

## ON THE ATMOSPHERIC EXTINCTION

M. B. DOLIDZE

(Summary)

With the aim of star spectrophotometry, the spectral transparency of the atmosphere on Mt. Kanobili has been determined in 1956.

The obtained material helps to involve some preliminary conclusions concerning the law of the extinction variation with the wave length, and the composition and properties of the air particles and transparency seasonal variations on Mt. Kanobili, as well.

Observations were made using 20 cm. camera with 15°.5 objective prism.

The spectral region under investigation is  $\lambda\lambda 4600-3790 \text{ \AA}$ .

8 observational series for the stars  $\beta$  Ari,  $\gamma$  Gem,  $\delta$  Cyg,  $\alpha$  Peg and  $\alpha$  Oph are worked out.

Transparency coefficients are determined by Bouger method. Using them, corresponding optical thicknesses of the atmosphere  $\tau_\lambda$  for 11 wave length values are calculated (table I, fig. 1).

The examination of the fig. 1 shows a break in the monotonous path: transparency minima varying in magnitude with time are observed. From the available formulae and with meteorological data obtained at the Observatory, the atmosphere optical thickness components (table II)  $\tau_{\lambda R}$ ,  $\tau_{\lambda t}$ ,  $\tau_{\lambda w}$  and  $\tau_{\lambda x}$  are estimated, they are conditioned respectively: by Rayleigh scattering, dry aerosols, water vapour and small aerosols (particle radius about  $1\mu$  and less). The  $\tau_{\lambda x}$  dependence upon  $\lambda$  is shown on fig. 4. Summing the smoothed values of components  $\tau_\lambda$  we obtain  $\tau''_\lambda$  differing from  $\tau_\lambda$  by 6 per cent in average.

Table II gives the ratios  $\frac{\tau_{\lambda R}}{\tau_{\lambda''}}$ ,  $\frac{\tau_{\lambda w}}{\tau_{\lambda''}}$ ,  $\frac{\tau_{\lambda t}}{\tau_{\lambda''}}$  and  $\frac{\tau_{\lambda x}}{\tau_{\lambda''}}$ .

Conclusions are made on the base of Table II data on the dependence of Mt. Kanobili observational conditions upon the season and dimensions and composition of the aerosols.

Oktobre, 1956.

აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორის პიულეტენი № 22, 1958  
БЮЛЛЕТЕНЬ АБАСТУМАНСКОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ № 22, 1958

აბასთუმნის ობსერვატორის სპეციალიური სკოლი  
დაკვირვებათა დამუშავების შეღების შესახებ

თ. რაზმაძე

წინამდებარე სამუშაო წარმოადგენს ციკლიურობისა და განედების განაწილების კანონების მიხედვით მზის აქტივობის მახასიათებელთა მიმოხილვას აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში 1940—1951 წლებში წარმოებული სპეციალიური დაკვირვებითი მასალის საფუძველზე.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს, გამორკვეული იქნეს, თუ როგორ, რა სისრულით გამოიხატება ზემოსხენებული კანონები განსახილებით ციკლის ნაწილის განმავლობაში აბასთუმნის ობსერვატორის დაკვირვებითი მასალის მიხედვით. ამრიგად, უნდა ვაჩვენოთ, თუ რამდენად რეპრეზენტატულია ონიშნული მასალა.

განსახილველი პერიოდის განმავლობაში (1940—1951 წწ.) დაკვირვებებში მონაწილეობას ღებულობდნენ: შ. ჩხაძე, ნ. გიორგობიანი, დ. ხითარიშვილი, თ. კოჭლაშვილი, ა. ტორონგაძე და თ. რაზმაძე. მასალა 1950 წლის ჩათვლით გამოკვენებულია აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორის ბიულეტენებში [1].

როგორც ცნობილია, სპეციალიური დაკვირვებები ხდება მზის ქრომოსფეროს დეტალებზე: ფლოკულებზე, პროტებერანცებზე, ბოქსოებზე. ობსერვატორის ბიულეტენებში გამოკვენებულია მონაცემები ქრომოსფერული წარმონაქმნების შესახებ, რაც საჭიროა მათი სტატისტიკისათვის.

აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში სპეციალიური დაკვირვებები დაიწყო 1937 წლის სექტემბრიდან; პირველი დაკვირვებები, ცხადია, იყო საცდელი და არასისტემატურ ხსიათს ატარებდა. პროგრამული დაკვირვებები დაიწყო გაცილებით უფრო გვიან, ამიტომ ზემოაღნიშნული მიზნისათვის სავსებით ვარგისი მასალა შეიძლება სავთვალით 1940 წლიდან. 1938—1939 წლების დაკვირვებების შედარებით დაბალი ხარისხის მიზეზად უნდა ჩაითვალოს, აგრეთვე, შემთხვევითი დამკვირვებლების ხშირი ცვლა, რასაც აღვილი ჰქონდა გამართლებული მიზეზების გამო. ამ მიზეზებით უნდა აიხსნას ისიც, რომ 1938—1939 წლებში მეტად დაბალი და ჰეშმარიტებას აშეარად დაშორებული მნიშვნელობა მიიღება ფლოკულებისა და პროტებერანცების წლიური სამუშაოსთვის. რაც შეეხება დანარჩენი წლების დაკვირვებებს, ისინი, ალო ფართობისათვის. რაც შეეხება დანარჩენი წლების დაკვირვებებს, ისინი, როგორც ქვემოთ დავინახავთ, სრულიად დამაკმაყოფილებელ შედეგებს იძლევიან, როგორც ფლოკულების, ისე ბოქსოებისა და პროტებერანცებისთვის.

ჩვენი მასალა დამუშავებული იქნა მზის როგორც ცალ-ცალკე ნახევარსფერობისთვის, სას ერთად.

