

Телевизионные наблюдения затмения переменной GR Кассиопеи

В. Н. Ивченко

Получена кривая изменения блеска переменной GR Cas во время затмения. Амплитуда изменения блеска $\Delta m = 0^m.62$ ($13^m.75 - 14^m.37$) в цветовой системе, близкой к E.

TV Observations of GR Cassiopeiae Eclipse by V.N.Ivchenko

The light curve of GR Cas during the eclipse had been obtained. Amplitude of light variations is $\Delta m = 0^m.62$ ($13^m.75 - 14^m.37$) in colour system similar B.

Переменность GR Cas была открыта Хофмейстером в 1940 г. [1]. Период ее впервые получен В.П. Рядченко в 1970 г. [2]. Продолжительность затмения GR Cas оказалась очень небольшой. П.Н. Холоповым было заподозрено, что полученное значение периода [2] должно быть удвоено, и в этом случае оказывается, что GR Cas является очень интересной системой с карликовыми компонентами.

Целью настоящей работы является уточнение амплитуды изменения блеска GR Cas, т.к. фотографические наблюдения дают амплитуду изменения блеска недостаточно уверенно [1, 2, 3]. Использование телевизионной установки позволяет применять короткие экспозиции и, следовательно, получить кривую изменения блеска во время затмения с большим временным разрешением.

Наблюдения GR Cas выполнены на телевизионной установке Крымской астрофизической обсерватории. Передающая камера с трубкой ЛУ-217 (мультищелочной фотокатод) устанавливалась в фокусе кудэ телескопа МТМ-500 ($D = 0.5$ м, $F = 6.5$ м) [4]. Использовался фильтр СС-5+СЗС7, дающий инструментальную систему, близкую к В [5]. Калибровка снимков производилась по звездам скопления NGC 1027, находящегося на расстоянии около 1° от переменной [6]. Проведено три сеанса наблюдений — 05.12.70, 06.12.70 и 01.04.71. За 5.5 часов наблюдений получено около 500 снимков области переменной с экспозициями по 30 сек.

Фотометрия снимков выполнялась на микрофотометре МФ-2 с набором круглых диафрагм, методом обычной фотометрии фокальных изображений звезд. При обработке измерений учитывалась фотометрическая ошибка поля телевизионной системы. Карта окрестностей GR Cas представлена на рис. 1. Буквами m, n и f обозначены использовавшиеся звезды сравнения, переменная обведена кружочком.

Блеск звезд сравнения определялся дважды — 06.12.70 и 01.04.71. В первом столбике таблицы 1 дано обозначение звезды сравнения, во втором — m_B (звездная величина) и в третьем — ошибки определения блеска.

Таблица 1

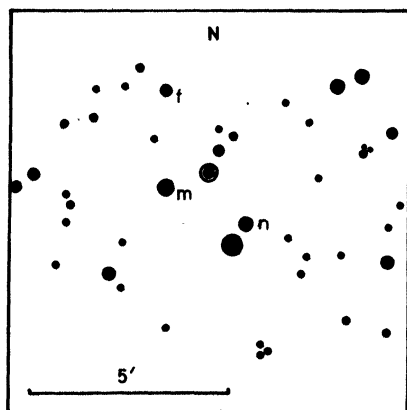


Рис. 1

Звезда	m_B	Δm_B
m	13 ^m 17	$\pm 0^m 07$
n	13. 70	$\pm 0. 07$
f	14. 45	$\pm 0. 10$

Спределение блеска переменной выполнялось по методу А.Б. Палея [7], который позволяет учитывать изменение наклона характеристической кривой от снимка к снимку. Все наблюдения объединены в средние точки, являющиеся усредненным результатом обработки трех снимков.

