

О СПЕКТРАЛЬНО-ДВОЙНОЙ ЗВЕЗДЕ α ДЕВЫ (СПИКА)

Н. Л. МАГАЛАШВИЛИ, Я. И. КУМСИШВИЛИ

Принадлежность α Девы к спектрально-двойным звездам установил в 1890 г. Фогель, ему же принадлежит первое определение спектроскопической орбиты [1, 2]. После этого спектроскопическое исследование Спики проводилось неоднократно. В 1909 г. Бейкер [3] определил спектроскопическую орбиту. В 1933 г. Лейтен [4] занимался этой звездой. В 1934 г. Струве и Эббигхаузен [5] переопределили спектроскопическую орбиту. В 1958 г. Струве и его сотрудники [6] снова провели спектроскопическое исследование, отметили ряд интересных особенностей этой системы, оценили размеры, светимости, массы компонентов, описали изменения в спектре и подтвердили заключение Лейтена и Эббигхаузена [7] о вращении линии апсид с периодом в 133 года. Исследование α Девы до сих пор велось в основном только спектральными методами.

Фотометрическое исследование α Девы принадлежит Стеббинсу [8]. На основе фотоэлектрического исследования, выполненного в 1912 г., Стеббинс заключил, что Спика является затменной переменной звездой с амплитудой изменения блеска $0^m.1$. В Общем каталоге переменных звезд (1958) Спика отнесена к затменным переменным звездам.

В литературе неоднократно указывалось на необходимость фотоэлектрического исследования α Девы [9]. Для всестороннего изучения этой интересной системы необходимо иметь ряды фотометрических наблюдений. До сих пор уверенно не установлена даже затменная природа Спики. Ее фотометрическое исследование затруднено частично отсутствием подходящей звезды сравнения, а также тем, что период ее орбитального движения требует наблюдения в течение длительного промежутка времени.

Следует отметить, что в связи с результатами [10], полученными при запуске ракеты Аэробы (28 марта 1957 г.) интерес к этой звезде возрос еще больше. Целью запуска ракеты являлось исследование ультрафиолетового излучения за пределами земной атмосферы. На основе этих наблюдений вокруг α Девы обнаружена туманность с высокой поверхностной яркостью в ультрафиолетовой части спектра (1225—1350 Å). Существование туманности вокруг Спики является совершенно неожиданным, так как на фотографиях не имеется никаких следов туманности. Высказываются предположения о возможном механизме излучения туманности, около Спики в области 1225—1350 Å.

Наше внимание обратил на α Девы П. П. Паренато. Электроколориметрические наблюдения блеска звезды нами были начаты в 1951 году и продолжались до 1960 года. Наблюдения проводились на звездном электрофотометре Абастуманской астрофизической обсерватории (сурьмяно-цезиевый фотоумножитель; желтый и синий фильтры; эффективные длины волн около 527 μ и 381 μ).

Звездой сравнения служила ζ Девы.

Фазы вычислены по элементам:

$$M = 2419530^{\circ} \cdot 489 + 4^{\circ} \cdot 014160 E.$$

В таблице 1 последовательно приведены юлианские гелиоцентрические моменты наблюдений, фазы и разности блеска между звездой сравнения и переменной с желтым и синим фильтрами.

Таблица 1

Дата	ID_{\odot}	φ	$\Delta m_{ж}$	$\Delta m_{с}$
1951. III.30	2433736 ⁰ .356	09.813	2 ^m .304	2 ^m .985
	375	817	400	3.049
	402	824	526	153
	413	827	529	054
	447	835	493	085
	458	838	376	088
	1954. III.1	34803.387	629	481
397		632	505	2.999
416		636	486	3.059
444		643	445	2.945
456		646	432	3.024
487		654	433	019
498		657	420	2.966
III.4	806.373	374	419	934
	383	375	460	936
	406	381	448	953
	416	384	444	945
III.9	811.502	653	436	949
	521	655	433	974
	553	663	456	976
1955. II.1	35140.534	619	428	942
	544	621	442	965
	567	627	460	947
III.20	187.472	312	464	3.012
	482	314	456	2.989
	504	320	409	994
III.21	188.458	557	465	936
	467	561	447	957
	502	568	443	964
III.27	194.384	033	461	951
	393	036	484	996
	404	039	479	3.002
	430	045	461	2.939