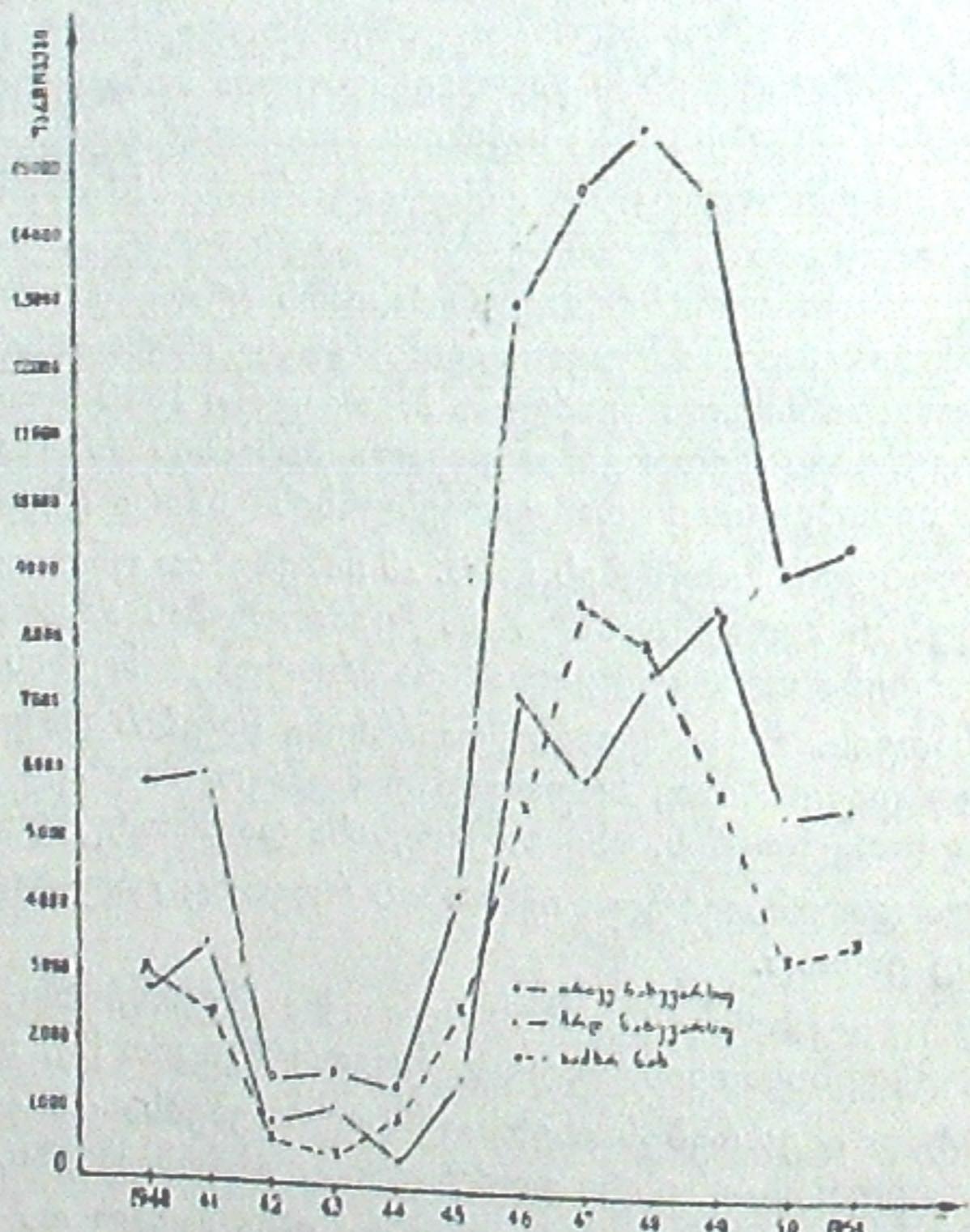
ზემოაღნიშნული კანონები განხილული იქნა ინტენსიური ( $I=3,4,5$ ) ფლოკულებისა და ბოქსოებისათვის, რადგან, როგორც ვიცით [2], ინტენსიური წარმონაქმნები ზუსტად იმეორებენ ისეთსავე ცვლილებებსა და კანონზომიერებას, როგორსაც ყველა ერთად—სუსტი და ძლიერი—წარმონაქმნები. ამას გარდა, ბოქსოები და პროტებერანცები დანაწილებული იქნა მაღალ და დაბალგანედებინად და მათთვისაც ცალ-ცალკე განხილული იქნა ციკლოურობისა და განედების მიხედვით განაწილების კანონები.

უფრო მეტ ყურადღებას მივაწევთ მზის განსახილებელი დეტალებისათვის განედების მიხედვით განაწილების კანონს, ვინაიდან ეს უკანასკნელი ინვარიანტულია მზის ციკლის ნომერისა და ჩვენ მიერ მიღებული შედეგების შედარება სხვათა მონაცემებით უფრო სარწმუნო იქნება.

განვიხილოთ ციკლურობის კანონი ფლოკულებისათვის (ნახ. 1, ცხრილი I). ნახ. 1 აგებულია ფლოკულების დღიური საშუალო ფართობების მიხედვით წლის განმავლობაში.

ცხრილი I  
ფლოკულები

წლები	ფლოკულების ფართობია დღიური საშუალო მნიშვნელობები			ფლოკულების განედების აწონილი საშუალო მნიშვნელობები		
	ჩრდილოეთი ნახევარსფ.	სამხრეთი ნახევარსფ.	ორიენტირების ნახევარსფ. ერთად	ჩრდილოეთი ნახევარსფ.	სამხრეთი ნახევარსფ.	ნახევარსფ. ერთად
1940	2835	3107	5942	13.0	12.9	13.0
1941	3557	2503	6060	10.4	11.5	10.9
1942	893	623	1514	12.6	9.6	11.5
1943	1193	514	1707	15.0	18.4	16.2
1944	425	1118	1544	23.8	26.1	25.4
1945	1682	2677	4358	27.1	26.1	26.5
1946	7371	5755	13126	23.7	24.3	24.0
1947	6091	8717	14808	20.1	22.1	21.2
1948	7684	8034	15718	15.9	21.3	18.7
1949	8649	5978	14628	17.1	16.8	17.0
1950	5608	3560	9169	16.3	14.4	15.6
1951	5761	3764	9526	14.5	13.3	14.0



ნახ. 1

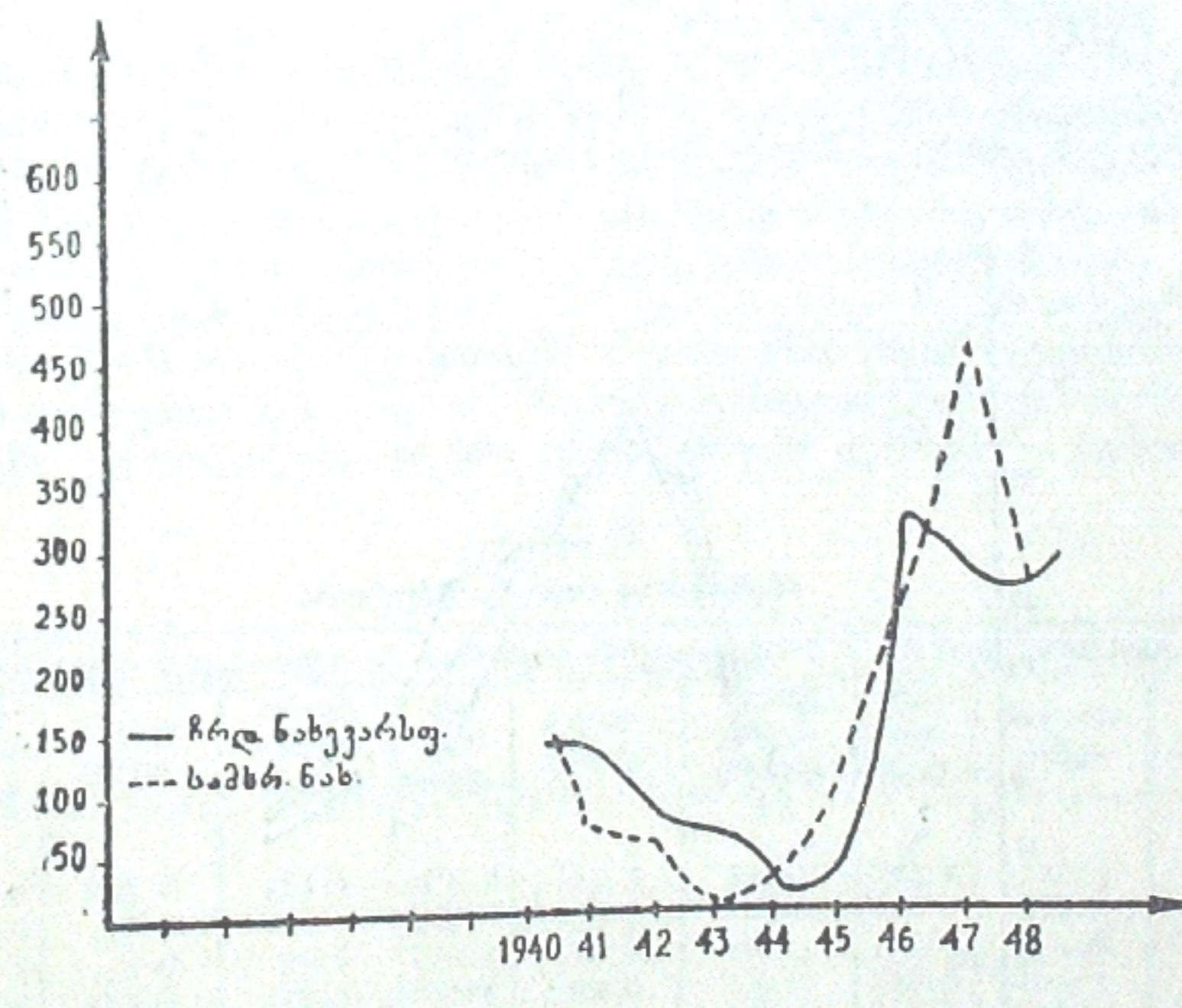
ნახ. 1-ის ზედა მრაული—ორივე ნახევარსფეროსათვის საერთოდ აგებული—აჩვენებს 1941 წელს აქტივობის ოდნავ შემაღლებას (1940 წელთან შედარებით), შემდეგ—დაქვეითებას 1942 წელს; 1943 წელს ისევ იდნავ შემაღლებას (ესენი, ასე ვთქვათ, დამატებითი მწვერვალებია [2]) აჩვენებს, მინიმუმს 1944 წელს, ხოლ შესამჩნევ, მკვეთრ ზრდას 1948 წლამდე; ამის შემდეგ აჩვენებს დაქვეითებას 1950 წლამდე. 1951 წელს მზის საერთო აქტივობა ოდნავ გაზრდილია 1950 წელთან შედარებით.

