

Электрофотометрия RW Северной Короны

К. Калчаев, Ю. Л. Трутце, В. Г. Хамидулина

Photoelectric Observations of RW Coronae Borealis

by K. Kalchaev, Yu. L. Trutse, V. G. Hamidulina

RW CrB является малоисследованной затменной переменной. Нам известны лишь две работы об этой двойной системе — наблюдения Пирса и Санфорда.

Пирс провел свои исследования с поляризационным фотометром в комбинации с 23-дюймовым рефрактором Принстонской обсерватории [1].

Санфорд дал приближенные спектроскопические элементы затменных переменных звезд AG Vir, RW CrB и AK Her [2]. Спектрограм-

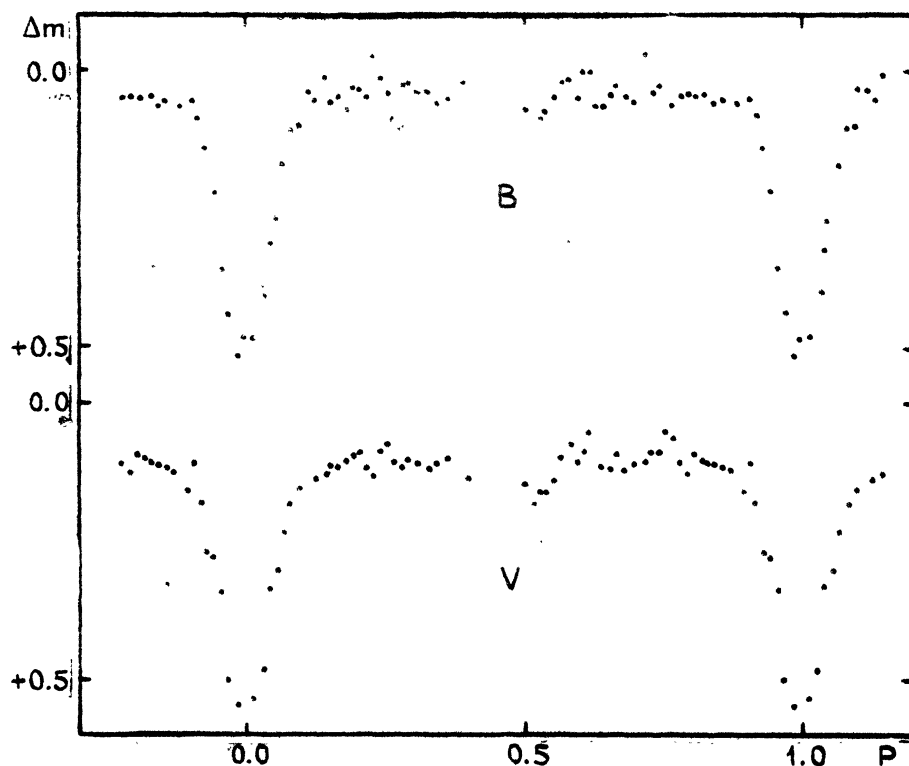


Рис. 1

мы были получены им в основном в 1931--1933 гг. при помощи коротко-фокусной камеры однопризменного спектрографа (дисперсия $75 \text{ \AA}/\text{мм}$ у H_{γ}), причем питающими инструментами служили $60''$ и $100''$ рефлекторы Маунт-Вилсоновской обсерватории. Спектры главных компонентов этих систем характеризуются в основном несколькими очень слабо очерченными линиями водорода. Спектры спутников определенно не наблюдаются.

Электрофотометрические наблюдения RW Cr B в двух различных спектральных областях с эффективными длинами волны 4400 и $5600 \text{ \AA}$ проводились в Ашхабаде в период с 6 июня по 14 сентября 1964 г. Характеристики использованной нами аппаратуры приведены в работе [3].

Звездами сравнения служили звезды: BD + $31^{\circ} 2759$ ($10^m 9$) и BD + $31^{\circ} 2758$ ($10^m 2$).

За 18 ночей получено 342 оценки блеска переменной RW Cr B в системе В и 341 оценка в системе V.

