

Узкополосные фотоэлектрические наблюдения затменно-двойной звезды типа Вольфа-Райе V444 Cyg в континууме ($\lambda\lambda$ 4244, 4789, 5806, 6320 и 7512 Å)

А. М. Черепашук, Х. Ф. Халиуллин

Приведены индивидуальные узкополосные ($\Delta\lambda_{\text{эфф}} \sim 75 - 165 \text{ Å}$) наблюдения в континууме затменной системы V444 Cyg. Даны также таблицы средних кривых блеска.

Photoelectric Narrow-Band Continuum Observations of Wolf-Rayet Eclipsing Variable V444 Cyg ($\lambda\lambda$ 4244, 4789, 5806, 6320, 7512 Å)

by A. M. Cherepashchuk, Kh. F. Khaliullin

Individual narrow-band ($\Delta\lambda \sim 75 - 165 \text{ Å}$) continuum observations of the eclipsing variable V444 Cyg and the tables of the mean light curves are presented.

Предварительные результаты опубликованы в статье Черепашука и Халиуллина (1972). Графики средних кривых блеска и их качественный анализ даны в статье Черепашука и Халиуллина (1973).

Цель наших наблюдений V444 Cyg (WN 5+06) — определение параметров звезды WR в континууме в зависимости от длины волны λ .

Наблюдения выполнены в 1970—71 гг. на Крымской станции ГАИШ в основном на 48 и 60-см рефлекторах с электрофотометром на счете фотонов. Использовался фотоумножитель ФЭУ-79 с мультиселочным фотокатодом.

Применялись интерференционные клиновые фильтры (ИКФ), подобные описанному в прежних работах (Черепашук, 1967; Черепашук и др. 1971). Контуры полос пропускания ИКФ представлены на рис. 1. Ширины полос пропускания по половинной интенсивности $\Delta\lambda_{1/2}$ составляют 49.5, 61, 95, 91 и 109 Å для $\lambda\lambda$ 4244, 4789, 5806, 6320 и 7512 Å соответственно. Эффективные ширины полос пропускания ИКФ (с учетом крыльев контуров) $\Delta\lambda_{\text{эфф}}$ примерно в полтора раза больше. Области $\lambda\lambda$ 4244, 6320 и 7512 Å соответствуют континууму (вклад слабых эмиссионных линий $< 2\%$). Области $\lambda\lambda$ 4789, 5806, по-видимому, отягощены вкладом слабых эмиссионных линий (~ 3.5 и 6% соответственно).

Звездой сравнения была HD 193514 ($7^{\text{m}}.5$ pg, O8 k), контрольной звездой — HD 193595 ($9^{\text{m}}.0$ pg, B). Наблюдения V444 Cyg для каждой области спектра проводились дифференциальным способом по отношению к HD 193514 по схеме: HD 193514 — V444 Cyg — HD 193514 — и т.д. Серия

таких измерений в течение ~ 15 мин. давала отрезок кривой блеска для данной λ ; затем λ изменялась, и наблюдения повторялись в той же последовательности. Таким образом, максимальное различие во времени наблюдений для разных λ не превышает 1–1.3 часа, поэтому можно считать, что эффекты физической переменности сказались на всех кривых блеска практически одинаково, и различие полученных нами кривых блеска отражает реальную зависимость параметров оболочки WR от λ .

Обработка наблюдений проведена в интенсивностях. Учет дифференциальной экстинкции проводился с использованием значений коэффициентов прозрачности p_λ , определенных по методу Бугера из наших наблюдений (поправки за дифференциальную экстинкцию не превышали $0^m.02$). Значения p_λ равны: 0.67; 0.71; 0.78; 0.80; 0.85 для $\lambda\lambda 4244$, 4789, 5806, 6320, 7512 Å соответственно. Наблюдения V444 Cyg приведены к центру Солнца.

Вычисление фаз при приведении наблюдений к одному периоду проводилось с помощью улучшенных нами элементов изменения блеска:

$$\text{Min I hel} = \text{J.D. } 2441164.332 + 4^d.212424 \cdot E \quad (1)$$

Изменение периода V444 Cyg нами не обнаружено (использовались данные следующих работ: Семенов, 1968; Черепашук, 1969).

В течение 67 наблюдательных ночей получено приблизительно по 300–450 измерений блеска V444 Cyg в каждой из указанных областей спектра. По возможности в каждую наблюдательную ночь делалось по 1–4 измерения блеска контрольной звезды HD 193595 в области $\lambda 4789$ Å, с целью контроля постоянства блеска основной звезды сравнения HD 193514, с одной стороны, и для оценки точности наблюдений – с другой. Поскольку V444 Cyg испытывает физические флуктуации блеска, оценку точности наблюдений следует проводить не по рассеянию индивидуальных измерений блеска V444 Cyg, а по контрольной звезде.

Измерения блеска контрольной звезды HD 193595 (по отношению к HD 193514) не выходят за пределы полосы шириной $\pm 0^m.02$; блеск обеих звезд сравнения оставался постоянным в течение всего времени наблюдений.

Среднеквадратичная погрешность индивидуального измерения блеска контрольной звезды HD 193595 (по отношению к HD 193514) составляет $\pm 0^m.012$ (для области 4789 Å). Поскольку сигналы, измеряемые в полосах $\lambda\lambda 4244$, 4789, 5806 и 6320 были примерно одного порядка и время накопления составляло 30–60 сек (накопление проводилось до обеспечения статистической погрешности 0.5–0.7%), можно считать, что среднеквадратичная погрешность индивидуального наблюдения V444 Cyg в этих областях составляет $0^m.012$ – $0^m.015$ (~ 1.2 – 1.5%). Для области $\lambda 7512$ время накопления составляло 100 сек, поскольку измеряемый сигнал был сравнительно слаб. С увеличением времени накопления увеличивается время между измерением потока от звезды сравнения и переменной звезды, то есть возрастает роль нестабильности прозрачности земной атмосферы. В связи с этим, среднеквадратичная погрешность индивидуального наблюдения в области $\lambda 7512$ Å составляет $\pm 0^m.025$ ($\sim 2.5\%$).

Индивидуальные узкополосные наблюдения V444 Cyg приведены в интенсивностях в табл. 1–5. Здесь в первом столбце даны гелиоцентрические моменты наблюдений в Юлианских днях, во втором столбце — гелиоцентрическая фаза наблюдений в долях периода, вычисленная с элементами (1), в третьем столбце даны исправленные за дифференциальную экстинкцию отношения интенсивности излучения системы V444 Cyg (I_v) к интенсивности излучения основной звезды сравнения HD 193514 (I_c).

Анализ физических флуктуаций блеска V444 Cyg приведен в статье Черепашука и Халиуллина (1973). Результаты определения фотометрических элементов орбиты V444 Cyg и структуры оболочки WR в континууме новой методикой (Черепашук, 1971) будут опубликованы в *Астрономическом журнале*.