იმავე კანონის ცალკე ნახევარსფეროების მიხედვით განხილვა იძლევა მზის აქტივობის ცვლილების სრულ სურათს; (ნახ. 1-ის ქვედა ორი მრაული).

აյ არ მოვიყვანთ განსახილების ციკლის დაწვრილებით დახასიათებას; იგი, როგორც საერთოდ, ისე ნახევარსფეროების მიხედვით, აღწერილია ობსერვატორიის ბიულეტენში № 16 [2].

კარგადაა ცნობილი მზის სხვადასხვა წარმონაქმნებს შორის მჭიდრო ურთიერთყავშირი. ამიტომ სრული უფლებით შეგვიძლია შევადაროთ ფლოკულების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები ლაქებისას. ჩვენ ხელთ არა გვაქვს ფლოკულების მასალის მსგავსი დამუშავების შედეგები, მიღებული სხვა ობსერვატორიების ან სხვა ავტორების მიერ (დროის აღებული შუალედისთვის), ამიტომ მივმართავთ ასეთ არაპირდაპირს, მაგრამ სარწმუნო გზას, მით უმეტეს, რომ ლაქები მზის აქტივობის ერთ-ერთ ობიექტურ ინდექსს წარმოადგენს.

შესაღარებლად გამოვიყენეთ ორივე ნახევარსფეროსთვის ცალ-ცალკე აგებული ლაქების მრაუდები, რომელთა მასალად გამოყენებული იყო პულკოვოს ობსერვატორიის კატალოგები [3]— ნახ. 2.



ნახ. 2

შედარება აჩვენებს მეტად ზუსტ თანხედენას მცირე დეტალებშიც კი. მაგლითად, მინიმუმისა და მაქსიმუმის წერტილები ორივე ნახევარსფეროსთვის, წერტილები მოყოლებული 1943 წლიდან 1948 წლამდე.

ჩვენსა და პულკოვოს ობსერვატორიის მონაცემებს შორის გადამყვანი კოეფიციენტების გამოთვლა იძლევა შემდეგ მნიშვნელობებს.

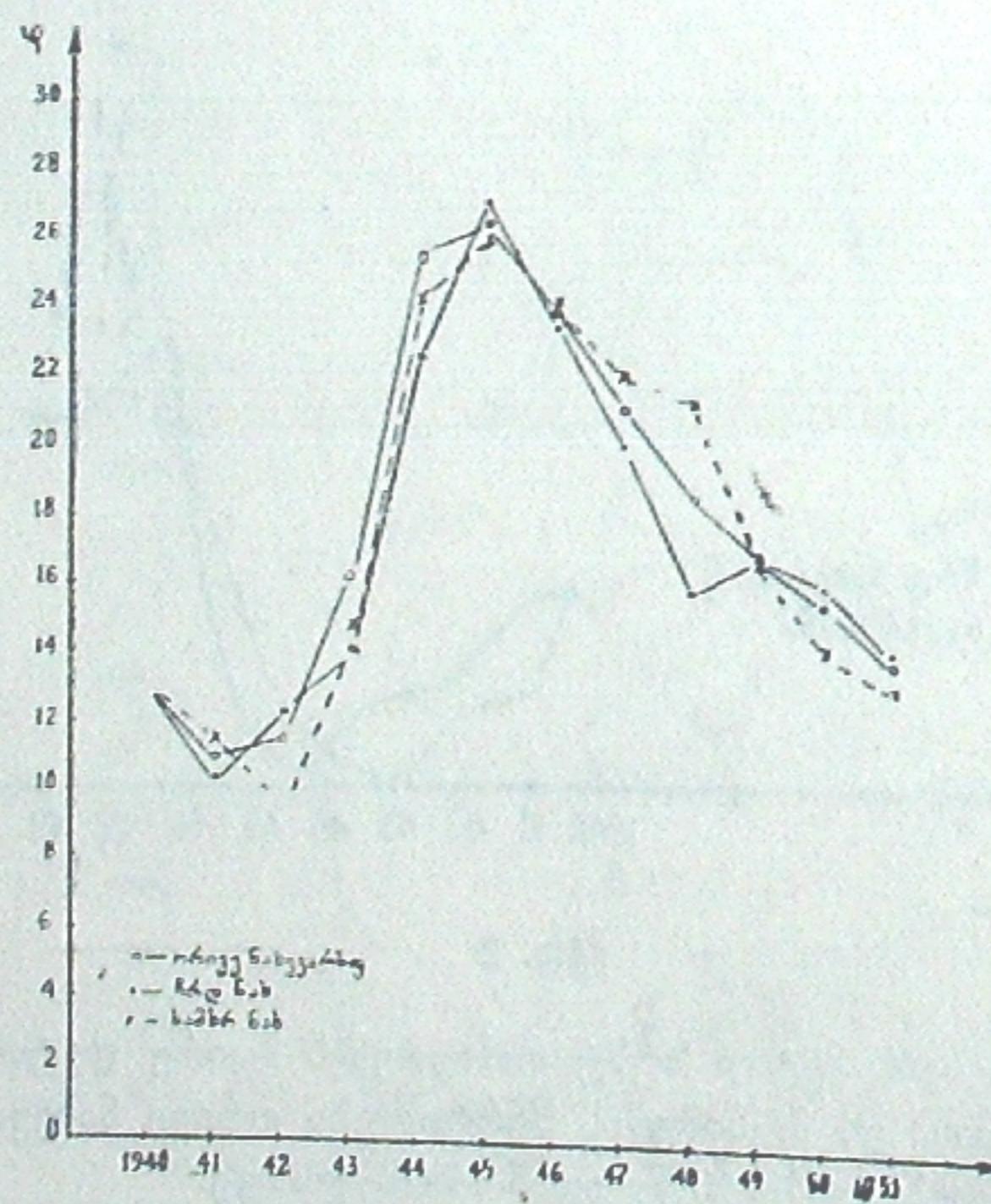
წლები	ჩრდილოეთი ნახევარსფერო	სამხრეთი ნახევარსფერო	წლები	ჩრდილოეთი ნახევარსფერო	სამხრეთი ნახევარსფერო
	ჩრდილოეთი ნახევარსფერო	სამხრეთი ნახევარსფერო		ჩრდილოეთი ნახევარსფერო	სამხრეთი ნახევარსფერო
1940	1.05	1.06	1945	1.03	1.04
1941	.04	.03	1946	.05	.06
1942	.10	.10	1947	.05	.04
1943	.06	.04	1948	.04	
1944	.05	.04			

