

ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

Приложение

Том 2, № 10

1975

Исследование переменных звезд GU Кассиопеи и S10123*

Н. К. Мальшакова

The Investigation of Variable Stars GU Cassiopeiae and S10123
by N. K. Mal'shakova

1. GU Кассиопеи.

GU Cas открыта Паренаго в 1938 г. Паренаго (1938) исследовал эту звезду по 21 фотографии и установил, что она относится к затменным переменным.

Кукаркин (1946) нашел, что переменная относится к типу Алголя с элементами:

$$\text{Min} = 2428749.423 + 3^d.093329 \cdot E$$

и пределами изменения блеска 11.21 – 12.03 μ g. В работе Кукаркина (1946) приведены 8 эпох минимумов блеска переменной. Эти данные сведены в таблицу 1. В работе Мюнча (1954) GU Cas отнесена к звездам спектрального класса OB.

Уитней (1957) сообщил, что период меняется и привел 10 эпох нормальных минимумов, которые также приведены в таблице 1.

Романо (1959) получил 163 снимка переменной, нашел, что она меняется в интервале 11.^m1 – 12.^m0 μ g и опубликовал одну эпоху минимума блеска (см. табл. 1).

Нами получено 217 оценок блеска переменной на пластинках 40-см астрографа ГАИШ (JD 2438591 – 41933). Оценки проводились по способу Нейланда–Блажко. Мы пользовались теми же звездами сравнения, которые приведены в работе Кукаркина, но определили независимо их величины в системе, близкой к В, по одной пластинке 40-см астрографа с помощью ирисового астрофотометра, путем привязки к стандартной области NGC 103. Эти величины приводятся ниже:

а. 11.70 б. 11.98 в. 12.64 (В).

Нами получено 6 эпох минимумов блеска переменной, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Min hel JD 24...	Автор	E	O-C
17474.223	Б.В.К.	-3645	-0. ^d 01
27722.48	"	-332	+0.04
28081.24	"	-216	-0.02
28573.09	"	-57	-0.01
28749.40	"	0	-0.02
28774.19	"	+8	+0.02
29547.50	"	+258	0.00
29872.30	"	+363	0.00
30642.571	Wh	+612	+0.031
31381.837	"	+851	-0.029

* Переменная получила обозначение V 531 Cas (ред.).

Таблица 1 (продолжение)

Min hel JD 24...	$m_{\min}$	Автор	E	O-C
31703.562	-	Wh	+ 955	+ 0.010
32009.816	-	"	+ 1054	+ 0.025
32501.627	-	"	+ 1213	- 0.004
32708.883	-	"	+ 1280	- 0.001
33101.702	-	"	+ 1407	- 0.034
33503.846	-	"	+ 1537	- 0.025
34360.704	-	"	+ 1814	- 0.017
35118.625	-	"	+ 2059	+ 0.038
35477.37	-	R	+ 2175	- 0.043
38759.327	12 ^m .64	M	+ 3236	- 0.109
39056.303	12.64	"	+ 3332	- 0.092
41181.409	12.42	"	+ 4019	- 0.103
41181.442	12.64	"	+ 4019	- 0.070
41181.475	12.64	"	+ 4019	- 0.037
41181.508	12.36	"	+ 4019	- 0.004
41212.334	12.42	"	+ 4029	- 0.011
41240.286	12.31	"	+ 4038	+ 0.001
41546.457	12.64	"	+ 4137	- 0.068
41546.489	12.64	"	+ 4137	- 0.036

Обозначения: Б.В.К. — Кукаркин, 1946; Wh — Уитней, 1957; М — Мальшкова; R — Романо, 1959.

Пользуясь элементами, полученными Кукаркиным, мы вычислили уклонения O-C для всех известных эпох минимумов блеска GU Cas (см. таблицу 1).

Соответствующий график (E, O-C) приведен на рис. 1. График показывает, что в интервале JD 2417474 — 35477 период звезды остается практически постоянным, хотя Уитней и заподозрил его изменение. Однако, судя по нашим наблюдениям, после JD 2435477 период, по-видимому, действительно изменился (уменьшился). Затем он снова увеличился, и в интервале JD 2438587—41933 наблюдения удовлетворяют элементам:

$$\text{Min hel} = 2441181.458 + 3^d.093391 \cdot E.$$

На рис. 2 приведен график средней кривой блеска, построенной по нашим наблюдениям с помощью этих элементов. Пределы изменения блеска переменной 11^m.7 — 12^m.6 В; D = 0^p.10.