Таблица 1

$\lambda 4244 \text{ \AA} (\Delta\lambda_{\text{эфф}} \sim 75 \text{ \AA})$								
I.D.	Фаза	I_v/I_c	J.D.	Фаза	I_v/I_c	J.D.	Фаза	I_v/I_c
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2440...		
789.5079	0P0194	0.437	816.5752	0P4449	0.542	843.4322	0P8206	0.543
5100	0199	438	827.5238	0441	484	4356	8214	549
790.4947	2536	560	5273	0449	482	4388	8222	542
4.995	2548	554	828.2801	2236	532	844.3016	0270	458
5016	2553	558	2815	2239	536	3044	0277	442
794.5565	2179	554	5224	2812	554	3076	0284	452
5586	2184	559	5252	2818	550	3863	0471	478
5600	2187	559	829.2773	4604	563	3884	0476	496
798.5517	1663	555	2808	4612	555	4600	0646	497
5551	1671	569	2815	4614	558	4627	0653	506
799.5002	3915	558	4502	5014	479	4648	0658	514
5009	3917	557	4537	5022	478	845.3037	2649	536
800.4093	6073	560	830.3866	7237	541	3065	2657	546
4113	6078	557	3905	7246	547	3106	2667	530
801.4593	8566	557	3944	7256	535	3127	2672	536
4634	8575	554	5055	7519	535	3863	2845	531
810.4495	9908	428	5090	7528	541	3891	2852	542
4509	9911	430	831.3981	9638	473	3912	2857	539
4537	9918	427	3995	9641	476	4676	3038	544
4551	9921	427	4023	9648	478	4697	3043	539
815.5065	1913	572	838.3141	6056	564	4703	3045	530
5079	1916	571	3169	6063	562	846.3138	5047	465
5100	1921	568	3197	6069	562	3158	5052	466
5106	1923	571	3231	6078	550	3180	5057	476
816.3752	3975	552	3259	6085	558	4165	5291	503
3766	3978	562	4926	6480	563	4194	5298	511
3798	3986	558	4947	6485	573	4222	5304	509
3849	3998	559	843.3363	7979	523	847.3208	7438	540
3856	4000	558	3391	7986	540	3235	7444	535
5738	4446	538	3419	7992	533	3270	7458	537

Таблица 1
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2441...		
847.4235	0P7681	0.530	880.2359	0P5576	0.547	131.3958	0P1812	0.542
4255	7686	544	2404	5586	539	3964	1814	549
4284	7693	548	2425	5591	544	3985	1819	559
848.3148	9797	434	882.3109	0502	487	3992	1821	557
3169	9802	425	3137	0508	492	3999	1822	538
3194	9807	429	3165	0515	492	4020	1827	558
4474	0112	425				4027	1829	558
4502	0119	433	2441...			133.4254	6630	536
4537	0127	441	108.4434	7324	528	4261	6632	545
4572	0135	431	4441	7326	528	4275	6635	555
856.2969	8746	545	4454	7329	529	4282	6637	551
2990	8751	539	4475	7334	519	4303	6642	549
3025	8759	533	4482	7336	519	4310	6644	552
3046	8764	544	4503	7341	527	134.4713	9113	518
3081	8773	532	110.3878	1940	552	4740	9120	519
4560	9124	513	3885	1942	540	4761	9125	522
4581	9129	509	3913	1949	533	4782	9130	528
4595	9132	495	3920	1951	530	4810	9137	514
857.2588	1030	548	3948	1959	532	136.3393	3547	560
2622	1038	557	3955	1961	539	3421	3554	540
2643	1043	554	4885	2179	560	3442	3559	553
3942	1351	549	4920	2187	545	3469	3566	540
3956	1354	547	4954	2195	546	3497	3573	556
3990	1362	558	117.4548	8717	527	3511	3576	545
4015	1368	551	4555	8719	526	140.4317	3262	577
860.3353	8333	592	4597	8729	528	4338	3267	553
3374	8338	589	4603	8731	533	4351	3270	560
3402	8345	591	118.4860	1165	512	4358	3272	579
873.3045	9121	530	4867	1167	524	4365	3274	573
3066	9126	520	4881	1170	523	4379	3277	578
3086	9131	523	4888	1172	525	4386	3279	562
876.2790	6182	542	128.3277	4528	533	141.3261	5386	543
2810	6187	542	3284	4530	526	3282	5391	529
2837	6193	541	3305	4535	531	3331	5401	545
3837	6431	544	3312	4537	529	3372	5412	547
3865	6438	544	4249	4759	499	3393	5417	545
3893	6444	538	4256	4761	498	4219	5613	558
3935	6454	535	4284	4768	497	4226	5615	557
877.2578	8506	537	4291	4770	498	4247	5620	557
2598	8511	527	5117	4965	474	4254	5622	547
2626	8518	527	5124	4968	472	4268	5627	536

Т а б л и ц а 1
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
141.4275	0P5629	0.542	150.4988	0P7162	0.532	172.4579	0P9290	0.525
4810	5753	545	151.3759	9243	502	4600	9295	514
4831	5758	533	3787	9250	508	5308	9463	494
4851	5763	535	3815	9256	488	5322	9466	485
143.4289	0378	458	4926	9520	471	5356	9474	503
4310	0383	470	4940	9523	473	183.3322	5105	475
4331	0388	464	4961	9528	488	3343	5110	482
4351	0391	457	152.4544	1803	543	3370	5117	487
5129	0577	486	4565	1808	543	5155	5540	544
5136	0579	495	157.5113	3808	558	5183	5547	539
5143	0580	493	5141	3815	540	185.2766	9721	459
5150	0583	494	5176	3823	559	2780	9724	460
145.4537	5184	508	162.3086	5197	492	3947	0001	422
4558	5189	503	3106	5202	484	3968	0006	413
4579	5194	481	3120	5205	500	4731	0187	435
4593	5197	488	3718	5347	521	4766	0195	436
146.3468	7304	538	3745	5354	530	5440	0356	468
3495	7311	538	4454	5521	538	5461	0361	464
3516	7316	527	4474	5526	543	187.2780	4472	533
3537	7321	552	5127	5681	543	2801	4477	547
4822	7626	529	5141	5684	543	3968	4754	522
4843	7631	540	5162	5689	545	3981	4757	524
4863	7636	546	168.3704	9587	468	4607	4906	476
4891	7643	539	3724	9592	478	4627	4911	476
147.4405	9901	413	3759	9599	468	5231	5054	490
4426	9906	422	4766	9839	412	5245	5057	479
4454	9913	422	4794	9846	404	199.2912	2991	534
4474	9918	417	4822	9852	419	2926	2994	553
148.4940	2402	534	5488	0010	412	2933	2996	553
4961	2407	534	5509	0015	400	4738	3424	557
4981	2412	525	5537	0022	409	4766	3431	559
149.4002	4553	526	170.3287	4236	542	201.3224	7813	558
4030	4560	523	3308	4241	536	3238	7816	555
4051	4565	505	3336	4248	543	3252	7820	563
4843	4753	490	4488	4521	547	221.2331	5079	475
4863	4758	493	4516	4528	537	2344	5082	458
4884	4763	487	5391	4735	518	2365	5087	468
150.4113	6953	538	5419	4742	511	3671	5397	529
4141	6960	537	5461	4752	506	3685	5400	528
4172	6965	537	172.3238	8972	540	3699	5404	538
4940	7150	533	3259	8977	539	4615	5621	546
4968	7157	536	3287	8984	535	4636	5626	549

