94			5,84	4,72						5,96
19	6,10	6,33	6,96	5,99		6,47			6,26	6,35						5,92
20	5,99	5,31	6,59	5,55	5,76	5,95			6,09	5,84						5,89
21	6,64	6,21		6,74	6,78	6,29			6,28	6,46						6,49
22	5,52	5,15	5,32	5,35	5,15	6,76										5,54
23	5,94	6,64	5,60	6,32	6,31	6,24				6,02						6,15
24	6,43	6,06	6,50	6,70	6,64	6,37				6,65						6,48
25	6,26	6,22	5,99	6,24	6,29	6,17				5,87						6,15
26	6,33	6,13	6,45	6,59	6,06	6,14				6,27						6,28
27		6,45	6,45	7,08	6,15	6,22				6,45						6,47
28	6,13	6,29	6,13	6,20	6,51	6,03				6,18						6,21
29	6,75	6,54	6,11	6,53	6,22	6,40				6,12						6,38
30	5,89	5,81	5,26	6,63	6,33	6,21				6,33						6,07
31	5,94	6,21	6,26	6,42	6,04	6,35				6,11						6,19
32	6,49	6,15	6,30	6,40	6,17	6,11				6,30						6,27
33	5,83	6,20	6,26	6,83	6,48	6,74				6,51						6,41
34	6,61	6,32	6,94	6,66	6,54	6,63				6,22						6,56
35	5,78	6,06	6,36	6,62	6,03	7,22										6,35
36	6,68	5,90	5,85	6,01	6,11	6,29				6,05						6,13
37										6,52						6,52
38										7,01					6,66	6,84
39														5,89	6,32	6,11
40										5,91			5,97	6,22	6,17	6,07
41										6,26			6,29	6,36	6,44	6,34
42													6,22	6,14	5,97	6,11
43													5,99	5,88	6,12	6,00
Sre-dina	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	6,19	6,19	6,24	6,26	6,32	6,30	6,32	6,07	6,20	6,17	6,17	6,16	6,26	6,10	6,18	6,24

Uzevši u obzir samo blizu-zenitne zvijezde dobiva se kao vrijednost geografske širine

$$45^{\circ} 53' 56'',228 \quad \text{tež. } 42.$$

dok se iz Talcottovih parova dobiva

$$45^{\circ} 53' 56'',235 \quad \text{tež. } 243.$$

Iz obih skupina opažanja izlazi, da je geografska širina stupa širine na Sljemenu za epohu 1942,67 jednaka

$$\varphi = + 45^{\circ} 53' 56'',23 \quad \pm 0'',017$$

a srednja pogrješka širine iz jednog para

$$\varepsilon_0 = \pm 0'',28$$

Približna geografska dužina mjesta opažanja, koja je potrebna pri interpolaciji declinacija, određena je također opažanjima u toku dviju večeri i dobivena je ova vrijednost

$$\lambda = 1^h 3^m 47^s.$$

\* \* \*

Međunarodna geodetska geofizička unija tretira astronomo-geodetske radove na mreži 1 reda kao naučne radove. Radi iskorišćavanja ovih radova u naučne svrhe, naime u svrhe određivanja oblika i dimenzija Zemlje, potrebno je da se na pojedinim tačkama ove mreže izvrše astronomska posmatranja radi određivanja širine, dužine i azimuta. Tačke na kojima su izvršena takva posmatranja i određene navedene koordinate i azimut zovu se Laplasove tačke. U vezi sa ovim radovima postavlja se zadatak astronomo-geodetima da pronalaze takve metode astronomskih određivanja koordinata i azimuta koje bi osetno povećale tačnost ovih određivanja i približile je tačnosti sadanjih najboljih trisngulacija, koja se karakteriše srednjom greškom pravca  $\pm 0'',2-0'',3$ . Pošto se i pred našu zemlju postavlja zadatak sudelovanja u astronomo-geodetskim radovima međunarodnog značaja to su metode astronomskog određivanja koordinata tačaka i azimuta strana od naročitog interesa. S toga u našem časopisu rado dajemo mesto člancima koji prikazuju metode i rezultate ovih radova i time doprinose naučno ispravnom rešenju onih pitanja pred kojima stojimo.

(Uz.)

## О УТИЦАЈУ НЕКИХ ЧИНИЛАЦА НА ТАЧНОСТ ОДРЕЂИВАЊА ОТСТОЈАЊА ОБИЧНИМ ТАХИМЕТРОМ

Инж. Никола Свечников

Код употребе обичног тахиметра са три конца (далјиномер Reichenbacha) на тачност оптички одређених отстојања утичу многи фактори: 1) доба дана, 2) нагнутост визуре према хоризонту, 3) раздаљина од инструмента до летве, 4) увећање дурбина и његов оптички квалитет, 5) величина и облик поделе на летви, 6) дебљина коначца кончанице, 7) положај конца у пољу интервала поделе, 8) невертикалност летве, 9) чистоћа и мирноћа ваздуха, 10) нетачност одређивања бројних вредности константи, 11) температурне промене.

1) Утицај доба дана. У приложеним таблицама бр. 1 и бр. 2 наведени су резултати оптичког одређивања отстојања у времену од 7 до 18 часова. Из ових резултата могу се извести следећи закључци:

а) У времену око 8 и 9 часова и око 13 часова добијају се отстојања која најбоље одговарају њиховим стварним вредностима.

б) У осталом добу дана читавају се повећани односно смањени отсечци, а према томе и отстојања. Од јутра до подне отсечци се постепено смањују; при овом просечно смањивање отсечака износи 0,2 mm. у току једног часа или 2 cm у отстојању (при мултипликационој константи  $k=100$ ). Од подне до предвече отсечци се поступно повећавају; просечно повећавање отсечка у току једног часа износи око 0,35 mm или 3,5 cm. у отстојању. Наведене вредности односе се на отстојања између 50 и 130 m.

в) Може се сматрати, према добу дана када је одређивање вршено, да се оптички одређена отстојања (величине од 50 до 130 m), могу међусобно разликовати за 20—25 cm.

Наведени резултати утицаја доба дана подударају се са резултатима Dr. Eggerta публикованим у чланку: „Einfluss der Refraktion auf die Fadendistanzmessung“ (Zeitschrift für Vermessungswesen 1911. Heft 18).