

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: c_1 — звезды, не показавшие вековых изменений периода, и c_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

достигать нескольких значений периода [1, 2]; при малых колебаниях изменения периода быстрые и иррегулярные ("дрожание" периода).

Цель настоящей работы — исследовать изменяемость периода RU Psc. После открытия переменности [3], звезда исследовалась многими авторами. Первым причислил ее к типу RR Лиры и дал приближенное значение периода ($P=0^d.3898$) В. П. Цесевич [4]. Это значение было улучшено Л. Детре [5], $P=0^d.390398$. С. Гапошкин находит, что период изменяется, и дает два значения периода [6].

Анализируя фотографические наблюдения, полученные на 24" астрографе обсерватории Будапешт — Свабеге, Л. Дежё [7] отмечает, что кривая блеска не типична для цефеид (максимум шире минимума), а изменения периода могут быть представлены периодическим членом. Период изменения основного периода составляет 1080 дней.

И. Пелишенко [8] представила изменения в основном периоде комбинацией векового и периодического членов.

В 1961–1964 гг. И. Тремко [9] получены фотоэлектрические наблюдения в желтом цвете на 24" рефлекторе Астрономического института Словацкой Академии Наук на Скалнате Плесо. Анализируя эти наблюдения, И. Тремко отмечает быстрые изменения в основном периоде и существование вторичного периода, $P_2=28^d.8$, в зависимости от которого меняется амплитуда кривой блеска.

Итак, закономерности изменения периода RU Psc, установленные различными авторами, не согласуются друг с другом.

Для проверки выводов различных исследователей были собраны имеющиеся в литературе моменты максимумов блеска звезды. По просьбе автора В. Сатывалдыев оценил блеск звезды на снимках Душанбинской фотографической коллекции. К ним добавлены фотографические наблюдения звезды по пластинкам Одесской стеклотеки, произведенные В. Карамышем, А. Нудженко и автором, а также моменты максимумов блеска звезды, полученные по фотоэлектрическим наблюдениям И. Тремко, Б. Пачинского [10], В. Фитча, В. Вишневого и Х. Джонсона [11].

Обработка производилась с элементами И. Пелишенко [8] без периодических членов:

$$\text{Max}_{\odot} = \text{J.D. } 2424057.9455 + 0^d.39034463 \cdot E. \quad 1/P = 2.56183875$$

В таблице 1 приведены: гелиоцентрический момент максимума блеска звезды, номер эпохи E, отклонения O–C, вычисленные от элементов И. Тремко, и наблюдатель.

$$\text{Max}_{\odot} = \text{J.D. } 2424057.8450 + 0^d.3903174 \cdot E$$

Таблица 1

$\text{Max}_{\odot}$ J.D. 24...	E	O–C	Наблюдатель
24058.283	1	+ 0.048	Цесевич
374.883	812	+ .100	"

Таблица 1
(продолжение)
Наблюдатель

Max _⊙ J.D. 24...41	E	O-C	Наблюдатель
24528.229	1205	+ 0.052	Цесевич
765.595	1813	+ .105	"
26227.689	5559	+ .069	"
970.536	7462	+ .143	Детре
970.940	7463	+ .156	Цесевич
27003.337:	7546	+ .157	Детре
316.436:	8348	+ .221	"
387.812	8531	+ .169	Цесевич
28072.295	10285	+ .036	Гурьев
433.690	11211	- .003	Дежё
436.427	11218	+ .001	Гурьев
545.398	11497	+ .074	Дежё (L. Dezsö)
29226.442	13242	+ .014	"
274.444	13365	+ .007	"
301.370	13434	+ .001	Дежё
310.374	13457	+ .028	"
530.621	14021	+ .136	"
576.723	14139	+ .180	"
30053.353	15360	+ .233	"
328.437	16065	+ .143	"
615.270	16800	+ .093	"
935.366	17620	+ .129	"
31115.403	18082	+ .229	"
281.312	18506	+ .253	"
331.307	18634	+ .288	"
32119.417	20653	+ .347	Цесевич
33162.250	23325	+ .252	Душанбинская кол.
905.311	25229	+ .148	"
34632.444:	27092	+ .120:	Канищева
35081.358	28242	+ .169	Душанбинская кол.
429.502	29134	+ .150	"
722.317:	29884	+ .226	Канищева
781.265	30035	+ .236	Душанбинская кол.
36104.389	30863	+ .178	Нудженко
111.445	30881	+ .208	Канищева
129.401	30927	+ .209	Канищева
129.408	30927	+ .217	Карамыш
501.361	31880	+ .197	"
503.349	31885	+ .233	Анерт
534.194	31964	+ .243	Нудженко
845.351	32761	+ .317	Душанбинская кол.
845.394	32761	+ .361	Карамыш
856.267	32789	+ .304	Нудженко

