

О КОЛЕБАНИЯХ БЛЕСКА МАГНИТНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД

HD 184905 (1264 ЛЕБЕДЯ) И HD 134793

Н.Л. МАГАЛАШВИЛИ и Я.И. КУМСИШВИЛИ

«Бюллетень» содержит результаты электрофотометрических, поляриметрических и спектральных исследований звезд, межзвездного поглощения света и пространственного распределения звезд, изучения структуры галактических скоплений, фотометрического анализа нескольких галактик, а также теоретические исследования из области планетной астрономии и теоретической астрофизики и методические, относящиеся к астрометрии. Публикуются несколько статей, излагающих результаты исследований межзвездного поглощения света и пространственного распределения звезд, выполненных в сотрудничестве Абастуманской астрофизической обсерваторией АН Грузинской ССР и Главной Астрономической обсерваторией АН Украинской ССР.

Отв. редактор Е. К. Харадзе

Звезды HD 184905 и HD 134793 мы выбрали для фотоэлектрических наблюдений из списка магнитных и пекулярных звезд типа А, рекомендованных для наблюдений Рабочей группой по исследованию магнитных и пекулярных А - звезд в 1967г. Эти звезды внесены в Каталог магнитных звезд Бэбкока [1] как спектрально-переменные с переменным магнитным полем, и в Каталог звезд, заподозренных в переменности [2], в котором они отнесены к переменным типа «CV».

Звезде HD 184905 в 1967-68гг. вместе с другими магнитными звездами наблюдали Бурке и др. [3] с целью установления переменности их блеска. В 1967г. наблюдения получены только в лучах В, а в 1968г. в трех лучах (U, В, V). На основе этих наблюдений были замечены изменения блеска и определены элементы последних. Для периода они дают значение $P = 1^d.855$. В 1971г. была опубликована статья Морисона и др. [4] о фотометрии пекулярных А - звезд, среди них наблюдалась и звезда HD 184905. Наблюдения выполнены в 1970г. в четырех лучах u, v, b, u. Амплитуды изменения блеска составляют несколько сотых звездной величины (в цвете u около 0.05 звездной величины). Они также определили элементы изменения блеска и для периода ими получено значение $P = 2^d.17$. Этим периодом они представили наблюдения как свои, так и Бурке и др., заключив, что обоими периодами (1.855 и 2.17) одинаково хорошо представляются наблюдения Бурке и др. Когда же свои наблюдения они представили периодом $1^d.855$, получили не-много больше разброса, чем при периоде $2^d.17$, отметив, что трудно отдать предпочтение какому-либо из этих периодов.

Обозначение и данные об этой звезде приведены в Первом дополнении к третьему изданию ОКПЗ [5].

В июле 1968г. мы приступили к наблюдениям звезды HD 184905 на 33-см рефлекторе Абастуманской астрофизической обсерватории, а в 1969 году ее наблюдали на 48-см рефлекторе АЗТ-14А с электрофотометром АФМ-6 в трех лучах, близких к U, В, V. Звездам сравнения служили звезды а = HD 184787 и б = HD 184695.

Нами определены разности блеска между звездами сравнения; они приведены в таблице I. Обратили на себя внимание изменения разностей блеска между звездами сравнения, что можно было объяснить или

Таблица I

JD ₀	$\Delta m(ba)$	$\Delta m(ba)$	$\Delta m(ba)$	JD ₀	$\Delta m(ba)$	$\Delta m(ba)$	$\Delta m(ba)$
2440056	0.020	0.172	0.362	2440088	0.014	0.133	0.359
057	-0.011	098	347	443	151	288	493
059	-0.042	103	320	444	127	276	475
060	0.006	098	336	449	137	280	513
061	010	124	361	451	128	267	474
064	061	171	409	452	136	269	563
065	031	136	365	453	121	261	530
087	030	159	336	454	131	260	535

изменением инструментальной системы (как уже отмечено, наблюдения проводились на двух телескопах), или переменностью одной из звезд сравнения. Анализ нашего наблюдательного материала не показал значительной разницы инструментальных систем и дал повод заподозрить звезду HD 184695 в переменности. После этого мы рассматривали разности блеска только между переменной и звездой сравнения HD 184787 (а).