Таблица 1
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
221.4650	0P5630	0.547	229.3152	0P4266	0.559	236.2777	0P0794	0.521
224.3289	2428	578	3784	4416	542	3430	0949	530
3303	2431	579	3805	4421	541	3444	0952	528
229.2291	4061	553	236.1895	0585	501	4110	1110	532
2312	4066	543	1923	0591	501	4124	1114	533
3131	4261	562	2756	0789	512			

Таблица 2

 $\lambda 4789 (\Delta\lambda_{\Phi\Phi} \sim 90 \text{ \AA})$

J. D.	Фаза	I_v/I_c	J. D.	Фаза	I_v/I_c	J. D.	Фаза	I_v/I_c
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2440...		
789.4981	0P0170	0.477	815.4905	0P1875	0.616	830.3766	0P7214	0.601
4995	0173	478	4912	1877	592	4752	7447	590
790.4836	2510	607	4947	1885	608	4843	7469	593
4849	2513	602	4974	1892	597	4850	7461	597
794.5454	2152	614	816.3398	3891	606	4919	7487	589
5495	2162	612	3544	3926	607	4926	7489	586
5509	2165	609	3558	3929	606	831.3801	9595	507
798.5377	1630	600	3627	3945	601	3843	9605	512
5398	1635	595	3655	3952	603	838.2919	6004	598
799.4919	3895	609	5669	4430	565	2981	6018	605
4933	3898	609	5676	4432	569	3051	6034	595
800.3961	6042	602	827.5106	0410	525	4766	6442	616
3968	6044	605	5155	0421	526	4794	6449	619
4016	6055	607	828.2607	2190	595	843.3016	7896	596
4030	6058	605	2683	2208	592	3113	7919	606
801.4412	8523	612	2690	2210	596	3211	7943	595
4426	8526	607	5076	2776	609	3266	7956	587
4488	8541	597	5137	2791	600	4127	8160	590
4523	8549	603	829.2579	4558	608	4176	8171	582
810.4148	9825	488	2613	4566	602	4224	8182	577
4169	9830	483	2669	4579	598	2822	0224	478
4266	9853	458	2676	4581	603	2870	0236	478
4287	9858	457	3947	4882	533	2893	0241	482
4356	9874	448	3954	4884	529	3756	0447	513
4370	9877	442	3981	4895	513	3794	0455	519
4405	9885	459	4009	4897	520	4426	0605	534
813.4238	6967	565	830.3697	7197	604	4454	0612	532
4252	6970	565	3759	7212	602	4474	0616	537

Таблица 2
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440..			2441...		
845.2877	0P2611	0.578	857.3824	0P1323	0.605	110.3753	0P1910	0.586
2891	2614	576	860.2319	8088	645	3788	1919	582
2940	2625	575	2388	8104	649	4663	2126	592
3766	2822	577	2548	8142	635	4753	2148	587
3808	2832	583	2645	8165	639	4816	2163	583
4551	3009	572	2958	8239	623	117.4346	8669	586
4593	3019	581	3166	8289	631	4353	8670	597
4600	3021	579	3208	8299	632	4430	8689	576
846.2891	4988	494	3270	8314	620	4437	8690	570
2898	4990	496	4083	8506	639	118.4603	1104	561
2947	5002	506	4124	8516	635	4610	1105	564
2995	5013	504	873.2819	9067	575	4666	1119	557
3044	5024	502	2909	9089	576	4673	1120	558
3988	5249	530	2958	9100	579	4756	1140	562
4040	5261	546	2964	9102	578	128.3145	4497	578
4090	5273	549	876.2571	6130	583	3152	4499	574
847.3044	7399	583	2619	6141	583	3194	4509	570
3086	7409	583	2661	6151	580	3201	4511	575
3134	7420	582	3615	6378	583	4124	4729	546
4072	7643	574	3643	6385	585	4131	4731	538
4120	7654	578	3672	6392	585	4166	4739	533
4150	7661	572	877.2307	8442	560	4173	4741	534
848.2940	9748	469	2348	8452	570	4985	4934	511
2988	9759	470	2404	8465	571	4992	4936	510
3030	9769	471	2453	8476	564	5048	4948	505
3072	9779	472	880.2112	5517	580	5055	4950	504
4208	0049	452	2182	5534	579	131.3659	1741	593
4228	0054	448	2223	5543	581	3666	1743	586
4248	0059	453	882.2807	0430	518	3777	1769	588
856.2622	8664	587	2887	0449	517	3833	1782	574
2685	8679	590	2943	0462	518	3840	1784	593
2740	8692	583	4265	0776	562	3874	1792	582
4219	9043	566	4293	0783	566	3881	1794	576
4247	9050	571				5013	2062	620
4282	9058	583	2441...			5055	2072	602
4317	9066	570	108.4003	7222	557	5062	2074	603
857.2317	0965	593	4073	7239	561	5089	2080	606
2414	0989	596	4260	7283	575	133.3060	6346	588
2483	1005	602	4288	7290	569	3067	6348	579
3664	1285	607	4350	7304	566	3108	6358	584
3740	1303	606	110.3677	1892	598	3136	6364	590
3810	1320	607	3718	1902	589	3185	6376	586

Таблица 2
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
133.3393	0P6425	0.582	145.5183	0P5338	0.562	151.3662	0P9220	0.551
3407	6429	580	5238	5351	548	4627	9449	526
4136	6602	587	5287	5362	567	4662	9457	525
4164	6608	577	5329	5372	558	4711	9468	526
4171	6610	583	146.3308	7266	589	4856	9504	507
134.4553	9075	566	3356	7277	583	152.4405	1770	572
4560	9077	567	3391	7285	587	4447	1780	594
4602	9086	566	4600	7573	580	4488	1790	588
4608	9088	579	4697	7596	577	5273	1976	582
4643	9096	570	4738	7606	585	5308	1984	594
4650	9098	565	147.3898	9780	459	5343	1992	588
136.3179	3496	579	3940	9790	474	157.4794	3732	593
3226	3508	589	4204	9853	454	4849	3745	592
3233	3510	595	4252	9864	444	4877	3752	593
3268	3517	577	4287	9873	438	4940	3767	604
3275	3519	577	4329	9883	446	5016	3785	587
3324	3530	593	5287	0110	444	162.2954	5165	532
3331	3532	585	5336	0122	452	2988	5173	532
140.4164	3226	660	148.4766	2360	578	3023	5181	523
4200	3234	663	4815	2365	576	3620	5323	567
4261	3249	658	4866	2376	573	3669	5334	576
141.3115	5351	573	149.3738	4490	573	4231	5468	577
3157	5361	574	3815	4508	567	4266	5477	570
3200	5371	586	3849	4517	571	4349	5496	582
4074	5579	598	3891	4527	561	4384	5505	582
4115	5589	593	4692	4717	547	4974	5645	595
4150	5597	593	4711	4728	552	5016	5655	587
4657	5717	600	4752	4738	544	5065	5666	599
4700	5727	606	5218	4842	512	168.3565	9554	521
4757	5738	593	5266	4853	528	3606	9564	520
143.4141	0342	486	5308	4863	527	3648	9574	512
4183	0352	494	150.3954	6915	590	4558	9790	456
4224	0362	496	4002	6927	572	4600	9800	457
4231	0364	492	4037	6935	584	4683	9819	450
5030	0553	527	4752	7105	581	5294	9964	443
5037	0555	525	4794	7115	582	5343	9976	436
5072	0563	533	4843	7126	572	5405	9991	436
5079	0565	530	4891	7137	576	170.3009	4170	589
145.4356	5141	532	151.3468	9174	549	3058	4181	591
4398	5151	516	3516	9185	558	3099	4191	576
4440	5161	536	3565	9196	563	3141	4201	580
4481	5171	537	3606	9206	553	3176	4209	580