Таблица 1
(продолжение)

$\text{Max}_{\odot} \text{I.D. 24...}$	E	O-C	Наблюдатель
37181.348	33622	+ .251	Карамыш
205.179:	33683	+ .273	Нудженко
513.497:	34473	+ .240	Тремко
565.439	34606	+ .270	"
582.618	34650	+ .275	"
584.562	34655	+ .268	"
594.317	34689	+ .264	Карамыш
607.172	34713	+ .239	"
940.463	35567	+ .199	"
948.288	35587	+ .217	Тремко
994.329	35705	+ .201	Душанбинская кол.
38268.427	36407	+ .296	Тремко
291.449	36466	+ .289	"
293.397	36471	+ .286	Карамыш
294.576	36474	+ .294	Тремко
296.515:	36479	+ .281	"
303.953	36498	+ .303	Пачинский
323.471:	36548	+ .305	Тремко
327.360:	36558	+ .291	"
329.330	36563	+ .309	"
335.211	36578	+ .336	"
343.778	36600	+ .316	"
345.721	36605	+ .307	Фитч и др.
375.409	36681	+ .331	Тремко
382.410	36699	+ .306	"
393.358	36727	+ .325	"
400.391	36745	+ .333	"
402.341	36750	+ .331	"
661.488	37414	+ .308	Душанбинская кол.
676.315	37452	+ .303	Карамыш
681.364	37465	+ .278	Хардинг и Пенстон
39019.850	38332	+ .358	Фитч и др.
021.433	38336	+ .380	Канищева, Карамыш
031.960	38363	+ .369	Фитч и др.
053.839	38419	+ .390	"
403.233	39314	+ .450	Канищева
747.533:	40196	+ .490	"

На рис. 1 приведена кривая блеска RU Psc, а на рис. 2 — кривые показателей цвета.