Результаты определения блеска переменной приведены в таблице 2. В первой колонке дается юлианская дата момента наблюдений, приведенная к центру Солнца — J.D._☉, во втором — звездная величина в систе-

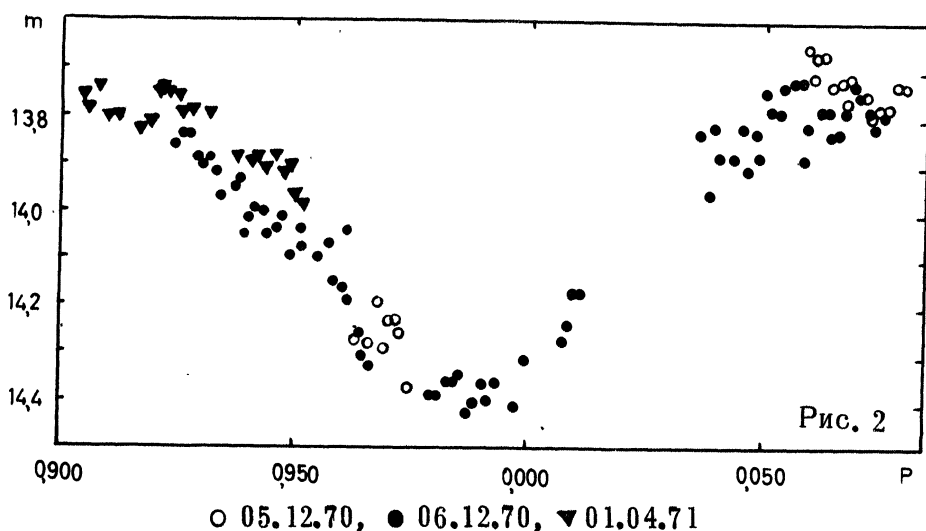


Рис. 2

○ 05.12.70, ● 06.12.70, ▼ 01.04.71

ме В — m_B . Те же результаты приведены графически на рис. 2. Для построения кривой измерения блеска использовались элементы, полученные В.П.Рядченко [2]:

$$\text{Min} = \text{J.D. } 2435367.437 + 1.0462616 \cdot E.$$

Различными значками показаны наблюдения, полученные в разные дни.

Т а б л и ц а 2

J.D. $\odot$	m_B	J.D. $\odot$	m_B	J.D. $\odot$	m_B
2440926.186	14. ^m 27	2440927.217	14. ^m 04	2440927.328	13. ^m 73
.188	14.28	.219	14.03	.330	13.72
.189	14.19	.221	14.08	.331	13.72
.191	14.29	.224	14.10	.332	13.88
.192	14.23	.226	14.07	.333	13.81
.193	14.23	.227	14.15	.336	13.77
.194	14.25	.229	14.16	.337	13.78
.195	14.26	.230	14.04	.338	13.84
.196	14.38	.231	14.19	.339	13.84
.286	13.65	.233	14.26	.341	13.78
.287	13.71	.234	14.31	.344	13.72
.288	13.66	.236	14.33	.345	13.75
.289	13.67	.249	14.39	.347	13.78
.291	13.73	.250	14.39	.348	13.82
.293	13.71	.253	14.36	.349	13.79
.294	13.76	.254	14.36	2441043.306	13.76
.295	13.71	.255	14.35	.307	13.78
.298	13.75	.256	14.42	.309	13.74
.300	13.79	.259	14.40	.312	13.80
.302	13.78	.261	14.36	.314	13.80
.304	13.78	.262	14.40	.318	13.83
.305	13.73	.263	14.36	.321	13.81
.307	13.72	.267	14.41	.323	13.74
2440927.191	13.86	.270	14.31	.325	13.73
.193	13.84	.278	14.27	.326	13.74
.195	13.84	.279	14.24	.327	13.73
.196	13.91	.281	14.17	.329	13.79
.197	13.88	.282	14.17	.331	13.78
.199	13.88	.309	13.83	.335	13.79
.200	13.92	.311	13.96	.341	13.88
.202	13.97	.312	13.82	.342	13.89
.204	13.95	.313	13.88	.344	13.89
.206	13.93	.316	13.88	.346	13.88
.207	14.05	.318	13.82	.348	13.90
.208	14.02	.320	13.91	.349	13.88
.209	13.95	.321	13.83	.350	13.91
.211	14.00	.322	13.88	.352	13.90
.213	14.05	.323	13.74	.353	13.96
.214	14.04	.325	13.79	.355	13.98
.215	14.10	.327	13.79		