Таблица 2
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
170.3218	0P4219	0.598	187.2731	0P4460	0.607	221.3421	0P5338	0.538
4308	4478	570	3877	4733	557	3539	5366	569
4349	4488	591	3912	4741	554	3567	5373	574
4384	4496	594	4426	4863	522	3594	5379	558
5238	4699	554	4523	4886	524	3622	5386	533
5280	4709	559	4551	4893	533	4469	5587	587
5322	4719	549	5127	5029	527	4483	5590	594
172.2974	8909	586	5162	5037	522	4497	5593	594
3030	8922	586	5551	5130	533	224.2956	2349	621
3051	8927	584	5586	5138	541	2983	2356	622
3100	8938	585	199.2815	2968	603	3206	2409	615
3155	8952	584	2849	2976	590	3233	2415	617
4405	9249	560	4141	3282	613	225.1992	4494	572
4454	9260	564	4176	3290	598	2062	4511	574
4516	9275	560	4204	3297	601	2110	4522	585
5183	9434	533	4294	3319	590	2159	4534	575
5224	9444	543	4329	3327	572	2208	4546	586
183.2933	5013	517	4370	3337	584	2249	4555	575
2968	5021	502	4433	3352	595	2298	4567	576
3016	5032	526	4488	3365	601	2333	4575	577
3155	5066	503	4523	3373	594	2395	4590	574
3245	5087	516	4593	3390	592	4194	5017	516
4961	5494	584	4627	3398	590	4208	5020	515
4995	5502	592	4662	3406	592	229.2138	4025	602
5051	5515	575	5356	3571	598	2159	4030	603
5093	5525	585	5370	3574	606	3027	4236	606
185.2697	9705	508	201.2891	7719	604	3062	4244	594
2724	9712	496	2933	7729	605	3687	4392	579
3086	9797	476	2961	7736	603	3721	4401	579
3155	9813	477	3065	7775	622	4360	4552	575
3204	9824	464	3106	7785	609	4374	4556	568
3231	9831	472	3148	7795	613	236.1791	0560	535
4023	0019	450	221.2101	5025	520	1833	0570	536
4051	0026	450	2143	5035	503	2631	0759	566
4634	0164	470	2171	5042	508	2666	0768	554
4676	0174	462	2199	5048	510	2694	774	561
5322	0328	499	2233	5056	506	3333	0926	565
5370	0339	495	2268	5064	503	3367	0934	570
187.2627	4436	588	3358	5323	548	3978	1079	582
2662	4444	601	3386	5330	548	3992	1082	574

Т а б л и ц а 3

 $\lambda 5806 \text{ \AA} (\Delta\lambda_{\text{эфф}} \sim 140 \text{ \AA})$

J.D.	Фаза	I_v/I_c	J.D.	Фаза	I_v/I_c	J.D.	Фаза	I_v/I_c
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2440...		
789.5398	0P0270	0.570	831.4488	0P9759	0.580	848.4127	0P0029	0.522
5412	0273	574	4516	9766	569	5252	0297	591
790.4516	2434	650	4544	9772	565	5370	0325	580
4544	2441	652	838.3641	6175	681	5405	0333	570
794.5336	2124	700	3676	6183	688	856.4067	9007	672
5349	2127	699	3711	6191	685	4101	9015	670
799.4669	3836	690	5187	6542	695	4136	9023	662
4683	3839	686	5215	6549	699	4171	9031	663
800.4377	6140	688	843.3731	8066	668	857.3372	1216	686
4391	6143	687	3759	8073	660	3407	1224	687
801.4877	8633	682	4752	8308	675	3442	1232	675
4898	8638	684	4787	8316	671	3476	1240	678
4926	8645	685	4808	8321	664	4733	1539	681
4933	8647	684	844.3363	0353	569	4768	1547	672
815.5377	1987	708	3384	0358	568	4803	1555	677
5398	1992	708	3412	0365	568	4838	1563	677
816.4134	4066	698	4169	0544	610	860.3902	8463	718
4141	4068	706	4190	0549	603	3930	8470	715
4169	4075	710	4933	0725	630	3958	8476	720
4183	4078	712	4947	0728	622	873.3413	9208	632
4211	4088	697	4974	0735	642	3448	9217	645
4218	4090	684	845.3391	2733	643	3475	9223	632
5468	4382	654	3412	2738	656	876.3207	6281	656
5530	4397	674	3426	2741	661	3233	6288	657
5562	4405	654	4183	2921	653	3261	6294	660
827.5516	0507	625	4211	2928	663	4348	6552	653
5537	0512	611	4231	2933	654	4373	6558	650
5551	0515	601	4940	3101	650	4407	6566	653
828.3238	2340	677	4972	3109	644	4443	6578	656
3266	2347	697	846.3488	5130	580	877.3112	8633	635
3315	2358	660	3516	5137	578	3143	8640	638
3349	2366	674	3544	5143	567	882.2693	0403	580
5430	2860	673	4534	5378	629	2720	0409	578
5450	2865	677	4554	5383	626	2740	0414	584
829.3186	4702	643	4590	5392	626	3884	0685	625
3214	4708	645	847.3562	7522	650	3920	0694	637
4824	5090	590	3590	7528	648			
4852	5097	589	3616	7534	659	2441...		
830.4214	7320	660	4590	7766	650	108.4920	7440	637
4249	7328	672	4610	7770	653	4954	7448	651
4290	7338	662	4645	7779	648	4989	7456	647
5402	7602	657	848.4058	0013	526	110.5010	2209	654
5436	7610	643	4093	0021	523	5045	2217	657