1971PZ.....17..651K

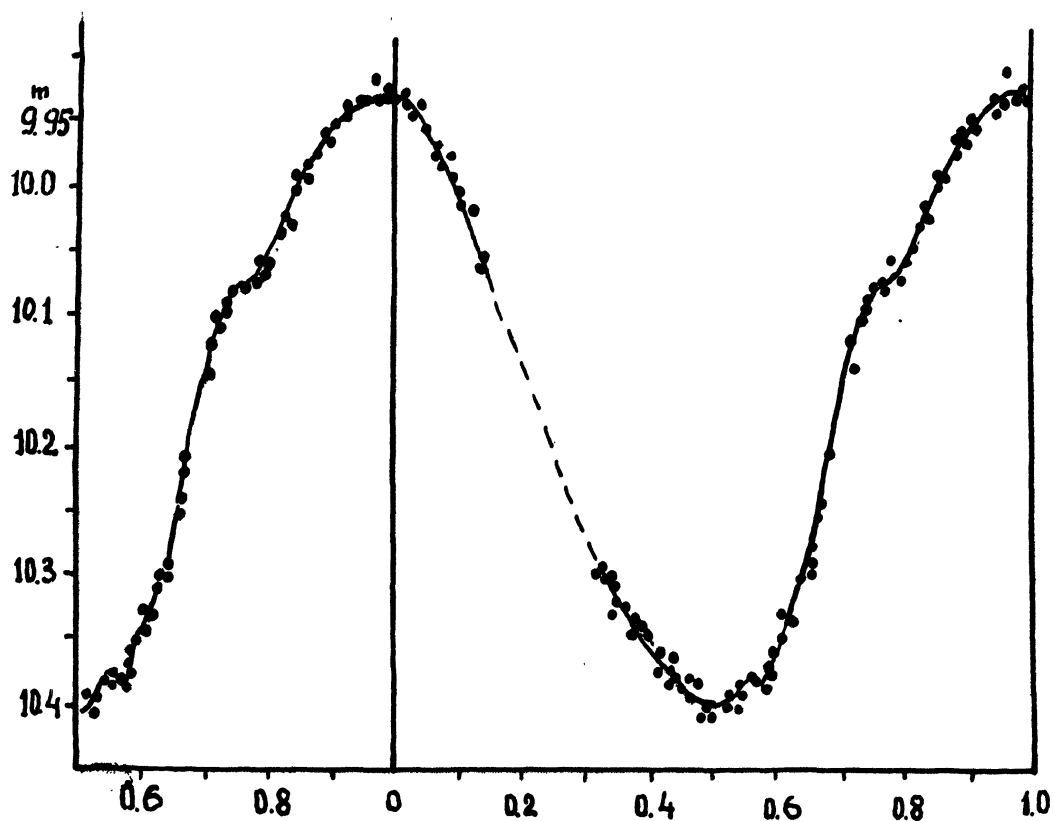


Рис. 1. Кривая блеска RU Psc, полученная по фотоэлектрическим наблюдениям Престона и Пачинского.

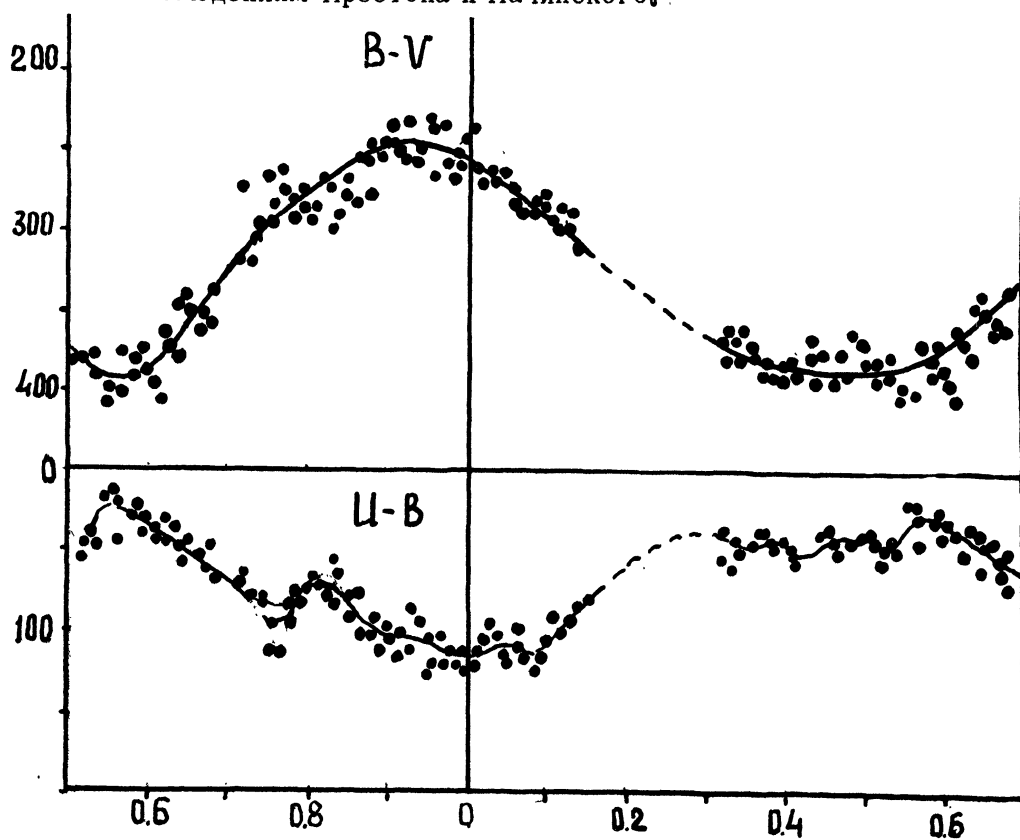


Рис. 2. Кривые показателей цвета B-V и U-B для RU Psc, полученные по фотоэлектрическим наблюдениям Престона и Пачинского.

Так как кривая блеска звезды имеет почти синусоидальную форму, моменты ее максимумов определяются не достаточно точно (при отсутствии отрезков восходящей или нисходящей ветвей). Поэтому точность в остатках $O-C$ не может быть такой, как у звезд типа RRa Лиры. И все же, отклонения от эфемеридных моментов, полученные различными авторами, согласуются друг с другом.

На рис. 3 показан график изменчивости периода RU Psc.