Средние кривые блеска RW Cr B в системах В и V приведены соответственно в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

фаза	Δm_B	n	фаза	Δm_B	n	фаза	Δm_B	n
0P.0142	0.480	4	0P.2926	0.020	3	0P.6998	+0.052	11
0.0315	0.402	4	0.3060	0.040	8	0.7196	-0.032	5
0.0422	0.321	4	0.3270	0.043	5	0.7320	+0.036	5
0.0546	0.268	5	0.3422	0.060	4	0.7443	+0.026	6
0.0675	0.168	6	0.3627	0.049	4	0.7653	+0.062	10
0.0811	0.103	6	0.3973	0.026	6	0.7811	0.046	5
0.0958	0.097	3	0.5016	0.068	4	0.7941	0.044	6
0.1181	0.036	3	0.5194	0.065	5	0.8121	0.047	10
0.1285	0.051	4	0.5308	0.085	5	0.8299	0.041	5
0.1435	0.011	8	0.5441	0.072	6	0.8435	0.057	5
0.1564	0.055	6	0.5556	0.048	5	0.8566	0.051	3
0.1690	0.047	6	0.5684	0.023	6	0.8825	0.058	11
0.1812	0.069	6	0.5797	0.014	5	0.9064	0.051	4
0.1941	0.030	7	0.5937	0.050	6	0.9167	0.078	5
0.2072	0.030	6	0.6055	0.003	5	0.9285	0.136	5
0.2193	+0.044	4	0.6190	0.003	5	0.9433	0.215	5
0.2310	-0.029	5	0.6334	0.064	5	0.9563	0.353	3
0.2434	+0.012	5	0.6451	0.064	5	0.9695	0.437	3
0.2562	0.041	5	0.6557	0.040	8	0.9820	0.513	3
0.2687	0.083	7	0.6679	0.025	8	0.9941	0.482	3
0.2824	0.022	8	0.6815	0.046	9			

Таблица 2

фаза	Δm_V	n	фаза	Δm_V	n	фаза	Δm_V	n
0P.0124	0.534	4	0P.3116	0.108	9	0P.7309	0.090	5
0.0303	0.480	4	0.3333	0.115	3	0.7436	0.088	6
0.0441	0.334	6	0.3420	0.108	3	0.7546	0.052	3
0.0561	0.302	3	0.3612	0.102	4	0.7686	0.061	7
0.0675	0.233	7	0.3962	0.137	6	0.7796	0.108	5
0.0813	0.183	5	0.5007	0.146	4	0.7930	0.126	6
0.0988	0.155	4	0.5186	0.178	5	0.8062	0.093	6
0.1244	0.139	6	0.5304	0.161	5	0.8200	0.103	5
0.1433	0.129	9	0.5433	0.160	6	0.8319	0.107	5
0.1567	0.113	5	0.5548	0.141	5	0.8445	0.110	4
0.1682	0.115	6	0.5686	0.098	7	0.8558	0.114	3
0.1813	0.105	7	0.5840	0.076	5	0.8711	0.121	6
0.1943	0.096	6	0.5942	0.111	5	0.8944	0.156	5
0.2064	0.088	6	0.6066	0.088	5	0.9084	0.106	5
0.2186	0.116	4	0.6186	0.050	5	0.9175	0.178	5
0.2302	0.133	5	0.6385	0.115	10	0.9294	0.269	4
0.2425	0.088	5	0.6546	0.118	8	0.9425	0.278	5
0.2558	0.065	5	0.6674	0.090	8	0.9566	0.338	3
0.2676	0.109	7	0.6810	0.121	9	0.9689	0.503	3
0.2814	0.112	8	0.7000	0.112	12	0.9854	0.545	5
0.2947	0.101	5	0.7202	0.105	4			

Наблюдения RW Cr B хорошо представляются элементами ОКПЗ 1958:

$$\text{Min } I_0 = I.D. 2438622.121 + 0^d.7264114 \cdot E$$

Кривые блеска RW Cr B имеют следующие особенности:

1. Первый (после главного минимума) максимум несколько ниже второго максимума блеска.
2. Разность высот максимумов мало изменяется с увеличением эффективной длины волны наблюдений;
3. Положение середины главного минимума совпадает с нулевой фазой, что говорит о постоянстве периода изменения блеска;
4. Глубины минимумов неодинаковы, причем система в главном минимуме ослабляется на $0^m.500$ в синих и $0^m.490$ в желтых лучах, а во вторичном на $0^m.050$ и $0^m.090$ соответственно;
5. Ветви кривой главного минимума слегка асимметричны;
6. Система обладает заметными эффектами фазы и эллиптичности.

Если понижение первого максимума кривой блеска RW Cr B, так же как и у ранее исследованных нами тесных двойных (VW Cep, AB And), связано с существованием газового потока, вытекающего из атмосферы одного компонента системы к другому, то при определении элементов мы вправе использовать лишь участок кривой, не искаженный влиянием газовых потоков.

