

complete sets of observations forming the given difference of brightness. On Fig. 1 the results are presented graphically.

It can be seen that during the periods of observation in 1936 and 1937 the changes of brightness of P Cygni have become less conspicuous, than they were in 1935. The variations of brightness observed in 1937, though very small, seem to be quite real because the error of determination of brightness difference P Cygni— $\beta_3$  Cygni for a single night does not exceed  $\pm 0^m006$ .

November, 1937.

## ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗАТМЕННОЙ ПЕРЕМЕННОЙ $\lambda$ TAURI

В. Б. НИКОНОВ

Переменность  $\lambda$  Tauri была открыта еще в 1848 г. Вахандалл-ом<sup>1</sup>. Благодаря чрезвычайной трудности визуальных наблюдений этой звезды, а именно отсутствию близких звезд сравнения, подходящих по своей яркости и цвету,  $\lambda$  Tauri долго не была достаточно изучена, так как визуальные наблюдения давали сильно расхопившиеся результаты<sup>2</sup>.

В 1913 г. Schlesinger<sup>3</sup> нашел, что  $\lambda$  Tauri является спектрально-двойной звездой. Аномалии в ее лучевых скоростях дали основание заключить, что она является тройной системой, причем главный ее компонент имеет период обращения 3.952917 дня, а второй—34.60 дня.

В 1916—18 гг. звезда наблюдалась фотоэлектрически Stebbins-ом<sup>4</sup>, получившим кривую изменения ее блеска, на основании которой им была получена и фотометрическая орбита звезды. Дискуссия о своих наблюдениях Stebbins заподозрил наличие возмущающих влияний третьего компонента на свет вую кривую<sup>5</sup>; однако, произведенное им более тщательное рассмотрение материала не дало надежного подтверждения наличия указанного эффекта<sup>6</sup>.

Мы включили эту звезду в программу своих фотоэлектрических наблюдений на Абастуманской Обсерватории с осени 1935 г. и наблюдали ее в течение трех осенних сезонов с 1935 г. по 1937 г.

В 1935—36 гг. наблюдения производились на звездном электрофотометре Гутника, а в 1937 г. на звездном электрофотометре с усилителем постоянного тока, построенном в Ленинградском Астрономическом Институте автором совместно с П. Г. Куликовским. Краткое описание некоторых свойств этого прибора приведено в нашей статье о фотоэлектрических наблюдениях P Cygni<sup>7</sup>; подробное же описание прибора будет опубликовано в ближайшее время.

В 1935 г. мы пользовались как звездой сравнения  $\mu$  Tauri. Как известно, Neugebauer, на основании короткопериодических колебаний ее лучевых скоростей, отнес ее к подозреваемым звездам типа  $\beta$  Canis Majoris<sup>8</sup>. Хотя наблюдения Stebbins'a<sup>4</sup> и предварительная обработка на-

ших наблюдений 1935 г. не дали указаний на переменность звезды сравнения, мы посчитали более осторожным прибавить в следующие сезоны еще одну звезду сравнения, а именно у Таугі.

Обычно мы применяли следующие схемы наблюдения:

$uvau$  или  $vaua$ ,

в случае одной звезды сравнения, и

$uvbu$  или  $vauv$ ,

в случае двух. Каждая такая последовательность образует одно полное наблюдение (set) звезды.

Все наблюдения были приведены к  $\mu$  Таугі. Для этого на основании наших наблюдений 1935 и 1936 гг. была определена разность блеска  $\Delta m_{\mu, \nu} = \mu$  Таугі -  $\nu$  Таугі, причем были взяты наблюдения лишь тех звезд, которые были безусловно свободны от влияния возможных помех (перистые облака, колебания прозрачности и т. д.).

Результаты определения разности блеска  $\mu$  Таугі и  $\nu$  Таугі приведены в табл. I.