როგორც ვხედავთ, ურთიერთგადამყვანი კოეფიციენტები პულკოვის ობსერვატორიის კატალოგებიდან მიღებულ შნიშვნელობებსა და აბასთუმნის ობსერვატორიის მასალის მიხედვით მიღებულ შნიშვნელობებს შორის საკმაოდ ერთგვაროვანია, რაც მიუთითებს ობსერვატორიის სპექტროპელიოსკოპურ დაკვირვებათა მასალის საკმაოდ მაღალ ხარისხზე. 1942 წელს საერთო შნიშვნელობებიდან ცოტა მეტი გადახრა უნდა მივაწეროთ სპექტროპელიოსკოპურ დაკვირვებში ამ წელს გამოუცდელი დამკვირვებლების მონაწილეობას.

განვიხილოთ ფლოულებისთვის განედების მიხედვით განაწილების კანონი. მასალა დამუშავდა როგორც ჩრდილოეთ, ისე სამხრეთ ნახევარსფეროებისათვის ცალ-ცალკე.

რადგან მზის ციკლის მინიმუმის წლებში (1943—1944—1945 წწ.) საკმაო რაოდენობით გვხდება ძველი და მომდევნო ციკლების წარმონაქმნები ერთდროულად, მათი ურთიერთისაგან გამოყოფა (გამოცალკევება) ძნელია და თითქმის შეუძლებელი ხდება ხოლმე შეცდომების აცლენა. ამიტომ ჩვენ ვამჯობინეთ ავგებო განედების მიხედვით განაწილების მრუდები ასეთი დანაწილების გარეშე, მით უმეტეს, რომ ჩვენი მთავარი მიზანი არ არის მზის აქტივობის ცვალებადობის მკაცრი დახასიათება.

მე-3 ნახ-ზე მოცემულია ფლოულების განედების მიხედვით განაწილება უოველი წლისთვის. როგორც გრაფიკები აჩვენებს, აღნიშნული კანონი მკვეთრად და ზუსტად გამოიხატება. მრუდებს (განსაკუთრებით კი ორივე ნახევარსფერო-



ნახ. 3

სათვის ერთადალებული მნიშვნელობისათვის) საკმაოდ დამახასიათებელი და წესიერი სახე აქვს.

ჩვენ მიერ მიღებული გრაფიკების შედარება ლაქების და მოფრქვევების მონაცემებთან [2,4] იძლევა ძალიან კარგ თანხვდენას. აქ შევხდებით ორდინატების განსხვავება  $\pm 2^{\circ}$ -ის ფარგლებში, რაც სავსებით დასაშვებია, რადგან ორივე შესაბამის მასალა ვიზუალურ დაკვირვებებზეა დამყარებული.

ამრიგად, სიგანედების მიხედვით განაწილების კანონიც, განხილული აბასთუმნის ობსერვატორიის სპექტროპელიოსკოპურ დაკვირვებითი მასალის საფუძველზე საკმაოდ დამაკმაყოფილებლად, ზუსტად და სრული სახით წარმოიდგინება.

განვიხილოთ ციკლიურობისა და განედების მიხედვით განაწილების კანონები პროტუბერანცებისთვის. როგორც ცნობილია, პროტუბერანცებისთვის (და ბოკორებისთვის) აღნიშნული კანონების განსილვისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ ის გარემოება, რომ მზის ეს წარმონაქმნები სხვადასხვანაირად ავლენებიანი თავის თავს დაბალსა და მაღალ განედებში ე. ი. მსგავსად დაბალგანედებიანი ე. წ. „მეფური ზონის“ ( $5^{\circ}$ — $40^{\circ}$ ), დასახელებული ინდექსებისთვის აღვილი აქვს ე. წ. მაღალგანედებიან — „მეფურ ზონას;“ ეს — განედების  $45^{\circ}$ — $65^{\circ}$  ფარგლებია [5].

ჩვენი მასალის დამუშავებისას მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ მაღალ-და-ბალგანედებიანი პროტუბერანცების (და ბოკორების) საზღვრად ავეველი  $\pm 45^{\circ}$ .

ამრიგად, აღნიშნული კანონების განსხილველად მასალა დამუშავებული იქნა დაბალი და მაღალი განედებისათვის ცალ-ცალკე ჩრდილოეთ და სამხრეთი ნახევარსფეროების მხედველობაში მიღებით. აქ დაგჭმაყოფილდებით მხოლოდ ცხრილების მოყვანით, რადგან სხვა მონაცემების საფუძველზე სათანადო გრაფიკებით შედარების შესაძლებლობა არ გვწონია.

II ცხრილის პირველ სამ სვეტში მოცემულია ჩრდილოეთ ნახევარსფერო-სათვის პროტუბერანცების ფართობთა დღიური საშუალო შნიშვნელობები დაბალი განედებისათვის, მაღალი განედებისათვის და ორივე განედებისათვის ერთად.

მეორე სამ სვეტში მოცემულია იგივე სამხრეთი ნახევარსფეროსათვის. მესამე სამ სვეტში მოცემულია ფართობთა შნიშვნელობები საერთოდ ორივე განედებისათვის ჩრდილოეთ, სამხრეთ და ორივე ნახევარსფეროსათვის ერთად.

ჩვენი ცხრილიდან დასტურდება, რომ დაბალგანედიანი პროტუბერანცების სახესავე კანონზომიერებას ამჟღვნებენ, როგორც მზის სხვა ჩვეულებრივი წარმონაქმნები, რომლებიც უმთავრესად მხოლოდ დაბალგანედებიან ზოლში ჩნდებიან — ლაქები, ფლოულები და სხვ. ეს გარემოება აღინიშნება, აგრეთვე საბიან—ლაქები,

## ცხრილი II პროტუბერანცების ფართობები

წლები	ჩრდილოეთი ნახევარსფერო			სამხრეთი ნახევარსფერო			ორივე ნახევარსფ. ერთად		
	და- ბალ- განედ.	მაღალ- განედ.	ორივე განედ.	და- ბალ- განედ.	მაღალ- განედ.	ორივე განედ.	და- ბალ- განედ.	მაღალ- განედ.	ორივე განედ.
1940	123.6	121.8	123.5	161.8	125.5	157.7	144.0	124.4	142.3
1941	119.9	96.0	118.8	125.6	134.7	126.0	122.7	114.8	122.4
1942	91.1	33.0	90.8	110.4	92.8	107.3	101.7	91.6	101.3
1943	122.4	222.6	127.2	130.1	162.0	139.9	126.6	167.1	135.2
1944	126.0	122.6	125.6	125.3	154.7	139.5	125.8	147.9	132.6
1945	123.1	208.7	156.0	153.1	170.7	159.2	139.9	188.9	157.8
1946	137.6	194.6	158.1	166.8	192.5	177.3	151.3	193.5	167.5
1947	141.3	108.5	129.6	146.4	168.9	155.5	144.2	145.5	144.7
1948	105.7	88.7	101.0	338.7	260.2	309.6	233.3	200.5	222.4
1949	170.4	163.4	168.7	198.4	118.8	187.9	183.2	150.9	176.8
1950	166.4	139.2	163.5						