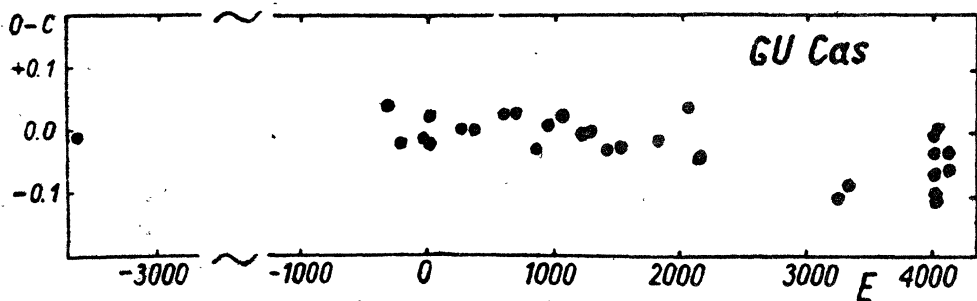
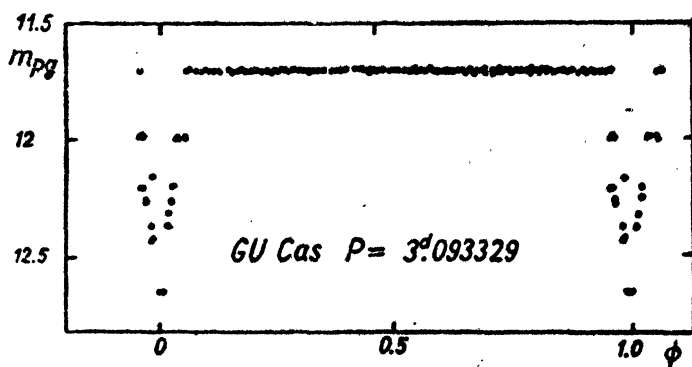


Рис. 1.

Рис. 2.

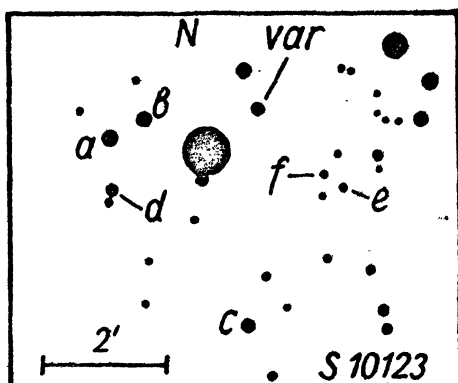


2. S 10123.

S 10123 была открыта Хоффмейстером (1967), который отнес эту звезду к короткопериодическим переменным и привел эпоху максимума ее блеска (J.D. 2438669.48)

Нами было получено 377 оценок блеска переменной на пластинках 40-см астрографа ГАИШ (JD 2432853 – 41933).

Величины звезд сравнения, указанных на рис. 3, приводятся ниже. Они определены так же, как и величины звезд сравнения для GU Cas.



*	В
a	14.00
b	14.14
c	14.80
d	15.00
e	15.50
f	16.18

Рис. 3.

Судя по картам паломарского атласа, переменная не является красной.

Наши наблюдения приведенные в таблице 2 и 3, показывают, что у переменной, по-видимому, нет короткопериодических изменений блеска.

На рис. 4 представлен график кривой блеска, свидетельствующий о том, что переменная показывает медленные неправильные колебания блеска. В районе переменной имеются темные туманности. Если Хоффмейстер действительно наблюдал быстрые изменения блеска у этой звезды, то не исключено, что она может относиться к орионовым переменным. Пределы изменения блеска $14^m.2-15^m.9$ В.