ТАБЛ. I TABLE

J.D.	$\Delta m_{\mu, \nu}$	Ср. ош.	n
1935			
2428421	0.252	$\pm 0.018$	3.0
2428422	0.246	0.011	1.5
2428436	0.257	0.004	3.5
2428437	0.252	0.019	2.0
2428439	0.243	0.006	3.0
2428441	0.242	0.007	3.0
2428443	0.240	0.008	2.0
2428449	0.254	—	1.0
2428484	0.250	0.001	1.5
1936			
2428788	0.272	—	1.0
2428793	0.269	0.004	2.5
2428808	0.278	—	1.0
2428814	0.275	0.002	1.5
2428815	0.286	0.008	2.0
2428816	0.283	0.010	1.5

На основании этой таблицы получаем следующие значения разности  $\Delta m_{\mu, \nu}$ :

$$\Delta m_{\mu, \nu} = 0^m 248 \pm 0^m 002 \quad (1936)$$

$$\Delta m_{\mu, \nu} = 0^m 277 \pm 0^m 003 \quad (1937)$$

Обращает на себя внимание весьма значительное различие разностей блеска звезд сравнения в 1936 и 1937 гг., равное  $0^m 029$ .

Все наблюдения, произведенные с  $\mu$  Таугі в качестве звезды сравнения, были редуцированы к  $\nu$  Таугі на основании приведенных выше разностей блеска. Наблюдения 1935 г. редуцировались со значением разности 1936 г., так как оно давало прекрасное совмещение кривых.

Редукции за поглощение выполнялись со средними значениями фотозлектрически определенных коэффициентов прозрачности, и в частности с  $p=0.740$  (Абастумани 1935—36 г.) и  $p=0.776$  (Гора Канобили 1937 г.). Поскольку наблюдения велись нами вплоть до зенитных расстояний  $50^\circ$  и даже иногда более  $55^\circ$ , то несовершенные редукиции за поглощение несомненно несколько ухудшили наблюдательный материал. Однако, терять время на специальное определение каждой ночью коэффициента прозрачности не представлялось возможным. Давать же изменение коэффициента прозрачности на основании простой глазомерной оценки, как это практикуется Stebbins'ом<sup>9</sup>, представляется нам несколько произвольным.

Полученные нами наблюдения приведены в табл. II, в которой даны последовательно: юлианский гелиоцентрический момент наблюдения, фаза, наблюденная разность блеска, приведенная к  $\nu$  Таугі, число полных наблюдений и применявшиеся звезды сравнения.

Приведенные в табл. II фазы были вычислены по элементам Hellewich'a<sup>10</sup> даваемым и в каталоге Prager'a:

$$M = 2399607.538 + 3.9529452 E - 0^d 0255 \sin(0^d 2637 E - 59^d 1).$$

ТАБЛИЦА II TABLE

J.D. <sub>☉</sub>	$\varphi$	$\Delta m$	n	Звезда сравн. Comp. star.
		m		
2428057.450	0.145	0.614	2	$\mu$
2428060.444	0.903	(0.527)	1	"
2428066.464	0.421	0.610	1	"
479	0.429	0.633	1	"
430	0.670	0.641	1	"
445	0.674	0.646	1	"
472	0.681	0.629	1	"
561	0.703	0.669	1	" Облака в районе Таугі.
2428068.436	0.924	0.577	2	"
2428069.366	0.160	(0.547)	1	"
472	0.187	(0.583)	1	"
575	0.213	0.603	2	"
2428070.448	0.433	0.634	2	" На севере облака
2428071.409	0.677	0.674	1	"
2428072.432	0.935	0.586	1	"
468	0.944	0.524	1	" С горизонта полн. облака
2428079.405	0.699	0.652	2	"
447	0.710	0.665	2	"
555	0.737	0.679	1	"
2428080.401	0.951	0.438	1	"
466	0.968	0.380	1	"
554	0.990	0.216	1/2	" На горизонте ситі.
2428082.410	0.460	0.613	1	"
489	0.479	0.622	1	"
576	0.501	0.589	1	"