Таблица 3
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
110.5079	0P2225	0.656	143.5372	0P0635	0.604	162.4697	0P5579	0.662
117.4971	8817	650	145.4898	5270	597	4711	5582	661
4978	8819	653	4905	5272	598	5391	5744	672
5006	8825	645	4919	5275	596	5412	5749	667
5013	8827	655	4926	5277	594	168.4891	9869	533
128.3895	4675	601	146.4474	7543	652	4919	9876	535
3944	4686	606	4495	7548	652	4940	9881	530
4839	4899	562	4516	7553	649	170.4162	4443	664
4846	4901	566	5169	7708	650	4183	4448	665
4895	4912	567	5176	7710	642	4204	4453	656
4902	4913	560	5190	7713	635	5072	4659	640
131.4812	2015	674	5197	7716	649	5093	4664	640
4846	2023	675	147.4843	0005	503	5120	4671	644
4881	2031	670	4870	0012	525	5138	4677	634
133.4865	6775	688	4898	0018	508	5169	4682	638
4872	6777	702	148.5252	2476	650	172.3572	9051	655
4900	6784	685	5273	2481	672	3593	9056	650
4907	6785	690	5294	2486	656	3613	9061	653
136.3754	3633	671	149.3620	4462	651	4836	9351	634
3761	3635	672	3641	4467	649	4856	9356	634
3782	3640	669	3662	4472	644	5544	9519	604
3789	3641	672	4544	4682	612	5558	9522	606
3803	3644	661	4558	4685	615	183.3648	5182	585
3810	3646	664	4586	4692	605	3690	5192	572
140.3990	3185	707	5134	4822	585	3711	5197	597
4018	3192	717	5155	4827	572	5426	5605	650
4046	3198	705	150.4440	7031	677	5447	5610	669
4067	3201	690	4454	7034	661	185.2974	9770	557
4088	3206	710	4474	7039	653	3002	9777	551
141.3671	5483	649	5231	7219	643	3877	9985	526
3706	5491	641	5252	7224	652	3891	9992	525
3733	5498	653	5273	7229	640	4539	0140	528
4539	5689	671	151.3301	9134	634	4572	0150	534
4553	5692	667	3322	9139	634	5218	0303	566
4574	5697	678	3343	9144	629	5233	0308	554
143.4700	0475	591	4523	9424	587	187.3620	4672	634
4706	0477	597	4544	9429	588	3641	4677	640
4719	0480	596	152.4766	1856	664	4155	4799	600
4726	0482	595	4780	1859	663	4169	4802	611
5338	0626	603	162.3947	5401	648	4815	4955	579
5344	0628	604	3961	5404	653	4836	4960	582
5365	0633	598	3981	5409	648	5474	5112	587

Таблица 3
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
187.5488	0P5115	0.586	224.2886	0P2333	0.701	236.2152	0P0646	0.625
199.3113	3038	676	2914	2340	697	2173	0651	622
3127	3042	673	229.2548	4122	655	2985	0843	632
5030	3493	680	2569	4127	668	3006	0848	646
5051	3498	679	3339	4310	663	3652	1002	644
221.3101	5262	606	3360	4315	673	3673	1007	655
3115	5265	603	4013	4470	648	4360	1170	672
4200	5523	659	4034	4475	654	4388	1176	661
4213	5526	671	4041	4477	656			

Таблица 4

 $\lambda 6320 \text{ \AA} (\Delta\lambda_{\text{эфф}} \sim 135 \text{ \AA})$

J.D.	Фаза	I_v/I_c	J.D.	Фаза	I_v/I_c	J.D.	Фаза	I_v/I_c
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2440...		
789.5231	0P0230	0.528	816.3947	0P4021	0.654	838.3447	0P6129	0.663
5294	0245	523	4027	4040	652	5009	6500	671
5363	0261	530	5356	4356	643	5037	6507	685
790.4648	2465	672	5363	4358	643	5051	6510	685
4683	2473	658	823.3933	0635	590	843.3495	8010	648
794.5127	2075	650	4197	0698	572	3523	8017	637
5155	2082	646	827.5356	0469	585	3544	8022	620
5176	2087	648	5419	0484	582	4461	8239	654
799.4392	3769	654	828.2981	2279	636	4488	8246	642
4412	3774	650	2995	2282	631	4509	8251	632
4565	3811	637	3016	2287	639	4544	8259	656
4579	3814	633	5349	2841	640	844.3148	0302	533
800.4204	6099	654	829.3034	4666	632	3176	0309	536
4290	6120	653	3090	4679	617	3190	0312	538
801.4735	8599	651	4644	5048	533	3954	0493	579
4787	8612	651	4715	5065	538	3981	0499	570
5419	8762	646	830.4062	7284	653	4044	0514	555
5433	8765	642	4130	7300	640	4724	0676	586
810.4697	9956	462	5215	7557	630	4745	0681	594
4787	9977	479	5290	7575	614	845.3190	2685	621
4856	9993	478	831.4093	9665	538	3218	2692	620
815.5194	1943	676	4120	9672	517	3238	2697	615
5270	1961	682	4141	9677	528	3968	2870	628
5606	2041	708	838.3398	6117	668	3995	2877	630
5620	2044	712	3426	6124	667	4016	2882	628

Таблица 4
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2441...		
845.4023	0P2884	0.629	876.2491	0P6111	0.626	128.3721	0P4634	0.608
4759	3058	631	3345	6314	626	4603	4843	566
4790	3065	633	3373	6321	631	4645	4853	561
846.3249	5073	533	3400	6327	632	4687	4863	552
3276	5080	541	877.2654	8524	617	131.4458	1930	660
3297	5085	544	2682	8531	614	4492	1938	636
4290	5321	575	2703	8536	615	4527	1946	652
4312	5326	588	880.2501	5609	627	134.4865	9149	653
4346	5334	573	2529	5616	628	4872	9150	658
847.3326	7466	618	2550	5621	628	4900	9157	656
3347	7471	628	2585	5629	624	4907	9159	672
3374	7477	632	3429	5830	624	4921	9162	655
4353	7709	619	3457	5836	629	4928	9164	658
4380	7716	632	3491	5844	640	136.3574	3590	641
4402	7721	638	882.2470	0350	547	3581	3592	655
848.3248	9821	503	2498	0357	540	3594	3595	642
3270	9826	499	2525	0363	533	3601	3597	635
4641	0152	516	3595	0617	582	3615	3600	637
4704	0167	520	3623	0624	587	3622	3602	631
4738	0175	523	3657	0632	586	140.3817	3144	678
4773	0183	521				3838	3149	687
856.3157	8791	623	2441...			3858	3154	663
3192	8798	633	108.4614	7367	590	3907	3165	663
3226	8807	629	4649	7375	603	3935	3172	682
3254	8814	625	4684	7383	603	141.3449	5430	624
5060	9243	599	110.4003	1970	613	3463	5433	628
5094	9251	601	4038	1978	619	3483	5438	642
5122	9258	607	4073	1986	624	3497	5441	630
857.2719	1061	659	5184	2250	639	4331	5640	644
2754	1069	658	5218	2258	635	4344	5643	655
2796	1079	648	5253	2266	640	4365	5648	665
4108	1391	653	117.4687	8750	622	4965	5788	642
4150	1401	642	4694	8752	618	4976	5793	630
4192	1409	645	4763	8768	611	4997	5798	643
860.3423	8350	698	4770	8770	613	143.4469	0420	553
3451	8357	696	4846	8788	613	4490	0425	557
3478	8363	696	4853	8790	618	4518	0432	554
873.3156	9147	607	118.4951	1186	602	5200	0594	592
3183	9154	597	4985	1194	576	5206	0596	587
3218	9162	607	5027	1204	583	5213	0597	588
876.2345	6077	632	128.3645	4616	613	5219	0599	578
2457	6103	632	3687	4626	617	145.4697	5222	579