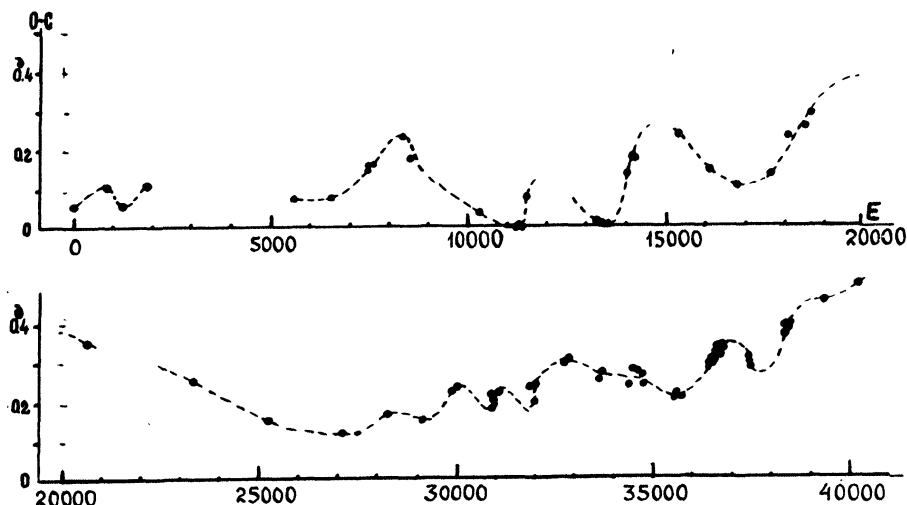


Рис. 3

Наблюдения неравномерно распределены во времени, но требование плавности хода остатков $O-C$ и сравнительно большое число наблюдений в последние годы показывает, что период меняется быстро и неправильно. Отклонения от линейных элементов могут превышать величину периода и возможен просчет эпохи.

Анализ фотоэлектрических наблюдений показывает, что амплитуда кривой блеска меняется [11, 12]. И. Тремко находит это колебание периодическим, $P_p = 28^d.8$. Из приведенного в [9] рис. 2 видно, что блеск в максимуме и блеск в минимуме изменяются со вторичным периодом, и эти изменения находятся в противофазе, т. е. чем ярче максимум блеска, тем глубже минимум. Но если периодичность изменения амплитуды является действительно реальной, то регулярность изменения периода является сомнительной. Разброс точек на графиках, приводимых И. Тремко, сравним с величиной предполагаемой амплитуды колебания вторичного периода.

Кривая блеска RU Psc имеет небольшой горб, находящийся немного выше середины восходящей ветви. Аналогичный горб имеется и на кривой цвета $B-V$. От цикла к циклу меняется амплитуда и асимметрия кривой блеска. При малых амплитудах кривая блеска более симметрична, и иногда в максимуме бывают острые, кратковременные "всплески" блеска, максимум имеет "пилообразную" форму.

Показатель цвета $(B-V)_{\max} = 0^m.22$, $(B-V)_{\min} = 0^m.36$, кривая цвета $U-V$ имеет амплитуду $0^m.08 - 0^m.09$.

На рис. 4 изображена "петля" на двухцветной диаграмме $B-V/U-B$.

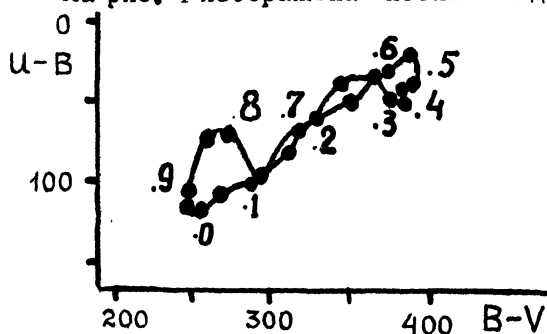


Рис. 4

Интересным фактом является отсутствие ультрафиолетового избытка во время возрастания блеска звезды. Для двух звезд типа RRc Lyr: TS ex и DH Peg, существование предмаксимального горба Тифт и Смит [13, 14] интерпретируют как результат столкновения между падающим и поднимающимся пульсирующими слоями атмосферы звезды. Но спектрограммы этих

звезд, полученные Престоном [15], не показывают ни раздвоения линий поглощения водорода, ни водородной эмиссии при подъеме к максимуму блеска, т. е. отсутствуют явления, ожидаемые в случае столкновения пульсирующих слоев.

Разность в спектральном типе, полученная Престоном [16] по линиям H и K Ca II в минимуме блеска, $\Delta S = 7$, т. е. либо звезда обладает пониженным количеством кальция, либо в звезде преобладают условия, под действием которых возбуждается и излучает водород.

RU Psc имеет большую лучевую скорость ($V_r = -115$ км/сек) и обратное движение в Галактике [17].