ТАБЛИЦА II TABLE

J.D.☉	$\varphi$	$\Delta m$	n	Звезда сравн. Comp. star.
2428083.388	0.707	0.634	1	$\mu$
423	0.716	0.646	1	"
539	0.745	0.649	1	"
2428084.403	0.964	0.380	1	"
416	0.967	0.346	1	"
429	0.970	0.308	1	"
439	0.973	0.311	1	"
2428094.421	0.498	0.573	2	"
2428097.389	0.247	0.659	2	"
2428098.349	0.492	0.624	2	"
429	0.512	0.615	1	"
2428099.350	0.745	0.670	2	"
368	0.749	0.666	1	"
406	0.759	0.656	1	"
420	0.763	0.663	1	"
533	0.791	0.646	1	"
557	0.797	0.638	1	"
2428100.387	0.007	0.187	1	"
404	0.011	0.207	1	"
466	0.027	0.371	1	"
486	0.032	0.275	1	"
2428102.372	0.509	0.596	2	"
404	0.518	0.596	2	"
543	0.553	0.619	2	"
593	0.565	0.620	1	"
2428108.358	0.024	0.229	1	"
602	0.085	0.555	1	"
2428113.331	0.282	(0.706)	2	"
390	0.297	(0.705)	3	"
448	0.311	(0.711)	1	"
2428114.322	0.582	(0.653)	1	"
393	0.550	(0.743)	1	"
2428115.562	0.846	(0.704)	1	"
2428421.468	0.230	0.654	1	$\mu, \nu$
481	0.234	0.660	1	"
514	0.242	0.660	1	"
525	0.245	0.646	1	"
547	0.250	0.660	1	"
562	0.254	0.639	1	"
2428422.459	0.481	0.587	1	"
479	0.486	0.601	1	"
506	0.493	0.581	1	"
525	0.498	0.584	1	"
545	0.503	0.599	1	"
2428436.433	0.016	0.220	1	"
456	0.022	0.220	1	"
475	0.027	0.258	1	"
498	0.032	0.287	1	"
521	0.038	0.346	1	"
543	0.044	0.383	1	"
568	0.050	0.459	1	"
2428437.507	0.288	0.662	1	"
532	0.294	0.680	1	"
545	0.297	0.548	1	"
565	0.302	0.661	1	"

К концу набл. подним. ситги.

Нить идет неровно.

Наблюдения ненадежны, в промежутке облаков.

ТАБЛИЦА II TABLE

J.D.☉	$\varphi$	$\Delta m$	n	Звезда сравн. Comp. Star.
2428439.432	0.775	0.668	1	$\mu, \nu$
452	0.780	0.668	1	"
498	0.791	0.626	1	"
514	0.795	0.652	1	"
532	0.800	0.638	1	"
546	0.804	0.655	1	"
2428441.420	0.278	0.644	1	"
439	0.282	0.645	1	"
457	0.287	0.677	$1/2$	$\mu$
475	0.292	0.678	1	$\mu, \nu$
546	0.309	0.667	1	"
564	0.314	0.660	1	"
2428443.427	0.785	0.625	1	"
458	0.793	0.644	1	"
483	0.799	0.624	1	"
2428449.408	0.298	0.636	1	"
432	0.304	0.654	1	"
2428476.289	0.098	0.586	1	"
2428478.377	0.627	0.658	1	"
492	0.633	0.664	$1/2$	$\mu$
2428480.278	0.108	0.573	1	$\mu, \nu$
2428484.291	0.123	0.618	1	"
314	0.129	0.627	1	"
362	0.141	0.635	1	$\nu$
415	0.154	0.652	1	$\mu, \nu$
2428788.497	0.077	0.564	1	$\mu, \nu$
526	0.085	0.570	1	"
547	0.090	0.560	1	$\mu$
2428789.454	0.320	0.638	$1/2$	$\nu$
2428790.421	0.564	0.646	$1/2$	$\nu$
438	0.569	0.640	1	$\mu, \nu$
444	0.570	0.645	$1/2$	$\nu$
460	0.574	0.639	1	$\mu, \nu$
2428792.441	0.075	0.571	1	"
465	0.081	0.579	1	"
488	0.087	0.578	1	"
507	0.092	0.608	1	"
529	0.097	0.609	1	"
549	0.103	0.597	$1/2$	$\mu$
2428793.447	0.330	0.646	1	$\mu, \nu$
466	0.335	0.656	1	"
480	0.338	0.667	$1/2$	$\mu$
516	0.347	0.631	$1/2$	$\nu$
533	0.351	0.619	$1/2$	$\nu$
2428808.489	0.135	(0.584)	1	$\mu, \nu$
523	0.144	(0.582)	1	"
2428814.460	0.646	0.670	1	"
474	0.649	0.663	1	"
507	0.657	0.657	1	"
532	0.664	0.664	1	"
561	0.672	0.665	$1/2$	$\nu$
2428815.390	0.881	0.614	1	$\mu, \nu$
417	0.888	0.607	1	"
448	0.895	0.606	1	"
485	0.905	0.598	1	"

Луна, яркий фон неба.