Результаты наблюдений приведены в табл.2, где последовательно даются Юлианские гелиоцентрические моменты наблюдений и разности блеска между переменной и звездой сравнения в лучах V, B, U, соответственно.

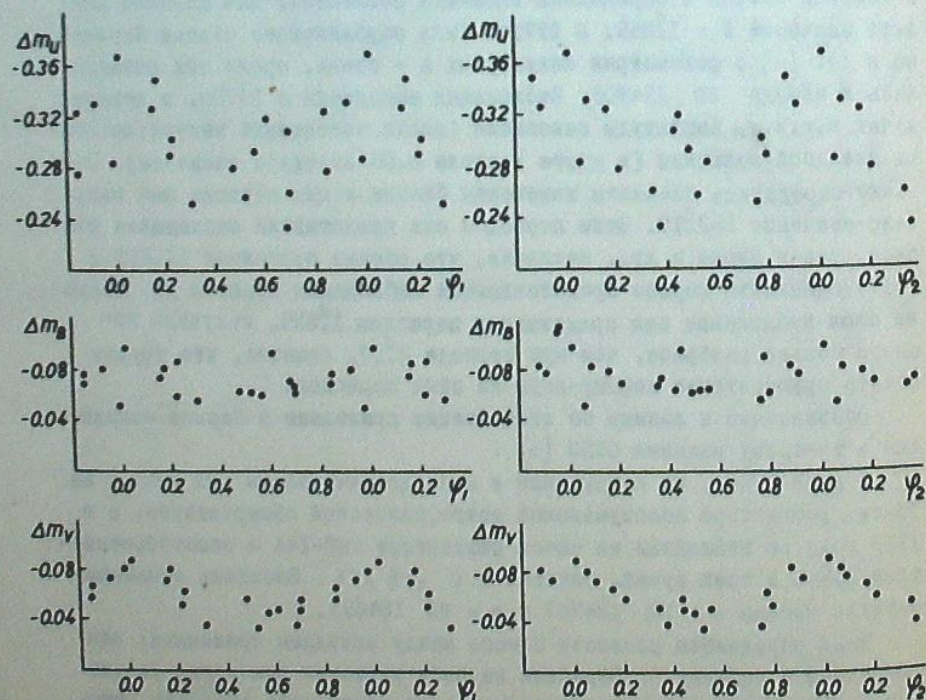


Рис. I

Таблица 2

I	2	3	4	I	2	3	4
HD 184905							
2440056.317	-0.071	-0.002	-0.196	2440065.311	-0.045	-0.055	-0.283
326	118	116	346	319	063	082	289
335	077	071	294	326	038	068	277
344	053	020	296	333	039	088	318
57.309	027	072	212	340	078	102	239
317	045	042	216	366	064	068	211
324	009	032	229	372	043	059	273
334	043	078	272	380	071	079	250
342	037	085	358	388	067	034	319
59.312	066	117	311	87.328	051	057	251
319	098	125	308	337	047	075	268
326	017	090	341	88.254	044	056	270
333	039	082	325	262	054	085	307
376	017	054	309	268	054	066	279
60.318	+0.041	174	247	277	066	071	275
326	-0.053	097	301	284	054	056	346
334	081	087	301	292	030	044	313
344	105	013	371	302	027	060	277
355	130	030	314	310	070	073	297
363	027	074	379	319	050	091	272
378	135	039	350	336	038	026	264
387	085	083	353	343	069	042	254
61.294	014	025	257	443.369	062	055	288
304	+0.004	+0.006	259	377	060	068	300
356	-0.067	-0.140	205	381	057	071	321
363	090	167	181	384	054	068	335
393	011	035	264	389	065	064	300
64.313	030	029	209	395	044	061	283
321	040	014	174	399	057	066	306
329	077	058	245	402	082	078	293
337	070	081	274	407	037	050	331
345	+0.025	061	283	411	048	058	322
367	030	066	281	444.314	098	074	386
375	-0.076	086	294	319	111	074	356
65.296	074	077	307	323	091	078	340
303	050	058	276	329	091	104	382

Таблица 2 (продолжение)