Продолжение

Дата	ID_{\odot}	φ	$\Delta m_{ж}$	$\Delta m_{с}$	
1955. III.27	2435194.438	09.047	2 ^m .447	2 ^m .962	
	454	051	480	994	
	473	056	448	968	
	480	057	456	985	
1956. III.9 IV.12	542.389	728	538	3.035	
	576.302	176	532	013	
	313	179	524	023	
	320	181	503	009	
	326	182	536	039	
	343	186	515	039	
	350	188	517	005	
	365	192	514	034	
	380	196	547	045	
	390	198	564	050	
	398	200	557	062	
	412	203	541	069	
	423	206	490	2.971	
	443	211	514	3.110	
	454	214	505	015	
	470	218	496	010	
	481	221	552	070	
490	223	545	044		
499	225	551	033		
507	227	556	030		
IV.13	577.313	429	507	2.963	
	322	431	507	997	
	330	432	505	3.000	
	338	434	518	2.998	
	358	439	492	973	
	370	442	527	3.007	
	382	445	540	023	
	388	447	517	007	
	397	449	527	005	
	404	451	518	014	
	IV.14	578.378	693	525	026
384		695	512	013	
390		695	509	030	
406		700	514	052	
413		702	527	047	
424		705	525	003	
429		706	557	049	
434		707	590	050	
IV.15		579.276	919	497	2.994
		282	919	495	996
	288	920	508	994	
	296	922	492	3.001	
	302	923	500	022	
	322	929	508	013	
	400	948	505	003	
	V.30	624.306	135	500	025
332		141	549	030	
VI.14	639.313	873	492	2.925	
	319	875	446	865	

Таблица 1 (Продолжение)

Дата	ID_{\odot}	φ	$\Delta m_{ж}$	$\Delta m_{с}$
1957.III.22	2435920.326	0 ^m .879	2 ^m .524	3 ^m .021
	334	881	547	051
	339	882	528	029
	345	883	543	030
	350	885	545	024
	359	887	543	028
1958.II.13	36248.419	613	413	2.924
	423	614	423	907
	428	615	470	3.022
	432	616	425	2.955
11.18	253.398	853	418	908
	402	854	416	943
	406	855	425	907
	411	856	440	928
	429	861	423	943
	439	863	421	954
	442	864	455	949
	451	866	478	962
11.20	255.395	350	445	941
	400	352	445	965
	404	353	448	967
1960.IV.27	37050.308	876	538	3.015
	313	877	680	058
	319	879	548	063
	325	888	556	070
	331	881	570	2.999
	336	883	588	3.028
	347	885	626	150
	353	887	637	076

На основе полученных наблюдений построены средние кривые блеска. В таблице 2 даны средние значения фазы, средние значения разности блеска между звездой сравнения и переменной с желтым и синим фильтрами и число наблюдений.

Таблица 2

$\bar{\varphi}$	$\overline{\Delta m_{ж}}$	$\overline{\Delta m_{с}}$	n	$\bar{\varphi}$	$\overline{\Delta m_{ж}}$	$\overline{\Delta m_{с}}$	n
0 ^m .045	2 ^m .465	2 ^m .974	8	0 ^m .625	2 ^m .443	2 ^m .958	3
170	526	3.032	21	643	457	988	7
315	442	2.998	3	679	478	3.000	11
351	446	957	3	729	538	3.035	1
409	479	970	14	842	435	2.997	14
561	452	952	3	902	518	999	23
615	433	952	4				

Средние кривые блеска приведены на рис. 1. Они показывают изменение блеска с амплитудой 0^m.07 и говорят о наличии эффекта эллипсоидальности компонентов без затмения. Наш материал позволил нам вычислить фактор эллипсоидальности, оказавшийся равным 0,14.

Теоретические кривые, построенные исходя из последнего значения, удовлетворительно ложатся среди нормальных точек в желтых и синих лучах.

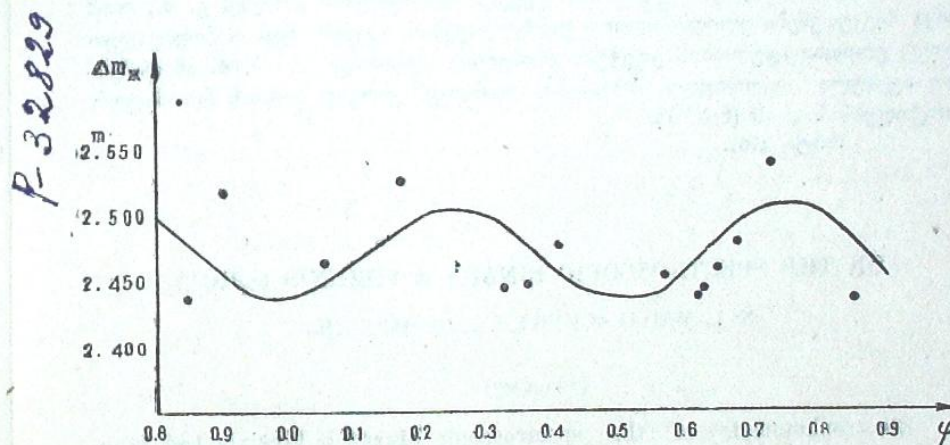
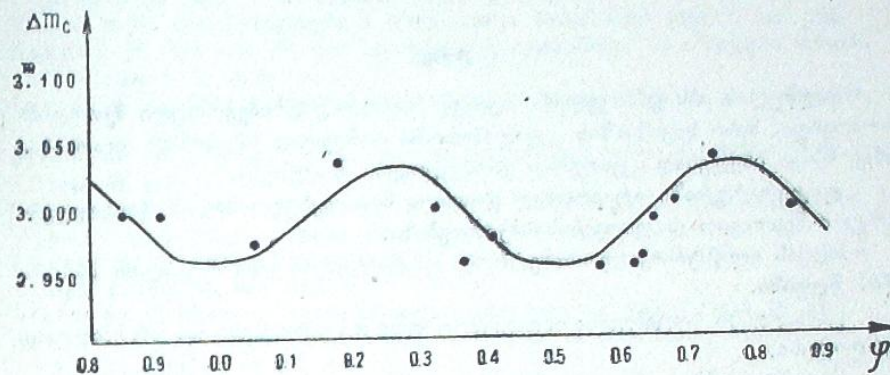