Наблюд. прерваны облаками.

На рассвете все небо в ситги.

ТАБЛИЦА II TABLE

J. D. ⊙	$\varphi$	$\Delta m$	n	Звезда сравн. Comp. star.
24288 5.506	0.910	0.574	1	$\mu, \nu$
2428816.380	0.131	0.624	1	$\mu$
390	0.134	0.622	1	$\mu, \nu$
419	0.141	0.607	1	$\nu$
451	0.149	0.624	1	"
495	0.160	0.625	1	"
544	0.173	0.638	1	"
571	0.180	0.636	1	"

} Наблюдения прерваны облаками.

При образовании нормальных точек были отброшены наблюдения в юлианские дни: 24284060; 069; 113—115 и 808, давшие значительные систематические отклонения от нормальной кривой (порядка  $0^m.05$ ). Разность блеска этих наблюдений заключена в табл. II в скобки.

Естественно было бы предположить, что мы имеем здесь влияние третьего компонента звезды. Сопоставление между собой моментов аномального блеска звезды показывает, что действительно все эти моменты, кроме первого, а именно 2428069; 113—115 и 808 различаются между собой на величины кратные полупериода обращения третьего спутника. Однако в другие наблюдавшиеся моменты, когда должно было бы также сказаться рассматриваемое влияние, никакого отклонения блеска от нормальной кривой не оказалось. Это заставляет предположить, что если и имеет место фотометрическое влияние третьего компонента, то оно носит, повидимому, характер лишь некоторых неправильных возмущений. Выяснить этот вопрос можно будет лишь на основании значительно большего наблюдательного материала, чем имеющийся сейчас в нашем распоряжении.

Нормальная кривая, построенная на основании табл. II, показала смещение фазы минимума равное 0,010, что дает поправку периода равную