I	2	3	4	I	2	3	4
2440444.333	-0.068	-0.072	-0.315	2440451.325	-0.058	-0.094	-0.310
337	073	059	316	328	063	094	323
365	071	083	332	356	084	068	306
370	076	080	336	365	075	086	362
375	071	083	325	371	086	093	367
379	076	082	350	452.320	062	065	258
383	091	114	402	325	057	073	266
386	087	106	378	329	052	061	256
393	061	079	317	334	066	064	279
446.295	070	065	303	338	056	057	303
299	059	086	290	342	066	058	306
319	042	081	312	347	046	062	330
325	031	058	266	375	042	064	276
330	080	125	314	379	051	071	278
334	094	121	316	383	052	076	294
449.280	075	076	326	387	054	048	252
285	050	064	306	453.313	101	099	348
290	054	068	287	317	092	107	362
295	078	081	306	320	103	121	410
300	074	058	328	325	070	082	408
304	069	072	328	342	084	083	334
309	063	072	278	347	084	072	328
313	049	058	269	351	111	103	353
316	088	072	328	356	087	088	363
331	053	074	312	377	094	096	363
336	052	078	349	378	072	098	340
341	048	099	411	384	141	106	428
345	070	080	297	393	018	119	378
349	074	081	338	454.339	044	067	334
354	093	091	312	343	034	059	329
359	079	084	326	347	033	070	307
373	076	093	385	351	044	060	283
378	071	080	325	380	042	056	279
383	106	103	353	384	053	052	286
451.307	073	071	309	388	046	056	285
312	078	077	319	392	058	067	242
316	084	093	347	395	052	068	296
320	064	061	326				

Таблица 2 (продолжение)

I	2	3	4	I	2	3	4
HD 134793							
2439535.514	-0.490	-0.595	-0.652	2439611.312	-0.442	-0.568	-0.596
521	404	644	652	321	486	576	622
530	512	604	708	340	394	520	578
548	429	493	568	351	365	570	670
556	434	572	641	623.339	458	585	552
564	360	551	654	347	552	606	557
538.503	498	673	643	648.340	569	640	634
511	478	576	654	349	445	572	623
525	514	620	640	359	460	554	579
545	465	594	590	894.513	501	624	650
554	476	604	631	522	440	660	706
562	493	656	586	530	392	602	538
563.470	450	558	670	545	537	582	628
484	458	580	670	554	491	640	570
496	456	582	630	561	530	646	582
506	477	582	703	910.427	486	598	626
515	451	599	644	434	430	576	609
587.391	478	580	588	441	482	644	661
398	426	506	552	911.431	438	536	620
407	537	660	637	438	446	576	698
414	462	612	610	447	456	574	678
422	538	640	634	455	452	531	672
593.400	404	636	722	462	478	590	634
408	478	660	700	940.367	479	533	624
416	474	620	637	376	502	576	606
426	408	659	654	384	456	597	632
434	506	664	622	394	494	572	622
594.393	510	660	666	426	454	573	649
400	472	574	598	435	458	562	634
408	444	578	594	942.356	452	558	570
416	428	588	604	364	424	572	553
425	445	588	619	943.362	456	548	690
595.394	514	560	617	369	501	542	602
403	533	591	744	376	477	543	621
412	459	524	637	382	486	586	629
421	550	572	686	392	468	513	572
426	482	604	590	398	502	556	637
611.286	452	568	593	944.350	420	564	572
295	515	498	576	358	396	578	602
304	471	566	591	366	378	598	596

Таблица 2 (продолжение)