Для контроля и оценки точности полученных результатов определялся блеск одной из звезд сравнения — n тем же методом, что и блеск переменной. Результаты для одного дня наблюдений представлены на рис. 3. Среднеквадратичное отклонение средней точки от наивероятнейшего значения оказалось равным $\pm 0^m.04$.

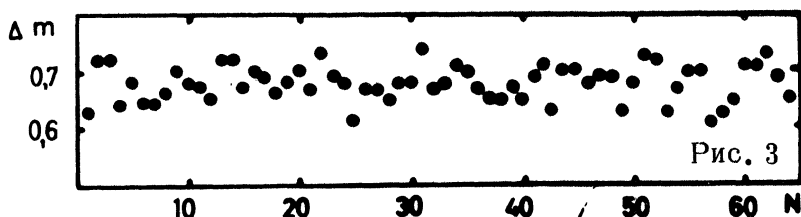


Рис. 3. Определение блеска звезды сравнения n относительно звезд m и f по методу Палей. Наблюдения 06.12.70

Как видно из кривой, представленной на рис. 2, блеск изменяется в пределах $13^m.75$ – $14^m.37$ (E), т.е. амплитуда GR Cas $\Delta m = 0^m.62$. Полученная амплитуда изменения блеска по величине близка к значению, определенному Хофмейстером и Гесснер [1, 3]– $13^m.7$ – $14^m.3$ (pg), т.е. $\Delta m = 0^m.6$. Блеск переменной вне затмения совпадает со значением, полученным Рядченко — $13^m.75$ (pg), но амплитуда изменения блеска у него несколько отличается — $0^m.75$ [2]. Минимум блеска не совпадает с эфемеридным значением на $0^p.010$, несколько в стороне от кривой лежат значения блеска, полученные 01.04.71.

Полученная амплитуда изменения блеска оказалась меньше $0^m.75$, что подтверждает предположение П.Н. Холопова. По-видимому, на кривой блеска имеется два одинаковых, равноудаленных по времени минимума, и период, полученный В.П. Рядченко [2], надо удвоить. Для более уверенных выводов о строении системы необходимо большее количество наблюдательного материала.

Автор выражает искреннюю благодарность руководителю работы кандидату физ.-мат. наук Е.В. Прокофьевой за помощь во время выполнения работы и обсуждение полученных результатов, старшему инженеру А.Н. Абраменко и лаборанту А.К. Дабахову за подготовку аппаратуры и помощь во время наблюдений и аспиранту П.П. Петрову за ценные советы по методике наблюдений и методике обработки полученного материала.

Литература:

1. C. Hoffmeister, VSS 1, № 2, 1947.
2. В.П. Рядченко, АИ № 585, 1970.
3. H. Gessner, MVS, Bd. 2, H. 2, 37, 1963.
4. А.Н. Абраменко, В.Б. Никонов, В.В. Прокофьева в сб. "Новая техника в астрономии", вып. 3, "Наука", 1970.
5. В.В. Прокофьева, С.П. Клочков, ПЗ, прилож. 1, № 2, 89, 1971.
6. A. A. Hoag, H. L. Johnson, B. Iriarte, R. I. Mitchell, H. L. Hallam, S. Sharpless, Naval Obs. Publ. s. 2, 17, p. VII, 1961.
7. А.Б. Палей, АЖ 47, № 1, 1971.

Крымская астрофизическая
обсерватория АН СССР,

май 1971 г.