Поэтому вычисление коэффициентов ректификации кривой блеска $RW\ Cг\ B$ пришлось произвести независимо как для первого, так и для второго максимума, используя при этом ряды заведомо внезатменных наблюдений.

Для определения относительных фотометрических элементов $RW\ Cг\ B$ нами была использована кривая блеска в системе V .

Величины поправки нуля-пункта (a), амплитуды эффекта фазы (b), а также постоянной эффекта эллиптичности (c) с их квадратичными ошибками, которые определялись обычным путем, оказались равными:

	a	b	c
Max I	0.0204 ± 0.0059	-0.0132 ± 0.0164	0.0631 ± 0.0204
Max II	0.0198 ± 0.0093	-0.0266 ± 0.0252	0.0327 ± 0.0331

Как видим, различие постоянных b и c для обоих максимумов блеска настолько значительно, что вести ректификацию с усредненными данными будет совершенно неправильно. Поэтому с постоянными a , b , c лишь для второго максимума были ректифицированы все точки кривой блеска.

Здесь заметим, что не имея данных о величине ослабления света, мы не можем устранить асимметричность формы кривых блеска $RW\ Cг\ B$.

Отсюда очевидно, что при определении элементов системы $RW\ Cг\ B$ следует использовать участок кривой от середины вторичного минимума до нулевой фазы главного минимума, который свободен от влияния газового потока.

Решение кривой блеска $RW\ Cг\ B$ показало, что в главном минимуме происходит частное затмение большей звезды меньшей звездой.

Кривая блеска $RW\ Cг\ B$ в системе V несколько лучше представляется в гипотезе "D" (таблица 3).

Таблица 3

n	$\theta_{\text{выч.}}$	$\theta_{\text{наб.}}$	$\Delta\theta$
0.1	28.77	30.40	-1.63
0.2	24.91	26.10	-1.19
0.3	21.91	22.50	-0.59
0.4	19.26	19.70	-0.44
0.5	16.81	16.80	+0.01
0.6	14.44	14.10	+0.34
0.7	12.07	11.20	+0.87
0.8	9.55	8.20	+1.35
0.9	6.57	5.30	+1.27

$$\Sigma |\Delta\theta| = 7.69$$

Относительные элементы $RW\ Cг\ B$ (гипотеза "D") имеют следующие значения: $k=0.560$, $\alpha''_0=0.970$, $i=79^\circ 12'$, $r_1=0.412$, $r_2=0.231$, $L_1=0.835$, $L_2=0.165$.

Полученные нами элементы RW Cr B показывают, что эта система неустойчива, и ослабление блеска после главного минимума вызвано газовым потоком.

Действительно, соотношение величин параметров внутренней критической поверхности Роша для отношения масс $\alpha = \frac{m_1}{m_2} = 1$ с получен-

ными нами размерами компонентов рассматриваемой системы показывает, что главная (более яркая) звезда системы RW Cr B является корпускулярно неустойчивой, тогда как спутник может находиться в стационарном состоянии.

В заключение следует отметить, что (в пределах точности наблюдений) нет определенной зависимости изменения разности высот максимумов блеска от эффективной длины волны наблюдений. Следовательно, поглощение или, точнее, рассеяние света в газовом потоке является нейтральным, и в условиях малой плотности потока рассеяние в основном производится свободными электронами.

Литература:

1. N. L. Pierce, Princ Contr № 18, 1938.
2. F. Sanford, ApJ 79, 82, 1934.
3. К. Калчаев, Ю. Л. Трутце ПЗ 15, 487, 1965.

Ашхабад,
обсерватория АН ТССР
август, 1968 г.

О периоде RU Рыб

Р. К. Канишева

On Period of RU Piscium

by R. K. Kanishcheva

RU Psc — звезда типа RR Лиры подтипа "с" по классификации Бейли. Звезды типа RRc Lyr В. П. Цесевич [1] делит на две подгруппы: s_1 — звезды, не показавшие вековых изменений периода, и s_2 — звезды, значительно изменяющие периоды (RZ Cep, RV CrB, TV Boo, T Sex, RU Psc, SX UMa, YZ Tau и др.).

Изучая характер этих изменений, можно заметить, что некоторые звезды (RV CrB, TV Boo, SX UMa, RU Psc и др.) имеют сходные закономерности в изменении периода — неправильно чередующиеся большие и малые колебания периода. При больших колебаниях период плавно изменяется на протяжении многих лет, а амплитуда таких колебаний может