2439944.376	-0.477	-0.570	-0.624	2439975.372	-0.464	-0.549	-0.614
383	392	503	532	379	478	570	666
392	392	380	598	976.318	458	550	742
400	437	568	578	325	448	648	651
407	434	542	561	333	470	614	643
946.348	417	560	662	341	483	575	592
355	443	552	578	350	517	568	679
364	452	602	683	367	425	606	640
371	424	532	672	374	429	564	676
404	468	580	650	978.381	445	576	667
412	467	560	670	386	407	556	662
419	450	543	640	393	456	592	630
427	464	528	618	401	462	574	646
973.316	448	541	623	409	392	562	652
224	518	560	600	416	412	556	587
332	457	570	654	422	440	532	557
339	415	579	622	2440007.396	410	575	647
347	444	576	628	403	471	536	590
356	462	580	643	410	494	578	643
363	460	524	598	417	466	508	648
371	460	544	618	423	354	536	581
381	450	508	617	430	385	543	620
974.321	442	552	642	008.374	454	576	624
329	442	556	633	380	446	538	620
338	457	577	653	388	449	584	643
345	428	575	629	396	446	622	718
351	490	574	632	404	466	610	713
359	474	596	619	411	422	564	619
366	403	562	686	420	418	582	629
374	452	594	634	032.385	467	564	672
382	429	588	618	392	448	537	703
390	412	574	564	400	463	586	645
975.312	455	548	613	408	448	570	664
318	476	556	643	416	424	593	640
325	467	582	702	033.316	478	570	600
334	458	565	620	323	458	584	619
342	474	566	587	333	459	580	642
349	486	579	623	341	444	552	612
356	444	560	612	350	453	595	614
365	414	548	615	358	435	575	552

Таблица 2 (продолжение)

I	2	3	4	I	2	3	4
2440033.368	-0.478	-0.614	-0.594	2440410.334	-0.517	-0.619	-0.654
034.334	464	584	655	339	523	625	610
342	483	556	644	411.284	456	610	667
350	431	594	608	288	454	612	690
359	444	580	643	291	444	588	632
368	446	560	602	295	446	601	639
053.297	406	531	618	299	458	612	804
305	440	542	594	304	454	616	632
312	432	559	638	308	440	630	684
320	438	552	648	312	474	603	645
334.459	484	616	637	317	456	592	690
472	493	618	645	320	452	604	668
479	484	616	680	414.311	444	611	668
488	481	597	684	315	442	606	648
496	513	538	656	320	482	617	680
504	477	578	679	323	470	616	682
362.379	470	590	642	327	492	613	636
390	466	555	554	331	464	598	654
399	511	635	756	334	439	576	652
405	498	538	634	338	458	588	638
413	525	542	608	342	483	630	712
419	476	594	640	415.283	456	572	618
427	514	616	632	287	484	598	602
434	506	693	637	293	482	597	698
441	469	598	610	297	468	594	738
449	466	592	622	301	456	600	664
394.374	428	636	717	306	415	586	660
378	426	603	654	310	503	594	632
387	464	600	648	314	500	600	894
410.291	482	592	628	321	514	596	614
294	390	550	624	418.297	491	624	665
300	456	600	616	302	524	600	672
309	531	681	680	308	457	576	644
315	476	633	632	313	472	570	657
318	449	582	616	319	462	564	604
324	502	675	646	324	444	586	628
328	486	659	668				

Наши наблюдения обнаруживают изменения блеска магнитной переменной звезды HD 134793. Изменения замечены во всех лучах; наибольшая амплитуда составляет $A \approx 0.07$ (в U лучах); минимальная амплитуда имеется в лучах B.

Таблица 3

JD ₀	φ_1	φ_2	Δm_V	Δm_B	Δm_U	n
2440056.330	0.992	0.052	-0.080	-0.052	-0.283	4
057.325	529	516	032	062	257	5
059.333	611	441	047	094	319	5
060.351	160	911	072	075	326	8
061.342	694	367	036	072	233	5
064.341	310	749	034	056	251	7
065.339	849	209	057	070	277	11
087.332	705	344	049	066	259	2
088.295	224	788	051	060	289	11
443.391	704	427	057	064	308	10
444.354	170	871	081	083	349	13
446.317	228	776	062	089	300	6
449.328	851	163	066	078	324	19
451.333	932	087	073	082	330	9
452.351	481	556	055	064	281	11
453.350	019	012	088	038	368	12
454.369	570	486	045	061	293	9

Мы пытались представить наши наблюдения обоими периодами и сравнить результаты между собой. В таблице 3 приведены Юлианские гелиоцентрические моменты наблюдений, фазы φ_1 и φ_2 и средние разности блеска между переменной и звездой сравнения за ночь, в V, B, и U лучах, соответственно. Фазы φ_1 вычислены элементами: Max. HelJD = 2440453.314 + 1.855E, а фазы φ_2 элементами: Max. HelJD = 2440453.314 + 2.17E, где начальная эпоха максимума 2440453.314 определена по нашим наблюдениям.