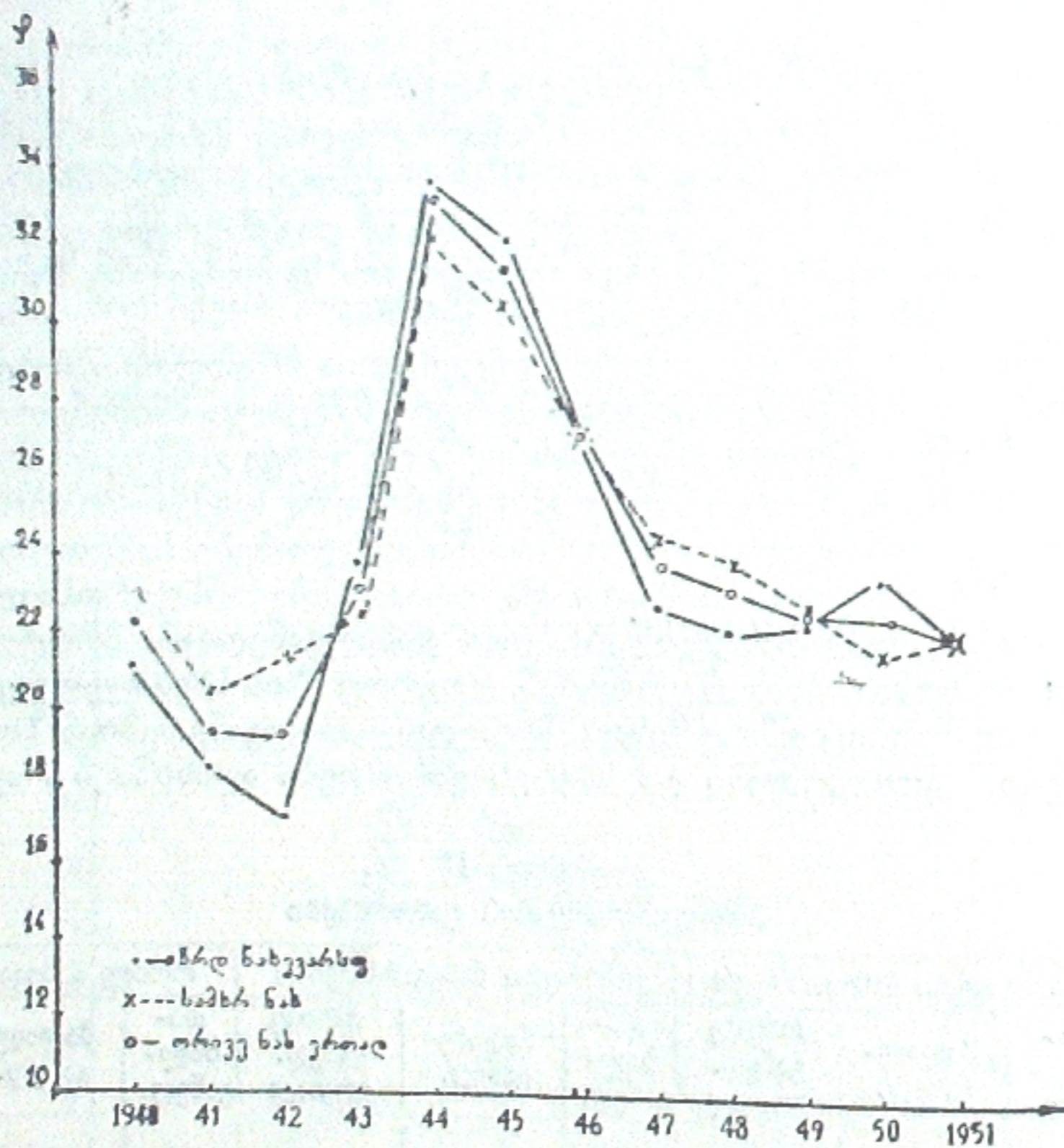
ერთო—ორიგეგანედიანი პროტუბერანცების ფართობების მიხედვითაც (ცხრილში უკანასკნელი სამი სვეტი).

ცხრილიდან დასტურდება, აგრეთვე, რომ დაბალგანედიანი პროტუბერანცების ფართობების განაწილება ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებისათვის ერთნაირ ცვალებაღობას ამჟღავნებს [5]. იგივე ითქმის მაღალ განედიანი პროტუბერანცების ფართობზე ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებისათვის. მაგრამ უნდა აღვნიშნოთ, რომ ორივე ნახევარსფეროსათვის ერთად აღყბული დაბალგანედიანი პროტუბერანცების ფართობთა განაწილება ამჟღავნებს თანხვდენას მაღალგანედიანი პროტუბერანცების ფართობთა განაწილებასთან.

ამრიგად, ციკლიურობის კანონი, განხილული მასიუმის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში პროტუბერანცების სპექტროპელიოსკოპურ დაკვირვებათა საფუძველზე, აგრეთვე, კარგ დადასტურებას პოულობს.

განვიხილოთ პროტუბერანცების განაწილება განედების მიხედვით. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, აქაც მოვახდინეთ დაჯგუფება დაბალ-და მაღალგანედებიან პროტუბერანცებად.

დაბალგანედებიანი პროტუბერანცების განაწილება ნახევნებია მე-4 ნახაზზე.



ნახ. 4

როგორც ვხედავთ, განსახილველი კანონი საკმაოდ ზუსტად გამოიხატება. შედარება ლაქებისა და ამოფრქვევების განედების განაწილებასთან [2,5] აჩვენებს მეტად კარგ თანხვდენას, რაც გარდა იმისა, რომ ადასტურებს ცნობილ ფაქტს—დაბალგანედიანი პროტუბერანცების განაწილება ისეთივეა, როგორც ლაქებისა და „მეფური ზონის“ სხვა წარმონაშენებისა, აგრეთვე, მიუთითებს მასთუმნის მასერვატორიაში სპექტროპელიოსკოპურ დაკვირვებათა მასალის სრულიად დამატებით დამატებით ხარისხზე. ეს განსაკუთრებით ეხება 1942—43 წლების შემდეგ პერიოდს, როცა ობსერვატორიამ საკმაოდ კარგი გამოცდილება შეიძინა სათანადო დაკვირვებების შესრულების საქმეში.

მე-3 და მე-4 ნახაზების შედარება აჩვენებს (იხ. მრუდები ორივე ნახევარსფეროსთვის ერთად), რომ პროტუბერანცების განაწილების მრუდი, შედარებით, უფრო მაღალ განედებზე გადის, ვიდრე ფლოკულებისათვის. პროტუბერანცების განაწილების მრუდი, საშუალოდ, 6°-ითაა ამაღლებული ფლოკულების სათანადო ტრუდითან შედარებით.

ასეთსავე გარემოებას აქვს ადგილი ლაქებისა და დაბალგანედიანი პროტუბერანცების მრუდების შედარებისას, რაც სხვა ცეტორებს ჩაუტარებიათ [5,6].