Итак, кинематические особенности, обедненность металлами и неустойчивость пульсации подтверждают принадлежность RU Psc ко второму типу населения Галактики.

Большое число звезд типа RRc Lyr, иррегулярно изменяющих периоды пульсации, являются "высокоскоростными", и обладают пониженным количеством кальция.

Т. к. настоящий вывод об иррегулярности изменения периода RU Psc имеет некоторые ограничения:

- 1) малое число наблюдений в первые годы исследования звезды,
- 2) "сезонность" наблюдений, (что делает график E/O-C прерывистым),
- 3) наложено требование плавности хода остатков O-C,

для более полного решения вопроса большое значение будут иметь результаты фотографических (1944–1952 гг.) и фотоэлектрических (1952–1957 гг.) наблюдений, которые имеются на обсерватории Конколи в Будапеште.

Таблица

Наблюдения В. Сатывалдыева

J.D. $\ominus$ 24...	st	J.D. $\ominus$ 24...	st	J.D. $\ominus$ 24...	st
35809.182	6 ^s .8	36102.315	8 ^s .9	36244.107	3 ^s .9
811.115	7 .3	105.268	11 .4	248.131	9 .3
36080.403	8 .3	108.268	8 .0	430.359	7 .6

Таблица 2
(продолжение)

J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	St
36433.382	6 ^s .2	37608.242	3 ^s .7	38029.220	8 ^s .9
545.127	1.7	614.183	4.2	046.156	7.7
580.135	3.9	631.123	6.1	051.151	9.9
914.440	8.3	637.179	4.2	287.358	8.9
922.451	3.9	639.164	7.7	292.250	3.2
940.367	7.1	642.164	11.4	355.198	7.3
944.353	11.4	645.177	11.4	356.254	5.4
953.439	19.3	941.304	2.1	372.135	3.9
954.453	7.4	958.225	9.3	373.174	9.7
972.269	3.9	968.326	9.3	377.197	10.3
37167.402	7.3	969.238	8.3	382.126	6.5
171.406	9.1	.394	6.5	651.379	3.2
178.434	11.4	970.276	7.3	653.389	9.3
296.360	6.5	995.195	5.3	671.370	9.8
554.327	10.3	38000.303	3.2	672.406	2.7
587.279	4.5	016.121	4.2	698.279	6.8
598.282	10.6	018.121	3.3	700.311	11.4
605.158	6.3	.207	5.3	702.317	11.4
606.201	6.8	921.105	11.4	703.326	7.6
607.220	3.9	026.198	11.4	704.259	12.8
.267	6.5	.211	4.4		
608.211	11.4	028.162	9.7		

Наблюдения В. Карамыша

J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	st
36972.510	12 ^s .4:	36184.282	0 ^s .0	36490.447	8 ^s .9
974.585:	14.2	187.245	4.7	495.448	9.0
975.531	6.3:	.288	12.4	815.490	20.9
976.510	16.6	189.278	13.4	816.502	11.4
979.489	7.6	194.265	13.4:	817.513	20.0
981.530	13.5	213.227	11.6	823.549	10.5
982.493	5.1:	221.208	12.4	824.572	21.5
983.485	15.9:	441.563	5.3:	825.564	12.4
984.496	9.0	456.511	12.4:	843.486	8.7
985.520	23.9	461.475	9.5	844.491	21.5:
986.527	7.4:	462.478	14.5	847.524	21.8
100.487	9.9	463.470	3.5	869.374	14.2
101.432	12.4	465.492	9.8:	894.309	16.9
102.493:	11.4	466.437	10.3:	897.380	11.3
111.411	13.6	468.487	11.6	900.425	1.4:
112.485	20.9:	469.531	12.4	901.335	18.8
129.425	-2.1:	483.379	9.5	37165.528	20.4:
141.405	13.8	484.438	14.2	167.533	22.0
163.362:	2.1	488.439	7.1	170.551	11.6
164.315	14.5	489.419	12.4	172.545	15.3

Таблица 2
(продолжение)