Таблица 4
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
145.4704	0P5224	0.587	151.5343	0P9619	0.552	185.3634	0P9927	0.505
4718	5226	582	152.4613	1820	651	3676	9937	507
4724	5228	582	4627	1823	632	4363	0100	499
4738	5231	587	4648	1828	633	4384	0105	503
4745	5233	579	162.3155	5213	580	5044	0262	529
146.4252	7490	630	3176	5218	564	5072	0269	522
4280	7497	627	3190	5221	575	5731	0425	567
4301	7502	623	3794	5365	612	5759	0432	568
5245	7726	631	3815	5370	614	187.2870	4494	643
5266	7731	628	4516	5536	643	2891	4499	625
5287	7736	612	4537	5541	643	4023	4767	585
147.4565	9939	474	4558	5546	630	4044	4772	587
4586	9944	463	5218	5703	637	4683	4924	568
4620	9952	473	5238	5708	633	4704	4929	560
148.5044	2426	624	5252	5711	641	5308	5072	559
5058	2429	613	168.3849	9621	567	5336	5079	555
5086	2436	638	3884	9629	564	199.2995	3010	628
149.3329	4393	608	3919	9637	555	3009	3013	642
3349	4398	622	5016	9898	482	3284	3079	616
3370	4401	609	5051	9903	488	3405	3108	623
4336	4632	579	5079	9910	477	3426	3113	632
4356	4637	607	170.3433	4270	640	4836	3447	621
4384	4643	601	3474	4280	637	4856	3452	643
4940	4776	560	3530	4293	643	4877	3457	636
4961	4781	569	4593	4546	637	201.3308	7833	654
4981	4786	582	4627	4554	633	4884	8207	655
150.4218	6978	630	5516	4765	573	4905	8212	660
4245	6985	638	5530	4768	585	4926	8217	648
4266	6990	636	172.3356	9000	620	221.2414	5009	549
5044	7174	629	3370	9003	620	2435	5104	549
5065	7179	625	3398	9010	622	2456	5109	544
5093	7186	632	4662	9310	612	2476	5114	547
151.3093	9085	609	4690	9317	613	3754	5417	626
3120	9092	610	5398	9485	580	3775	5422	608
3148	9099	594	5426	9494	589	3796	5427	624
4322	9377	583	183.3426	5130	567	4088	5496	634
4343	9382	587	3454	5137	573	4108	5501	632
4363	9387	583	3481	5144	576	4713	5645	626
5016	9542	571	5252	5563	635	4733	5658	623
5037	9547	564	5280	5570	636	224.2525	2247	658
5204	9586	558	185.2856	9742	545	2754	2301	662
5322	9614	544	2877	9752	541	2782	2308	655

Таблица 4
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
224.2796	0P 2311	0.673	225.3381	0P 4824	0.574	229.2388	0P 4084	0.658
225.2458	4605	619	3402	4827	580	3194	4276	635
2478	4610	617	3423	4832	567	3214	4281	646
2499	4615	632	3562	4867	570	3860	4434	630
2652	4651	609	3583	4872	565	3881	4439	621
2666	4654	612	3596	4875	557	4506	4587	620
2687	4659	613	3756	4913	551	4520	4590	622
2833	4694	593	3777	4918	554	236.1992	0608	587
2853	4699	595	3798	4923	543	2013	0613	581
2874	4704	591	3951	4960	551	2833	0807	599
3013	4737	601	3971	4965	549	2860	0814	599
3027	4740	597	3992	4970	546	3506	0967	649
3048	4745	590	4124	5000	540	3534	0974	626
3124	4763	583	4145	5005	546	4187	1129	625
3145	4768	588	229.2367	4079	638	4214	1135	624
3166	4773	579						

Таблица 5

 $\lambda 7512 \text{ \AA} (\Delta\lambda_{\text{эфф}} \sim 165 \text{ \AA})$

J.D.	Фаза	$I_{\sqrt{I_c}}$	J.D.	Фаза	$I_{\sqrt{I_c}}$	J.D.	Фаза	$I_{\sqrt{I_c}}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2440...		
790.4308	0P 2385	0.680	816.5836	0P 4470	0.668	830.4457	0P 7377	0.682
4377	2401	697	5849	4473	676	5527	7631	653
794.4794	1996	690	827.5610	0529	603	5562	7640	640
4836	2006	702	5665	0542	625	5602	7649	670
4877	2016	693	828.3468	2395	672	831.4613	9788	485
4903	2023	688	3506	2404	674	4641	9795	497
4919	2026	682	3540	2412	672	4718	9813	509
799.4794	3865	670	5530	2884	705	838.3780	6208	672
4822	3872	667	5572	2894	682	3801	6213	693
800.4454	6159	685	5606	2902	704	3822	6218	687
4461	6161	684	829.3290	4726	640	5290	6566	714
801.5058	8676	673	3318	4733	628	5318	6573	690
5141	8696	676	3360	4743	618	843.3815	8086	687
5266	8725	674	4923	5114	575	3843	8093	683
815.5718	2068	713	4961	5123	580	3866	8098	697
5766	2079	715	5002	5133	574	4884	8340	697
816.4308	4107	672	830.4366	7356	669	4912	8347	711
4419	4133	688	4430	7371	690	4940	8353	707

Таблица 7
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2440...			2440...			2440...		
844.3468	0P0378	0.573	856.3581	0P0891	0.644	382.2133	0P0270	0.535
3502	0386	565	4678	9152	643	2230	0293	543
3530	0393	583	4713	9160	638	2272	0303	544
4336	0584	612	4740	9167	644	3227	0530	582
4363	0591	611	4782	9177	657	3258	0537	588
5037	0750	625	4817	9185	666	3300	0547	594
5058	0755	645	857.2976	1122	677			
5075	0760	633	3011	1139	686	2441...		
845.3481	2755	632	3046	1136	684	108.5059	7473	646
3509	2762	626	3081	1146	688	5114	7486	667
3540	2770	642	3122	1156	693	5149	7494	662
4294	2948	646	4372	1453	691	5184	7502	653
4322	2955	673	4407	1461	680	110.4316	2044	651
4343	2960	668	4442	1469	682	4350	2052	647
5044	3126	635	4476	1477	684	4385	2060	659
5065	3131	652	860.3631	8399	724	5427	2308	660
5100	3139	646	3659	8406	729	119.5187	1242	642
5127	3146	643	3687	8412	727	5228	1252	630
846.3616	5161	572	3714	8419	730	128.3388	4555	620
3652	5169	580	4166	8526	739	3430	4565	631
3680	5176	576	4201	8534	724	4464	4810	599
4666	5410	609	4235	8542	725	4506	4820	582
4693	5416	621	873.2451	8980	635	4543	4830	574
4722	5423	629	2492	8990	632	5312	5011	562
847.3687	7551	639	2534	9000	651	131.4089	1843	672
3708	7556	658	2590	9013	652	4124	1851	654
3741	7564	659	3534	9237	641	4159	1859	674
3770	7571	644	3541	9239	633	4194	1868	680
4718	7796	667	876.2901	6209	663	133.4365	6656	643
4752	7804	679	2943	6219	644	4400	6664	634
4794	7814	684	2962	6223	651	4435	6672	648
848.3395	9856	523	2991	6230	664	136.2900	3430	634
3430	9864	538	4012	6472	661	2907	3432	629
3731	9936	521	4050	6481	659	2921	3435	627
3759	9943	514	4091	6491	661	2928	3436	632
4954	0226	554	877.2859	8573	643	2963	3444	633
4988	0234	553	2887	8579	651	2970	3447	639
5023	0242	572	2915	8586	643	140.4414	3285	708
5058	0250	567	882.1925	0220	518	4421	3287	695
856.3476	8867	654	1966	0230	523	4442	3292	706
3511	8875	652	2001	0239	519	4449	3293	685
3546	8883	649	2112	0265	532	4463	3296	692