განვიხილოთ მაღალგანედიანი პროტუბერანცების განაწილება. იხ. ცხრილი III და ნახ. 5-ის წყვეტილი მრუდი, რომელიც იღნიშნულ განაწილებას ორივე ნახევარსფეროსთვის ერთად გამოხატავს. გრაფიკი აჩვენებს განედების განაწილების მწვერვალებს 1941 და 1948 წლებში. დაბალგანედებიანი პროტუბერანცების განაწილება კი (მე-5 ნახაზზე მთლიანი ხაზით გავლებული მრუდი ისევე, როგორც მზის აქტივობის დანარჩენი მახსიათებლები (ლაქები, ფლოკულები და სხვ.). აჩვენებს მაქსიმუმს 1943—1945 წლებში ე. ი. როგორც განსახილველ კანონს ჩვეულებრივ ახასიათებს ციკლის დასაწყისში.

ორივე გრაფიკის ურთიერთ შეთავსება—შედარება ნათლად აჩვენებს, თოთქოს ისინი ერთმანეთს აქსებენ—ერთის მაქსიმუმები მეორის მინიმუმებს შესაბამება (ნახ. 5).

### ცხრილი III პროტუბერანცების განედები

წლები	ჩრდილოეთი ნახევარსფერო			სამხრეთი ნახევარსფერო			ორივე ნახევარსფ. ერთად		
	დაბალ-განედ.	მაღალ-განედ.	ორივე	დაბალ-განედ.	მაღალ-განედ.	ორივე	დაბალ-განედ.	მაღალ-განედ.	ერთად
1940	21.4	47.7	22.8	23.1	53.6	26.6	22.3	52.0	24.9
1941	18.4	96.1	20.8	20.3	49.6	21.9	19.3	59.6	21.2
1942	17.0	48.0	17.1	21.1	50.4	26.1	19.2	50.3	22.6
1943	23.7	53.2	25.1	22.3	52.4	31.6	23.0	52.4	29.2
1944	33.6	49.3	35.7	32.0	53.7	42.5	33.0	52.8	39.2
1945	32.0	50.1	39.0	30.4	53.4	58.4	31.1	51.8	38.6
1946	26.9	53.2	36.4	26.9	54.9	38.3	26.9	54.1	37.3
1947	22.5	61.3	36.3	24.3	59.7	38.6	23.5	60.3	37.6
1948	21.9	68.6	34.7	23.6	68.7	40.3	22.8	68.7	38.0
1949	22.1	59.2	31.3	22.4	54.6	26.6	22.2	57.9	29.3
1950	23.2	51.3	26.2	21.2	54.4	24.8	22.3	52.7	25.5
1951	21.5	51.4	22.9	21.7	50.3	24.6	21.6	50.6	23.8

შუალედი მაღალ-და დაბალგანედიანი პროტუბერანცების განაწილების მწვერვალებს შორის 3—4 წელია, რაც კარგად ეთანხმება სხვა ცეტორების მონაცემებს [6].

შედარება, როგორც კი შესაძლებელი იყო, ტაშკრეთის სპექტროპელიოსკოპუდა, როგორც მასალის მონაცემებთან, ცალკეული წლებისათვის იძლევა, აგრეთვე, კარგ პული მასალის მონაცემებთან, ცალკეული წლებისათვის იძლევა, აგრეთვე, კარგ თანხვდენას [8,9].

განვიხილოთ განედების განაწილების კანონი ბოჭკოებისთვისაც. როგორც განვიხილოთ განედების განაწილების კანონი ბოჭკოებისთვისაც.

განვიხილოთ განედების განაწილების მანივედით, იმავე წესით.

მაღალი და დაბალი განედების მიხედვით, იმავე წესით.

ცნობილია, რომ ბოჭკოები წარმოადგენ პროტუბერანცების გეგმილებს

მანივედით, დანარჩენი განაწილების მიღებით, მანივედით, მანივედით.

ცნობილია, რომ ბოჭკოები წარმოადგენ პროტუბერანცების გეგმილებს

მანივედით, დანარჩენი განაწილების მიღებით, მანივედით.

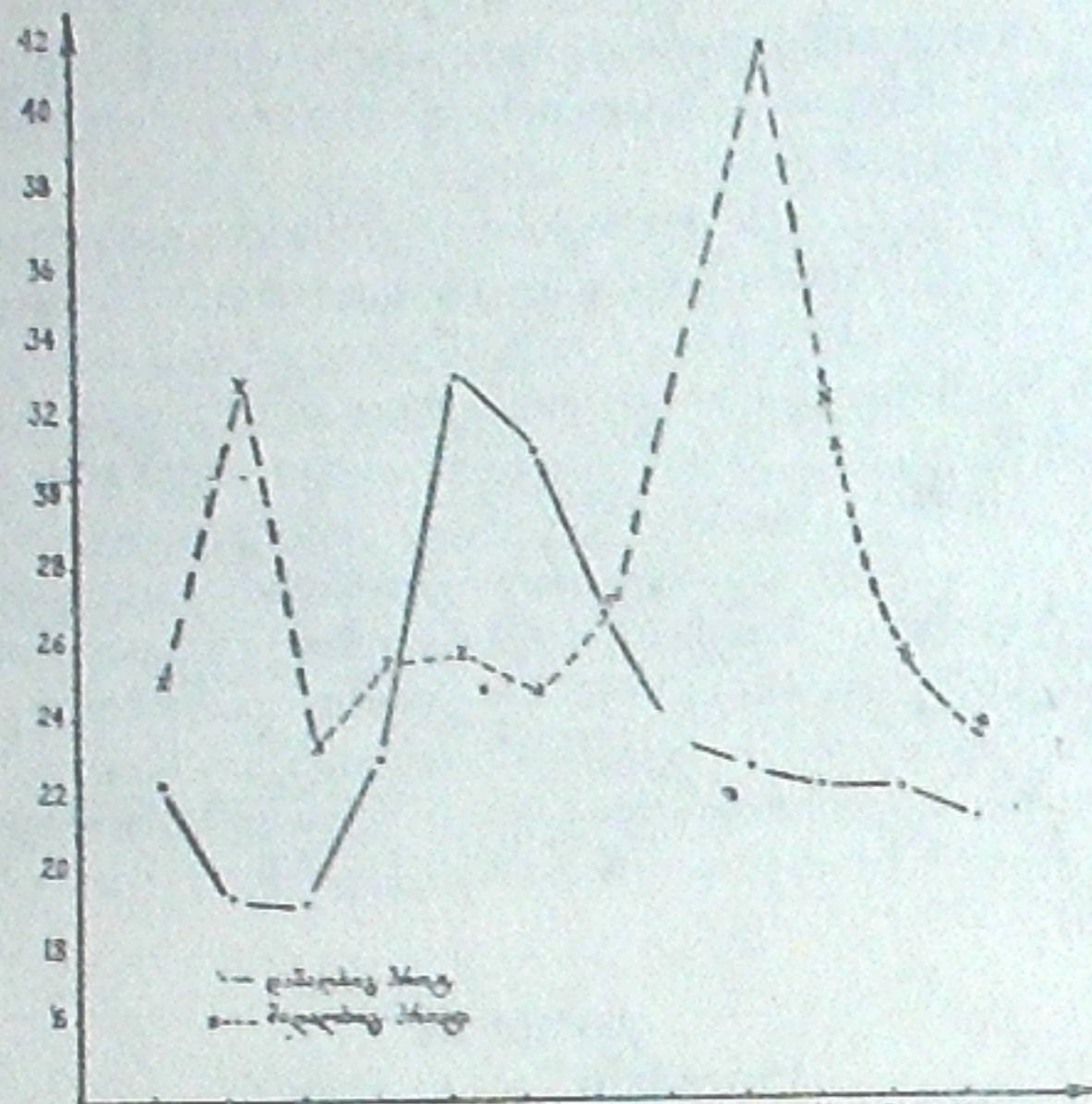
სი შედეგები იქნას მიღებული, რაც პროტუბერანცებისთვის გვეთავა.