На рис. I представлены данные таблицы 3. Наблюдения в ультрафиолетовых и желтых лучах представляются обоими периодами почти одинаково. Но несколько иначе обстоит дело с наблюдениями в лучах B. Кривая, построенная по φ_1 , не показывает периодического изменения блеска. При представлении же наблюдений периодом 2.17 вырисовывается изменение блеска (хотя амплитуда изменения блеска незначительная - составляет лишь 0.02), причем кривая блеска в лучах B находится в фазе с кривыми в других лучах. На основе вышесказанного мы заключаем, что наши наблюдения лучше представляются периодом 2.17. Бурке и др. [3] не обнаружили для магнитной переменной HD 134793 колебания блеска, превышающие 0.015.

В 1967-68 гг. фотоэлектрические наблюдения звезды HD 134793 мы проводили на 33-см рефлекторе, а в 1969 г. на телескопе АЗТ-14А с тем же фотометром. Звездами сравнения служили а = HD 134827 и в = HD 134854. Все наблюдения приведены к звезде а. Индивидуальные наблюдения приведены в таблице 2. Объяснения к последней даны выше.

Средние за ночь разности блеска между магнитной звездой HD 134793 и звездой сравнения а приведены в таблице 4, где последовательно даются Юлианские гелиоцентрические моменты наблюдений и разности блеска между переменной и звездой сравнения в V, B и U лучах, соответственно, а в последнем столбце - число наблюдений, вошедших в среднюю точку.

Таблица 4

JD ₀	Δm_V	Δm_B	Δm_U	n	JD ₀	Δm_V	Δm_B	Δm_U	n
2439535.543	-0.438	-0.576	-0.644	6	2439974.352	-0.439	-0.570	-0.630	11
538.533	454	620	624	6	975.345	462	562	630	10
563.494	458	580	653	5	976.344	461	589	660	7
587.406	488	599	610	5	978.373	431	564	629	7
593.417	488	648	667	5	40007.413	430	546	622	6
594.408	460	598	616	5	008.396	443	582	652	7
595.412	508	570	653	5	032.401	450	570	655	5
611.316	432	551	604	7	033.343	456	581	605	7
623.293	505	595	554	2	034.351	454	575	630	5
648.349	491	588	612	3	053.309	429	546	624	4
849.537	482	625	612	6	334.485	489	594	664	6
910.427	476	620	678	4	362.416	470	590	642	10
911.447	454	561	660	5	394.380	447	607	669	4
940.397	474	569	628	6	410.316	481	622	637	10
942.360	439	565	562	2	411.302	453	607	675	10
943.380	482	548	625	6	414.327	464	605	663	6
944.379	416	563	583	8	415.303	477	590	677	10
946.388	448	557	647	8	418.311	475	587	645	6
973.348	457	556	623	9					

Наши наблюдения обнаруживают изменения блеска переменной HD 134793. Амплитуда изменения составляет около 0.1, 0.08 и 0.05 звездной величины в цветах U, B, V, соответственно.

Декабрь, 1975.

მაგნიტური ცვალებადი ვარსკვლავების HD 184905 (ცვერი V1264)

და HD 134793 სპექტრალის ცვალებადი მუცაობა

ბ. მაგალაშვილი და ი. კუმსიშვილი
(რეზიუმე)

მაგნიტური ცვალებადი ვარსკვლავების HD 184905 და HD 134793 ფოტოელექტრულად დაკვირვებული ჩვენს მანძილზე 1967 - 69 წწ. განმეორებაში. დაკვირვებას შედეგები მოყვებულა ცხრილებში 2, ხოლო ცხრილებში 3 და 4 მოყვებულა დაკვირვებები, კლასიფიკაციური რაზის მიხედვით.

მაგნიტური ცვალებადი ვარსკვლავის HD 184905 დაკვირვებები უკეთესად წარმოდგება პერიოდით 2.17 დღე-ღამე. ცვალებადობის ამპლიტუდა U ფერში მუცაობის რაზის ცხრილებში 0.07; B ფერში კი ცვალებადობა მიზნობრივია.

მაგნიტური ცვალებადი ვარსკვლავის HD 134793 დაკვირვებები უკეთესად სპექტრალის მუცაობის ცვალებადობას 0.1, 0.08 და 0.05 ულტრაიისფერ, ლურჯ და ყვითელ სხივებში, მუცაობისა.