Таблица 5
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			3441...		
140.4469	0P3298	0.685	140.5058	0P7682	0.694	152.5447	0P2018	0.649
5094	3447	722	5079	7687	693	5468	2023	671
5100	3449	722	5099	7692	675	5495	2030	655
5122	3454	732	147.3294	9637	540	157.5266	3844	676
5129	3455	712	3315	9642	550	162.2773	5122	597
5143	3458	718	3669	9726	542	2801	5129	583
5159	3469	718	3690	9731	532	2322	5134	574
141.2331	5284	577	3711	9736	545	3412	5274	589
2372	5294	573	5127	0072	498	3440	5281	615
2386	5297	577	5162	0080	518	3461	5286	609
2914	5304	597	5197	0088	493	4023	5419	648
2769	5511	685	143.5349	2499	658	4051	5426	625
3617	5519	676	5370	2504	653	4072	5431	641
3931	5521	665	5391	2509	633	4766	5595	671
3865	5529	678	149.3072	4332	634	4787	5600	657
5232	5565	673	3093	4337	652	4808	5605	666
5393	5870	661	3120	4344	655	5530	5777	676
5324	5875	662	4120	4581	621	5558	5784	651
5358	5893	650	4141	4586	630	5586	5790	668
143.2372	0041	490	4162	4591	615	163.2669	9341	605
2393	0046	475	5356	4874	566	2697	9348	616
3914	0238	520	5384	4881	575	2745	9359	603
3942	0295	529	5405	4886	564	2773	9365	627
3939	0301	533	150.4537	7054	677	4211	9707	573
4900	0523	595	4553	7059	697	4245	9715	553
4928	0530	600	4579	7064	650	4287	9725	566
4940	0535	617	5419	7263	648	5620	0042	498
5407	0643	632	5440	7268	659	5655	0050	516
5428	0648	617	5461	7273	642	170.3780	4353	647
145.4134	5089	587	5488	7280	639	3815	4361	643
4155	5094	585	151.2877	9034	618	3849	4369	669
4176	5099	598	2912	9042	620	3891	4379	683
4968	5207	617	2933	9047	635	4322	4600	663
4988	5292	590	2954	9052	627	4363	4610	640
5009	5297	600	4231	9355	618	4912	4621	672
5334	5335	616	4252	9360	596	5711	4811	600
5412	5392	608	4273	9365	597	5738	4818	603
5454	5402	604	5370	9626	565	172.3690	9079	657
5474	5407	624	5398	9633	572	3724	9087	645
5502	5413	611	5419	9638	558	4933	9374	620
146.3079	7212	647	152.4336	1873	674	4969	9382	626
3113	7220	676	4856	1878	659	5620	9537	588
3134	7225	663	4877	1333	681	5648	9544	576

1972PZ.....18..321C

Таблица 5
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2441...			2441...			2441...		
183.2669	0P4950	0.583	187.3731	0P4699	0.610	224.3372	0P2448	0.704
2704	4958	578	4252	4822	599	3400	2455	722
2731	4965	567	4287	4830	592	229.2645	4145	663
3954	5255	578	4898	4975	565	2680	4153	667
5530	5629	669	4933	4983	561	3430	4332	672
5565	5637	656	4968	4991	578	3464	4340	655
185.2454	9647	593	5669	5158	584	3499	4348	657
2516	9662	575	5697	5165	595	4117	4495	645
2551	9670	572	199.3544	3141	677	4159	4505	629
3461	9886	514	3572	3148	674	4687	4630	616
3502	9896	522	5134	3518	685	4721	4638	625
4162	0052	514	5169	3526	670	236.2249	0669	632
4204	0062	528	221.3164	5277	616	2284	0677	631
4849	0216	550	3185	5282	588	3076	0865	660
4884	0224	552	3206	5287	604	3110	0873	658
5544	0380	588	4235	5541	670	3742	1023	648
5586	0390	587	4296	5546	658	3777	1031	638
187.2433	4390	680	4324	5553	687	4458	1193	650
2481	4401	697	4942	5699	688	4492	1201	650
3704	4692	618	4969	5706	676			

Средние кривые блеска вычислены с элементами (1) и представлены в относительных интенсивностях I в табл. 6–10. За единицу интенсивности принята средняя интенсивность в фазе $\sim \pi/2$, равная 0.5428, 0.5935, 0.6613, 0.6416, 0.6690 для $\lambda\lambda$ 4244, 4789, 5806, 6320, 7512 Å соответственно (в долях интенсивности излучения HD 193514). Здесь в третьем столбце m — число ночей, включенных в данную нормальную точку. Каждая нормальная точка включает в среднем по 8 индивидуальных измерений.

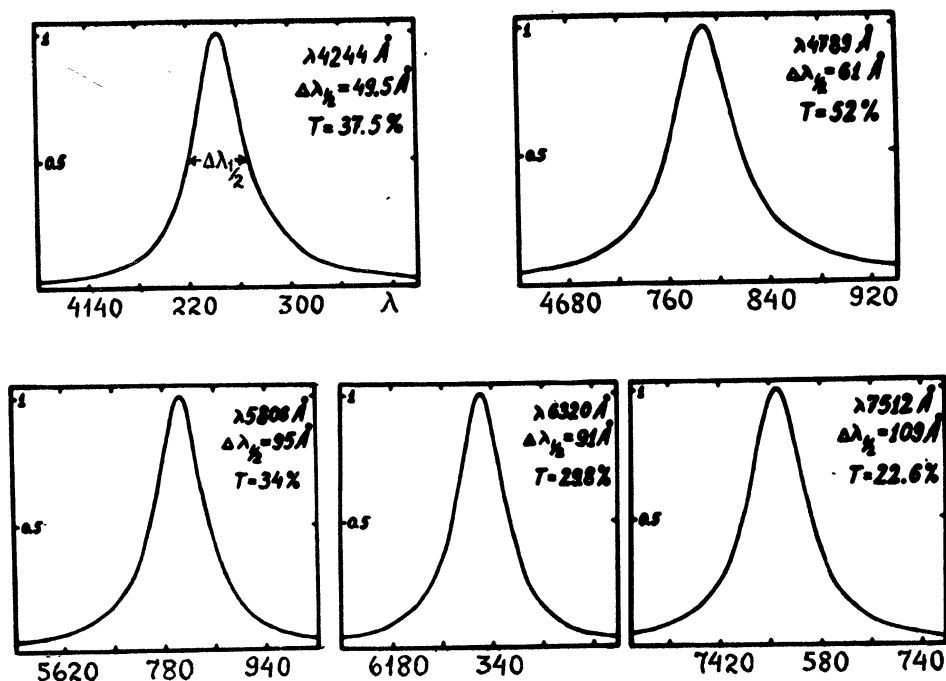


Рис. 1

Таблица 6

Узкополосная средняя кривая блеска V444 Cyg
 $\lambda 4244 \text{ \AA}$

Фаза	l	m	Фаза	l	m	Фаза	l	m
0P0010	0.762	2	0P3989	1.020	3	0P6462	1.020	2
0157	799	2	4253	013	2	6800	0.999	2
0236	818	2	4447	0.996	3	7201	990	2
0372	854	2	4527	989	2	7319	983	2
0460	892	2	4584	989	2	7484	989	2
0544	904	2	4750	954	2	7634	990	1
0620	928	2	4761	909	2	7752	1.013	2
0871	963	1	4937	872	2	8100	0.990	1
1074	999	2	5035	872	2	8541	1.000	3
1264	987	2	5070	876	2	8820	0.985	3
1736	1.017	2	5151	899	2	9122	961	2
1896	019	3	5250	921	2	9131	954	2
2185	019	2	5369	977	2	9271	938	2
2358	009	3	5405	992	2	9492	895	2
2604	007	2	5534	998	2	9618	872	2
2833	002	2	5602	1.006	2	9762	817	2
3018	000	2	5656	006	2	9874	764	2
3490	022	3	5915	009	2	9915	779	2
3694	013	2	6132	013	3			