IV. ნახ. 6.

თუ შევადარებთ მე-4 ნახაზს, სადაც მოყვანილია დაბალგანედიანი პროტუ-

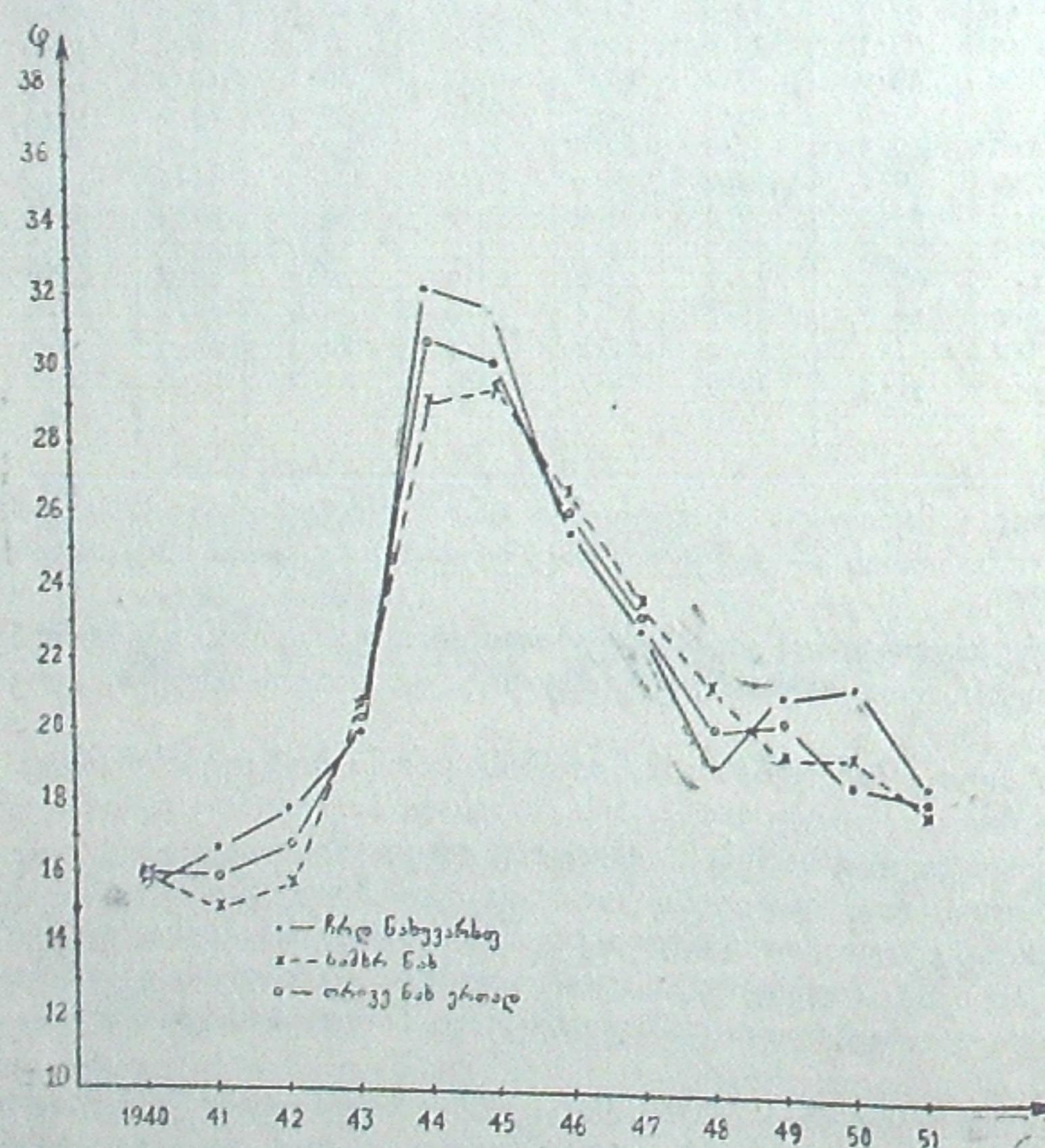
ბერანცების მსგავსი განაწილება, დაურწმუნდებით, რომ ისინი გვიჩვენებინ უდა-

ოდ ზუსტ თანხვდენას.



ნახ. 5

უნდა აღვიწოთ, რომ საერთოდ, დაბალგანედიანი ბოჭკოები და პროტუ-  
პერანცები გაცილებით უფრო მეტი რაოდენობით გვხვდება მაღალგანედიანები-



ნახ. 6

თან შედარებით, ეს გარემოება პირველთა კანონზომიერებათა აღმოსაჩენად ხელსაყრელია, მაგრამ უდაოდ უარყოფითად იმოქმედებს მაღალგანედიანი წარ-  
მონაქმნებისათვის. ამავე დროს ბოჭკოები (და ფლოგულებიც) ჩვენ მხოლოდ  
ინტენსიურები ( $I = 3,4,5$ ) შევარჩიეთ, რითაც მათი რაოდენობა კიდევ უფრო შევამცირეთ. ამიტომ მოსალოდნელია, რომ მათთვის დამახასიათებელი თავისე-  
ბურებანი მკვეთრად ვერ გამოიხატოს. ეს სუკ არის.

მაღალგანედიანი ბოჭკოების განაწილება ორივე ნახევარსფეროსათვის სუს-  
ტად გვიჩვენებს განედების იმ ტენდენციას, რაც ასე მკვეთრადაა წარმოდგენილი  
პროტუპერანცებისათვის (იხ. ცხრილი IV).

აქ არ შეგვიძლია რაიმე გარკვეული შედარება მოვახდინოთ სხვა ავტორების  
მიერ მოცემულ მასალასთან, რადგან ეს უკანასკნელი ჩვენთვის ცნობილი არ არის.

ცხრილი IV  
ბოჭკოების განედები

წლები	ჩრდილოეთი ნახევარსფერო			სამხრეთი ნახევარსფერო			ორივე ნახევარსფერო ერთად		
	და- ბალ- განედ.	მაღალ- განედ.	ორივე განედ. ერთად	და- ბალ- განედ.	მაღალ- განედ.	ორივე განედ. ერთად	და- ბალ- განედ.	მაღალ- განედ.	ორივე განედ. ერთად
1940	15.8	50.6	16.2	16.0	55.2	17.6	15.9	54.2	16.9
1941	16.7	47.5	16.8	15.1	51.5	15.7	15.9	35.3	16.3
1942	17.8	53.0	18.6	15.7	52.6	18.8	16.7	52.7	18.7
1943	19.9	49.5	21.2	20.6	46.8	26.7	20.2	47.4	23.5
1944	32.2	48.7	34.0	29.1	49.8	32.8	30.7	49.4	33.4
1945	31.7	48.8	36.1	29.4	51.1	32.9	30.1	50.0	34.1
1946	25.4	51.3	28.6	26.5	53.0	30.0	25.9	52.0	29.2
1947	22.7	52.9	25.2	23.5	52.9	26.0	23.1	52.9	25.6
1948	18.9	51.9	20.2	21.1	51.6	23.0	20.2	51.7	21.8
1949	21.0	49.7	21.9	19.3	54.4	21.4	20.3	52.4	21.7
1950	21.4	51.0	22.4	19.4	52.9	20.3	20.7	51.6	21.6
1951	18.5	48.3	18.9	17.9	48.8	19.3	18.2	48.6	19.1

ამრიგად, ჩვენ მიერ განხილული საკითხების ანალიზი საფუძველზე იძლევა  
იმისათვის, რომ აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის სპექტრო-  
პელიოსკოპურ დაკვირვებათა მასალა ჩეპრეზენტატულად, ერთგვაროვნად და  
მაღალხარისხიანად ჩავთვალოთ.