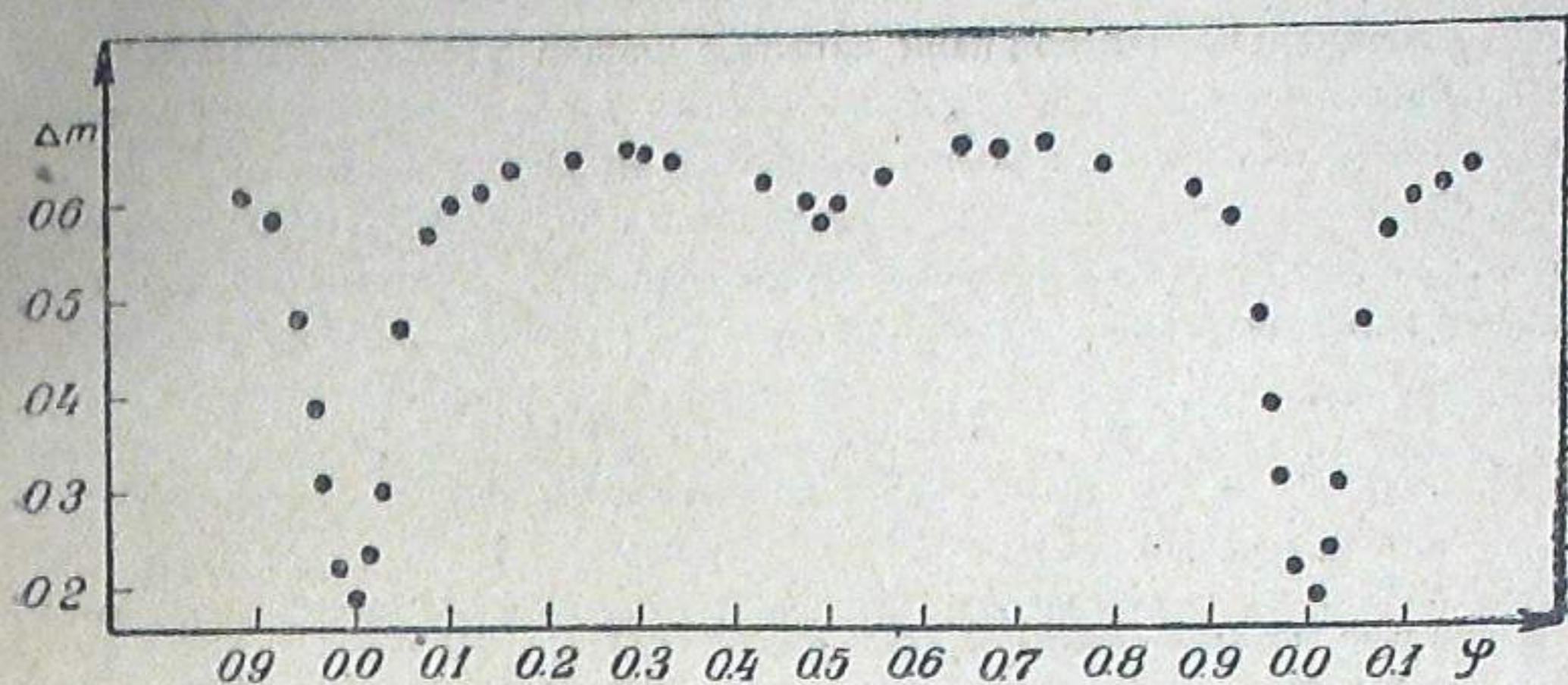
$$\Delta P = +0^d.0000055.$$

Исправленные элементы будут таким образом следующие:

$$\text{Min} = 2399607.538 + 3.9529507 \cdot E - 0^d.0255 \sin(0^\circ.2637 \cdot E + 59^\circ.1).$$

В табл. III приведены полученные нами нормальные точки. В первой графе даны интервалы фаз, в которых осреднялись наблюдаемые разности блеска, затем даны последовательно: среднее значение фазы, среднее же значение разности блеска, число полных наблюдений, вошедших в образование данной нормальной точки.

Все фазы табл. III вычислены на основании новых элементов.



Черт 1. Fig.

ТАБЛИЦА III TABLE

$n^o$	$\Delta \varphi$	$\bar{\varphi}$	$\Delta m$	n
1	0.001—0.020	0.0212	0.234	6
2	0.021—0.030	0.0240	0.303	3
3	0.031—0.065	0.0263	0.471	3
4	0.066—0.080	0.0721	0.568	6
5	0.081—0.120	0.0975	0.603	$6\frac{1}{2}$
6	0.121—0.140	0.1306	0.612	8
7	0.141—0.180	0.1568	0.638	4
8	0.201—0.240	0.2306	0.649	8
9	0.241—0.290	0.2797	0.658	$7\frac{1}{2}$
10	0.291—0.310	0.2987	0.658	$4\frac{1}{2}$
11	0.311—0.350	0.3280	0.648	4
12	0.410—0.450	0.4250	0.625	4
13	0.451—0.480	0.4720	0.603	3
14	0.481—0.500	0.4869	0.587	$4\frac{1}{2}$
15	0.501—0.510	0.5032	0.600	5
16	0.531—0.570	0.5535	0.630	6
17	0.611—0.650	0.6334	0.662	$4\frac{1}{2}$
18	0.651—0.690	0.6700	0.652	$7\frac{1}{2}$
19	0.691—0.750	0.7196	0.661	11
20	0.751—0.810	0.7794	0.646	12
21	0.871—0.890	0.8780	0.609	3
22	0.891—0.930	0.9096	0.582	5
23	0.931—0.950	0.9375	0.481	2
24	0.951—0.960	0.9563	0.387	3
25	0.961—0.970	0.9615	0.309	2
26	0.971—0.990	0.9800	0.216	1
27	0.991—1.000	0.9970	0.187	1

Полученная нормальная кривая представлена графически на черт. 1. Сравнение полученной нами кривой с кривой Stebbins'a<sup>1</sup> показывает, что кривая, полученная нами, показывает более резко явление эллиптичности, тогда как у Stebbins'a более выделяется эффект отражения.

В заключение приношу благодарность П. Г. Куликовскому и К. Г. Захарину за их помощь в наблюдениях. С благодарностью вспоминаю также помощь, оказанную мне в наблюдениях покойным В. М. Бодокна.