J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	st
37175.522	11 ^s .4	38294.473	12 ^s .4	38676.244	9 ^s .9
179.562	20 .6	295.479	20 .6	.270	11 .2
197.483	18 .5	297.483	22 .1	.295	10 .6:
.564	19 .0	298.494	11 .7	.320	12 .4
198.505	10 .3	300.491	12 .4	.346	9 .0
206.472	12 .4	319.405	21 .9	.373	11 .7
227.448	9 .9	324.462	23 .0	.399	16 .6
230.483	12 .4	325.431	7 .4	.424	18 .8
548.501	23 .0	353.354	21 .2	.454	18 .5
549.492	13 .7	374.322	16 .3	.479	21 .7
560.466	20 .0	405.242	21 .8	679.432	14 .2:
578.442	18 .3	406.239	11 .6	682.426	20 .6
582.418	23 .0	408.239	18 .5:	697.396	8 .9
583.441	12 .4	610.566	21 .8	699.388	12 .4
605.384	21 .5	641.531	11 .6	700.357	22 .1
606.365	11 .4:	642.596	21 .2	708.359	9 .5
636.289	23 .0	.616	25 .3	727.304	20 .4
637.309	14 .8:	643.520	8 .9	736.284	21 .5
645.279	21 .9:	644.485	20 .4	997.536	13 .5:
905.563	21 .8	652.546	19 .5:	998.537	19 .5:
909.541	15 .9:	653.546	20 .0	39007.528	22 .4
911.518	12 .4:	654.536	16 .6	027.471	20 .9
913.518	12 .4	655.556	11 .3	028.459	10 .9:
914.537	20 .4	670.498	12 .4	029.454	22 .3
38288.518	21 .8	671.471	20 .6	037.487	10 .9
289.545	12 .4	673.468	19 .0	038.473	22 .0
290.499	21 .6	674.441	14 .5:	054.434	23 .0
291.494	11 .4	675.436	13 .7		
292.458	22 .2				

Наблюдения Р. Канищевой

J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	st	J.D. $\odot$ 24...	st
34605.533	16 ^s .0	35362.561	28 ^s .3	35758.490	22 ^s .8
610.566	21 .8	717.515	28 .3	39055.390	6 .0
623.561	12 .0	718.519	18 .0	059.452	14 .6
627.548	25 .8	719.563	10 .0	091.298	4 .5
634.540	25 .6	720.561	22 .8	388.498	9 .0
637.506	12 .0	721.542	20 .0	389.494	7 .0
662.487	5 .0	722.547	28 .0	390.492	13 .4
663.500	28 .3	727.535	24 .5	391.480	7 .0:
677.481	24 .8	732.506	12 .0	410.437	15 .0
683.443	28 .3	746.485	20 .0	418.397	6 .0

Таблица 2
(продолжение)

J.D. $\odot$ 24...		J.D. $\odot$ 24...		J.D. $\odot$ 24...	
39437.328	13 .4	39747.531	2 .0	39766.462	14 ^s .5
742.542	11 .4	749.593	7 .7	790.366	10 .9
745.513	11 .1				

Литература:

1. Ф. П. Несевич, "Звезды типа RR Лиры", Наукова думка, Киев, 1966.
2. А. В. Соловьев, ПЗ 8, № 6, 461, 1952.
3. H. S. Leavitt, HB 790, 1923.
4. В. П. Несевич, AN 223, 154, 1924.
5. L. Detre, AN 251, 28, 1934.
6. S. Gaposshkin, HA 118, 18, 171, 1952.
7. Л. Дезсо, ПЗ 7, № 1, 1949.
8. И. Пелишенко, Одес Бюлл 2, 1949.
9. J. Tremko, Bud Mitt 55, 1964.
10. В. Paczynski, AA 15, 2, 1965.
11. W. Fitch, W. Wishniewski, H. Johnson, Arizona Comm № 71, 46, 5, 1966.
12. G. A. Harding and M. J. Penston, Greenw Bull 115, 1966.
13. W. G. Tift and H. J. Smith, ApJ 127, 3, 1958.
14. W. G. Tift, ApJ 139, 451, 1964.
15. G. W. Preston and B. Paczynski, ApJ 140, 181, 1964.
16. G. W. Preston, ApJ 130, 537, 1959.
17. Я. Я. Икауниекс, АЖ 27, 5, 1950.

Астрономическая обсерватория
Одесского Гос. Университета
май, 1968 г.

О периоде ВН Пегаса
Г. А. Ланге, Ю. Е. Мигач

On period of ВН Pegasi
by G. A. Lange, Yu. E. Migach

Короткопериодическая цефеида ВН Peg была открыта Хоффмейстером в 1931 г. [1]. Предварительные элементы ее давали Флоря, Рюгемер, Балаш, Гурьев и другие. Первое исследование периода звезды было опубликовано В. Начапкинским [2], который дал следующие окончательные элементы с постоянным периодом:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2426596.535 + 0.64101381 \cdot E \quad (1)$$