იანვარი, 1955 წ.

#### ლიტერატურა

- აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის ბიულეტენები №№ 3, 4, 6, 11, 15, 16, 17; 1938—1954 წწ.
- რაზმადი ი. აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის ბიულ., № 16, 59, 1954.
- Безрукова А. Я., Бюлл. Ком. по иссл. Солнца № 7, 21, 1949.
- Гневышевы М. Н. и Р. С. Бюлл. Ком. по иссл. Солнца № 1, 15, 1949.
- Эйгенсон М. С., Гневышев М. Н., Оль Б. А., Рубашев Б. М. Солнечная активность и ее земные проявления, 1948.
- Гасардзян Н. М. Бюлл. Ерев. астрон. обс. № 4, 12, 1940.
- Vagocas V., ApJ. 89, 486, 1939.
- Слоним Ю. М. Бюлл. Ташк. астроном. обс. № 6(16), 1941; № 7(17) 1943; № 8(18), 1947.
- Слоним Ю. М., Труды Ташк. астроном. обс. 1, 1950; 3, 1953.

## ON THE STATISTICS OF SPECTROHELIOSCOPIC OBSERVATIONS

T. S. RAZMADZE

(Summary)

The paper gives a survey on solar activity, according to the cyclic law and the latitude distribution law, compiled at the Abastumani astrophysical observatory on the base of the spectrohelioscopic observations during 1940—1951.

The cyclic course of mean diurnal floccula area values (fig. 1) for a year shows a strict coincidence, even in details, with the sunspot curve (fig. 2). The very small difference between the transfer coefficients of mentioned values according to the Abastumani and Pulkovo observatories data is an indication of good quality of the material.

The cyclic law and the latitude distribution law concerning the prominences and filaments of high-and low latitudes (tables II, III, IV, fig. 4, 5, 6) are examined.

An analysis makes it reasonable to consider the Abastumani spectrohelioscopic observations as representative, uniform in accuracy and reliable.

January, 1955.

ძრომოსცვირული ამოცანებების ჯოგიერი  
მახასიათებლის შესახებ

თ. რაზმაძე

უკრნალებში „Quarterly Bulletin on Solar activity“ [1] ამოფრქვევების-  
თვის, გარდა კოორდინატებისა და სიძლიერის შეფასებისა (სიძლიერე სამბალია-  
ნი სისტემით არის შეფასებული: 1—სუსტი, 2—საშუალო, 3—ძლიერი), 1949  
წლიდან მოჰყავთ ხოლმე შემდეგი მახსიათებლები: ამოფრქვევის მაქსიმუმის  
დროს  $Ha$  ხაზის სიგანე, ფართობი ჰელიოგრაფიულ კვადრატულ გრადუსებში  
და ინტენსივობა—განუწყვეტელი სპეციალის ინტენსივობის პროცენტებში.

ჩვენ განვიზრახეთ ამოფრქვევების ამ მახსიათებლების ურთიერთდამო-  
კიდებულების შესწავლა 1949—1954 წლების მასალის საფუძველზე.

ამოფრქვევები დანაწილებული იქნა სიძლიერის მიხედვით სამ ჯგუფად:  
ინტენსივობებით  $I=1$ ,  $I=2$  და  $I=3$ . ამოფრქვევის მაქსიმუმში  $Ha$  ხაზის სიგა-  
ნესთან შესადარებლად გაქონდა 777 შემთხვევა.  $I=1$  სიძლიერის ამოფრქვევე-  
ბისათვის, 166 შემთხვევა— $I=2$  სიძლიერის ამოფრქვევებისათვის და 18— $I=3$   
სიძლიერის ამოფრქვევებისათვის.  $I=1$  სიძლიერის ამოფრქვევებისათვის  $Ha$ —  
ხაზის საშუალო სიგანე ამოფრქვევების მაქსიმუმში 2.5 Å მიიღება,  $I=2$ -თვის—  
4.3 Å ხოლო  $I=3$ -თვის—8.4 Å.

როგორც ვხედავთ  $Ha$ -ხაზის სიგანე უფრო ძლიერი ამოფრქვევების შემ-  
თხვევაში უფრო მეტად ფართო, ვიდრე მცირე სიძლიერის ამოფრქვევების  
დროს.

ჩვენ მოვახდინეთ ურთიერთ შედარება სხვადასხვა სიძლიერის ამოფრქვე-  
ვების ინტენსივობისა და მათი შესაბამისი ფართობებისა.  $I=1$  სიძლიერის ამო-  
ფრქვევებისათვის განხილული იყო 431 შემთხვევა,  $I=2$ -თვის—106 და  $I=3$ -  
თვის 15. პირველ შემთხვევაში მივიღეთ საშუალო ფართობის მნიშვნელობა  
5.7 კვ. გრადუსი, მეორე შემთხვევაში—12.5 კვ. გრადუსი და მესამე შემთხვევა—  
21.1 კვ. გრადუსი. ამრიგად, ეს ორი სიღილეც ურთიერთს ეთანხმება, სახელ-  
ლობრ: უფრო ძლიერ ამოფრქვევებს საშუალოდ უფრო მეტი ფართობები შეე-  
საბამება.

ჩვენ მიერ განხილული იქნა, აგრეთვე, დამოკიდებულება ამოფრქვევების  
მაქსიმუმის დროს  $Ha$  ხაზის სიგანესა და ფართობს შორის.

ამოფრქვევების ფართობები დაგულფებული იქნა  $Ha$  ხაზის სიგანის სამი  
შემთხვევისათვის: I— $Ha$  ხაზის სიგანის 5 Å-ზე ნაკლები შემთხვევების ჯგუფი,  
II— $Ha$  ხაზის 5 Å-დან 10 Å-დე სიგანის შემთხვევების ჯგუფი და III ჯგუფი—  
 $Ha$  ხაზის 10 Å-ზე მეტი სიგანის მქონე ამოფრქვევების შემთხვევები. I შემთხვე-  
ვათა რაოდენობა იყო 580, II—35, ხოლო III—5. მიღებული იქნა შემდეგი მნი-  
შვნელობები: ამოფრქვევათა განვითარების მაქსიმუმში  $Ha$  ხაზის საშუალო სი-  
განის 2.60 Å-ს შეესაბამება ფართობის საშუალო მნიშვნელობა 7.4 კვ. გრადუსი;  
6.29 Å-ს—10.1 კვ. გრადუსი და 11.5 Å-ს—31.0 კვ. გრადუსი.

8. აბასთ. ასტროფ. ობს. ბიულ., № 22.