Декабрь, 1937.

Литература: Literature:

- |  |   |
|--|---|
| 1. M. N. 9, p. 37, 1848.                 | 7. Bull. Abast. Obs. 2, p. 23, 1938.        |
| 2. A. N. 246, p. 149, 1932.              | 8. Publ. D. O. (Ottawa) 5, p. 55, 1921.     |
| 3. Publ. Allegheny Obs. 3, p. 167, 1915. | Ibid. 9, p. 23, 1925.                       |
| 4. Aph. J. 51, p. 193, 1920.             | 9. Publ. Washb. Obs. 15, p. p. 1, 16, 1928. |
| 5. Publ. A. A. S. 3, p. 318, 1917.       | 10. A. N. 216, p. 99, 1922.                 |
| 6. Ibid. 4, p. 116, 1919.                |   |

### PHOTOELECTRIC OBSERVATION OF $\lambda$ TAURI

V. B. NIKONOV

(Summary)

The variable star  $\lambda$  Tauri was observed photoelectrically during the autumn seasons of 1935--1937.

In 1935--36 the observations were taken with the Guthnick stellar photocell photometer. In 1937 the new photometer with the thermionic amplifier designed by the author and P. G. Kulikovsky was used.

As comparison stars were taken:  $\mu$  Tauri in 1935 and  $\mu$  Tauri and  $\nu$  Tauri in 1936--37. The reduction of all the observations to the  $\nu$  Tauri were made by the aid of the differences of the brightnesses between  $\mu$  and  $\nu$  Tauri derived from the Table I.

The mean coefficients of atmospheric extinction ( $p=0.740$  for Abastumani, 1935--36 and  $p=0.776$  for Mt. Kanobili, 1937) were used.

All the observations are listed in Table II.

Observations of the dates 2428060; 069; 113--115 and 808 were rejected as they showed great systematic differences with the normal curve (of the order of  $0^m.05$ )

Examination of these anomalous brightnesses of the variable shows that we have here perhaps the disturbing effect of the third body (as it was suspected by prof. Stebbins) but of quite irregular nature.

At the present time we have a too small observational material for stating this surely.

The new period of the variable is also derived.

Normal points are listed in Table III and drawn on Fig. 1.

December, 1937.

### PROBLEM OF DIFFUSE NEBULAE AND COSMIC ABSORPTION

V. A. AMBARZUMIAN and SH. G. GORDELADSE

As known, among diffuse nebulae there are both the nebulae with continuous spectrum and those with the spectrum consisting of emission lines. It has been established that the luminosity of any diffuse nebula in every case is connected with some star of large absolute brightness, located either within the nebula or close to it. Moreover, it was observed that provided the spectrum of illuminating star is of B1 or later type, the spectrum of nebula turns out to be continuous and coincides with the spectrum of the star. In this case we deal with a simple reflection of star light by the nebula and there are all reasons to suppose that this diffuse reflection is produced by solid particles of cosmic dust. However, in the case when the star causing radiation belongs to O or B0 type, the spectrum proves to be the emission one. As it has been shown by Rosseland<sup>1</sup> and Zanstra<sup>2</sup> this emission is due to the excitation of atoms of gases, contained in the nebula, by the short wave radiation of star.

In any case each luminous diffuse nebula is connected with some star causing this luminosity. However, the ultimate character of this connection is not yet known.

Indeed, there are two possibilities eliminating each other: 1) Stars causing the luminosity of nebulae approach them in space only occasionally in the course of their motion. From this point of view each diffuse nebula at various moments may approach different stars of different spectral classes, giving every time the corresponding reflected spectrum. It can also happen that in some periods when there occur no sufficiently bright stars in its proximity this nebula will not be illuminated at all; 2) Star causing the luminosity of nebula is dynamically connected with it, i. e., they are of the common origin and have the same motion in space. The chief aim of the present investigation is to consider the problem which of these two possibilities is trustworthy. The problem has been solved in the following way. For the hypothesis on the accidental connection it may be adopted that the percentage of nebulae illuminated by stars of a given spectral class among all the bright nebulae is proportional to that part of the volume of interstellar space which