Таблица 7

Узкополосная средняя кривая блеска V444 Cyg ($\lambda 4789 \text{ \AA}$)

Фаза	l	m	Фаза	l	m	Фаза	l	m
OP0038	0.758	2	OP8826	1.012	2	OP5873	1.010	2
0142	770	2	3978	017	2	6096	001	2
0203	805	2	4196	0.987	1	6403	003	3
0344	833	2	4318	994	1	6766	0.980	2
0432	879	2	4439	982	2	7045	963	2
0505	881	2	4496	977	2	7238	983	2
0588	903	2	4510	966	2	7342	983	2
0774	946	2	4557	985	3	7532	987	2
0958	980	2	4643	952	2	7690	993	2
1168	980	3	4733	921	3	7856	1.020	2
1702	997	2	4867	882	2	8353	001	2
1831	1.001	2	4916	869	2	8568	0.972	2
1945	0.992	2	5010	855	2	8805	981	2
2109	1.006	2	5028	875	2	9070	960	2
2182	015	2	5055	857	2	9143	953	2
2360	009	3	5145	900	2	9350	927	1
2514	009	2	5217	903	2	9517	875	2
2806	0.997	2	5329	940	2	9659	852	2
2994	987	2	5364	955	3	9774	788	2
3309	999	2	5498	979	2	9829	781	4
3380	1.001	2	5560	990	2	9923	751	2
3534	0.995	2	5622	999	2			

Таблица 8

Узкополосная средняя кривая блеска V444 Cyg ($\lambda 5806 \text{ \AA}$)

Фаза	l	m	Фаза	l	m	Фаза	l	m
OP0016	0.783	2	OP2800	1.003	2	OP5394	0.965	2
0208	833	2	2984	007	2	5508	991	2
0328	860	3	3300	004	2	5594	1.000	2
0408	878	1	3739	024	2	5720	013	2
0478	899	1	4101	027	2	6162	037	2
0528	920	2	4354	003	2	6417	025	2
0639	935	2	4458	0.990	2	6636	007	2
0710	954	2	4568	976	3	7130	0.990	1
0925	973	1	4675	965	2	7388	990	2
1196	1.022	2	4690	937	2	7538	985	2
1446	023	1	4812	895	2	7659	978	2
1924	037	2	4924	860	2	7921	993	2
2074	037	2	5104	888	2	8531	1.002	3
2276	024	2	5164	876	2			
2424	001	3	5268	907	2			

Таблица 8
(продолжение)

Фаза	l	m	Фаза	l	m	Фаза	l	m
0P8920	0.996	2	0P9285	0.959	2	0P9770	0.850	2
9096	970	2	9473	900	2	9932	800	2

Таблица 9

Узкополосная средняя кривая блеска V444 Cyg ($\lambda 6320 \text{ \AA}$)

Фаза	l	m	Фаза	l	m	Фаза	l	m
0P0127	0.807	2	0P 4280	0.997	2	0P5632	0.999	2
0210	816	2	4377	0.979	2	5678	982	2
0287	827	2	4466	982	2	5815	987	2
0404	863	3	4569	979	2	6104	1.001	2
0489	898	2	4618	963	2	6222	010	2
0604	912	2	4646	941	2	6725	025	2
0656	908	3	4686	949	2	7282	0.972	3
0890	962	1	4754	916	2	7484	975	2
1132	970	3	4769	910	2	7640	975	2
1400	1.009	1	4804	891	2	7782	1.004	2
1888	027	2	4862	876	2	8114	004	2
1958	0.988	2	4922	867	2	8462	0.993	3
2123	1.002	3	4984	854	1	8767	982	2
2283	007	3	5066	852	2	8903	972	2
2530	0.991	3	5093	845	2	9134	969	3
2858	988	2	5177	891	2	9282	946	2
2948	985	2	5228	909	1	9435	910	2
3081	979	2	5348	929	2	9565	878	1
3524	990	3	5426	970	2	9622	865	2
3792	1.004	1	5469	987	2	9709	835	2
4056	013	2	5554	995	2	9864	766	2
						9951	752	3

Таблица 10

Узкополосная средняя кривая блеска V444 Cyg ($\lambda 7512 \text{ \AA}$)

Фаза	l	m	Фаза	l	m	Фаза	l	m
0P0049	0.752	3	0P0714	0.946	2	0P2478	1.016	2
0150	789	2	1007	989	2	2828	0.995	2
0234	798	2	1172	999	2	3078	988	2
0282	822	2	1351	987	2	3683	1.012	2
0342	841	2	1664	1.011	2	3994	004	2
0458	880	2	1972	008	2	4244	0.981	2
0537	899	2	2145	009	2	4353	984	2
0617	924	2	2398	016	2	4456	995	3

Таблица 10
(продолжение)

Фаза	l	m	Фаза	l	m	Фаза	l	m
0P4585	0.950	3	0P5472	0.982	2	0P7632	0.992	3
4688	928	3	5574	998	2	7948	1.021	2
4817	888	2	5668	1.004	2	8463	032	2
4853	870	2	5826	0.995	2	8789	0.989	2
4970	855	2	6020	1.001	2	9041	947	3
5052	853	2	6214	000	2	9203	961	2
5126	867	2	6426	006	2	9364	932	3
5166	872	2	6862	0.985	2	9586	879	2
5268	883	2	7245	977	2	9688	855	2
5288	886	3	7424	998	2	9793	779	3
5344	897	2	7526	976	2	9916	774	2
5412	921	2						

Литература:

- Семенюк, 1968 — Semenjuk I., АА 18, 313.
 Черепашук А.М., 1967, ПЗ 16, 226.
 Черепашук А.М., 1969, Сообщения ГАИШ, № 161.
 Черепашук А.М., Мартынов Д.Я., Королев Ф.А., Клементьева А.Ю., Мещерякова Т.Ф., Есипов В.Ф., 1971, АЖ 48, 296.
 Черепашук А.М., 1971, в монографии "Затменные переменные звезды", "Наука", М., стр. 261.
 Черепашук А.М., Халиуллин Х.Ф., 1972, АЦ № 680
 Черепашук А.М., Халиуллин Х. Ф., 1973, АЖ (в печати).

Москва,
 Гос. Астрономический ин-т
 им. П.К.Штернберга

Поступила в редакцию
 16 февраля 1972г.