ON LIGHT VARIATION OF THE MAGNETIC VARIABLES HD 184905 (V 1264 CYG) AND HD 134793

N. L. MAGALASHVILI AND J. I. KUMSISHVILI
(Summary)

Magnetic variable stars HD 184905 and HD 134793 were observed photoelectrically in 1967-69. The results of observations are shown in Table 2. The observations averaged over nights are given in Tables 3 and 4.

The variable HD 184905 is better presented with the period $P=2.17$. The amplitude of the variable in U is about 0.07 and in B the variation is minimum.

For HD 134793 variations equal to 0.1, 0.08 and 0.05 are possible in ultraviolet, blue and yellow light, respectively.

Ц и т и р о в а н н а я л и т е р а т у რ ა

1. Babcock H.W. A Catalog of Magnetic Stars. Ap.J. Suppl. Ser. 1958, 2, 30, 141-210.
2. Кукаркин Б.В., Холопов П.Н., Ефремов Ю.Н., Курочкин Н.Е. Второй каталог звезд, заподозренных в переменности блеска. М. 1965.
3. Burke B.W., Jr., Rolland W.W., Boy W.R. A photoelectric study of magnetic variable stars. J.R. Astr. Soc. Can. 1970, 64, 6, 353-369.
4. Morison K. and Wolff S. Photometry of Three Peculiar A-Type Stars. Publ. A.S.P. 1971, 83, 494, 474-477.
5. Кукаркин Б.В., Холопов П.Н., Ефремов Ю.Н., Кукаркина Н.П., Курочкин Н.Е., Медведева Г.И., Перова Н.Б., Псковский Ю.П., Федорович В.П., Фролов М.С. Первое дополнение к третьему изданию общего каталога переменных звезд. М. 1971.

ЭЛЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАТМЕННОЙ ЗВЕЗДНОЙ

СИСТЕМЫ X ТРЕУГОЛЬНИКА

М. И. КУМСИШВИЛИ

Переменность блеска X Треугольника была открыта в 1920 году Г.Н.Неуymiном [1,2]. Дальнейшие визуальные и фотографические наблюдения этой системы показывали неправильные изменения периода [3,4,5]. Поэтому, как указывали некоторые авторы [6], были очень важны наблюдения фотоэлектрических моментов ее минимума. Кроме того, фотометрические элементы были вычислены [7,8] на основе визуальных наблюдений Дэгана [9] и фотографических наблюдений Джордана [10]. Хотя имеются также фотометрические элементы [11], полученные на основе немногочисленных фотоэлектрических наблюдений Ленувела в одном цвете ($\lambda 4500 \text{ \AA}$).

Система X Треугольника относится к тем парам, в которых яркая звезда относительно малых размеров имеет большой спутник с пониженной поверхностной яркостью. Обычно, это субгигант, часто - весьма малой массы. Интересной особенностью рассматриваемого типа звезд является то обстоятельство, что большинство из них оказываются системами корпускулярно неустойчивыми, в которых наблюдается истечение газа, происходящее из атмосферы менее массивной звезды - субгиганта. Однако, спектральные наблюдения О.Струве [12] в минимуме блеска не показывают эмиссионных линий, характерных для систем с газовыми кольцами.

С целью подробного фотометрического исследования системы X Треугольника, нами проведены в течение 1969 - 1972 гг. на телескопе АЗТ-14 трехцветные фотоэлектрические наблюдения в системе, близкой к U, B, V.

Методика наблюдений и их обработка была аналогичной применяемой в Абастуманской обсерватории при наблюдениях звезд с помощью электрофотометра.

В качестве звезд сравнения использовались две звезды (рис.1, а, б).

Для характеристики точности наблюдений были определены разности блеска между звездами сравнения (рис.2). Разности звездных величин брались средние за ночь. Как видно из рисунка, разброс точек - в пределах точности наблюдений.

Внеатмосферные разности звездных величин между звездой сравнения а и X Треугольника приводятся в табл.1, где в первом столбце даны моменты наблюдений в юлианских днях, приведенных к центру Солнца, во втором - фазы в долях периода, а третьем, четвертом и пятом столб-