Рис. 1

Слика является третьей спектрально-двойной звездой из тех, принадлежность которых к группе эллипсоидальных звезд установлена в Абстуманской астрофизической обсерватории.

Март, 1961.



სპექტრულად ორჯირადი ვარსკვლავის — ქალწულის α -ს
(სპიკას) შესახებ

ნ. მაგალაშვილი, ი. კუმსიშვილი

(რეზიუმე)

ქალწულის α -ს გამოკვლევა აქამდე ძირითადად სპექტრული მეთოდით წარმოებდა, მისი სიკაშკაშის ცვალებადობა პირველად სტეინინსმა დაადგინა. მანვე სპიკა ბნელებად ცვალებად ვარსკვლავებს მიაკუთვნა.

ლიტერატურაში არაერთხელ ყოფილა მითითებული სპიკას ფოტოელექტრული მეთოდით დაკვირვების საჭიროებაზე.

სპიკას ელექტროკოლორიმეტრულ დაკვირვებებს ვაწარმოებდით 1951—1960 წლებში.

ცხრილებში მოცემულია ინდივიდუალური დაკვირვებები და ნორმალური წერტილები.

მიღებული მრუდები უჩვენებს სიკაშკაშის ცვალებადობას ამპლიტუდით 0.07. მრუდების სახის მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ადგილი აქვს კომპონენტების ელიფსოიდურობის ეფექტს დაბნელების გარეშე, ე. ი., რომ სპიკა მიეკუთვნება ელიფსოიდური ვარსკვლავების ჯგუფს. ჩვენ გამოვთვალეთ კიდევ ელიფსოიდურობის ეფექტი, რომელიც აღმოჩნდა $Z=0.14$. ამ დაშვებით აგებული თეორიული მრუდები საკმაოდ კარგად გადიან ნორმალურ წერტილებს შორის (ნახ. 1).

მარტი, 1961.

ON THE SPECTROSCOPIC BINARY α VIRGINIS (SPICA)

N. L. MAGALACHVILI, J. J. KUMSICHVILI

(Summary)

Electrophotometry of the spectroscopic binary α Virginis had been carried out (for $\lambda_{\text{eff}}=527 \mu\mu$ and $381 \mu\mu$), with the comparison star ζ Vir.

Table 1 shows the results of the observations. The normal points are given in the table 2.

The analysis of the light curves reveals the effect of the ellipticity of components without the eclipse phenomena, the factor being 0.14. Hence, α Vir belongs to the ellipsoidal stars.

March, 1961.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vogel H. C., Ueber die Bahnbewegung von α Virginis. Astron. Nachr. 1890, 125, № 2995, 310—315.
2. Vogel H. C., Sternbewegungen in Visionsradius. Potsd. Publ. 1892, 7, 127—139.
3. Baker R. H., The orbit of the spectroscopic components of α Virginis. Allegh. Pub., 1909, 1, № 10, 65—74.
4. Luyten W. J., On the Advance of periastron in Binaries. Pub. A. S. P., 1933, 45, 297.
5. Struve O. and E. Ebbighausen, The spectroscopic binary α Virginis. Aph. J. 1934, 80, 365.
6. Struve O., Sahade J., Huang S. S. and Zerberg's V., The spectroscopic binary Alpha Virginis (Spica). Aph. J., 1958, 128, 310—327.
7. Luyten W. J., Ebbighausen E. G., On the apsidal motion in α Virginis. Aph. J., 1935, 81, № 4, 305—311.
8. Stebbins J., Photometric tests of spectroscopic binaries. Aph. J., 1914, 39, 475.
9. Sahade J., Need for photoelectric work in the field of close binary systems. Pub. A. S. P., 1957, 69, № 408, 238.
10. Kupperian J. E., Boggess A., Milligan J. E., Observational astrophysics from rockets. Aph. J., 1958, 128, № 3, 453—464.