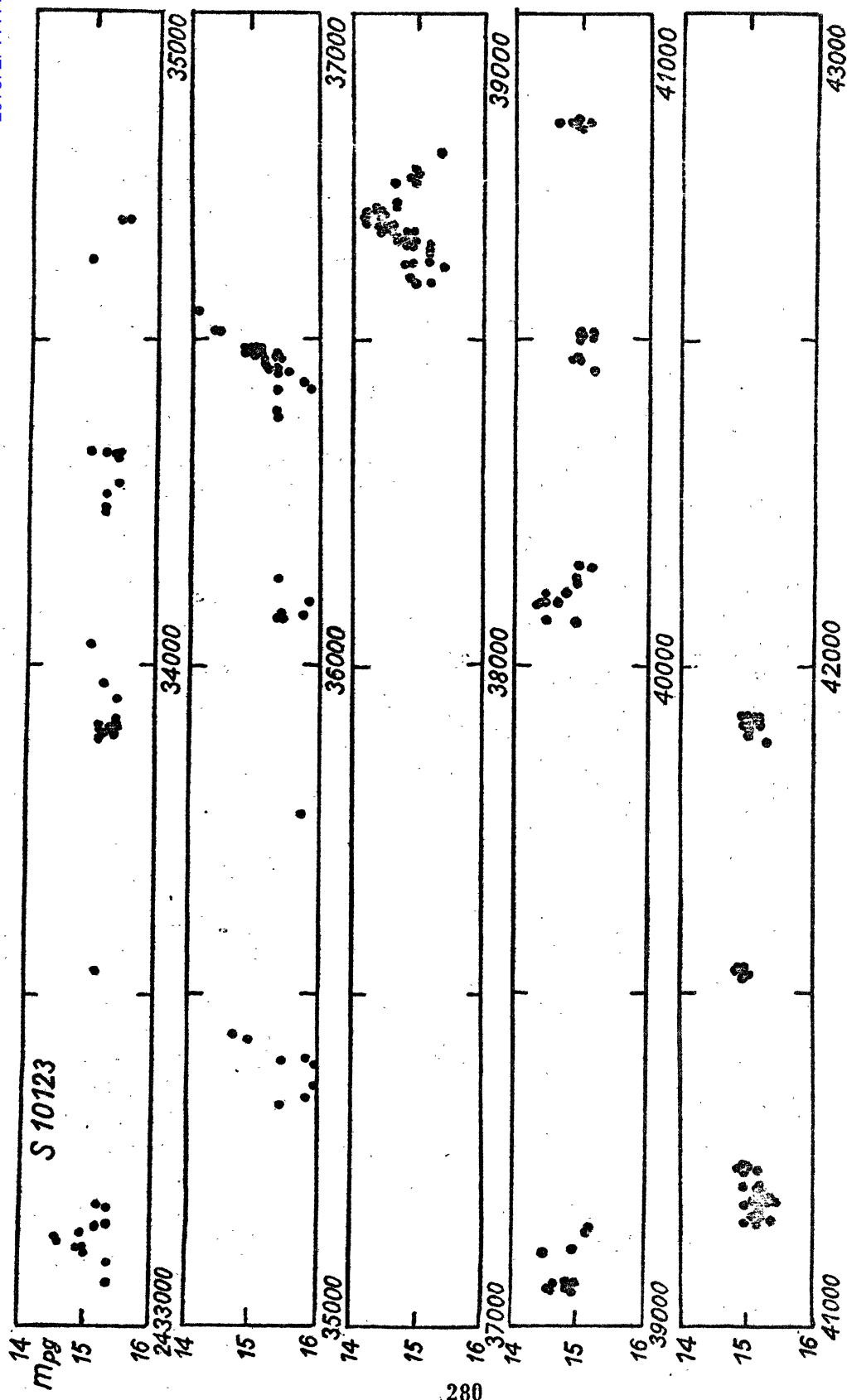


Рис. 4.

Таблица 2

JD 24...	S1 0123	JD 24...	S1 0123	JD 24...	S1 0123	JD 24...	S1 0123
32853.365	15.50	34623.391	14.98	36461.375	15.30	36488.517	14.88
33067.390	15.34	683.351	15.34	.423	15.36	489.235	14.80
098.501	15.34	684.178	15.42	.478	15.34	.306	14.90
117.418	14.98	35338.367	15.42	.533	15.00	.359	14.88
123.527	14.90	347.404	15.84	462.317	15.00	.409	14.88
129.519	14.94	.450	15.84	.379	15.00	.462	14.90
132.462	14.62	363.322	15.94	.428	15.00	.513	14.89
.487	14.62	365.419	15.94	463.303	14.94	490.233	14.80
147.367	14.90	366.462	15.94	.345	14.98	.279	14.89
150.421	15.18	367.487	15.94	.389	15.00	.324	14.89
153.450	15.34	394.377	15.94	.541	15.34	.369	14.90
156.460	15.18	395.238	15.94	.575	15.00	.414	14.90
184.422	15.31	401.449	15.50	466.337	14.92	.459	14.98
.504	15.18	402.240	15.89	.378	14.92	.510	14.90
544.487	15.08	433.246	14.90	.432	15.00	491.249	14.90
895.493	15.18	447.184	14.62	.476	14.92	.296	14.80
899.312	15.30	773.226	15.84	.521	14.90	.345	14.90
.357	15.18	36073.356	15.42	.567	15.30	.393	14.90
.406	15.30	.409	15.34	469.532	15.31	.440	14.90
.451	15.18	.454	15.79	.577	15.37	.490	14.89
.496	15.18	077.435	15.84	484.278	15.00	.538	14.89
.531	15.34	078.399	15.42	.324	15.00	519.365	14.40
901.454	15.36	100.327	15.84	485.229	14.80	543.188	14.14
.510	15.34	138.261	15.31	.282	14.88	38643.386	14.90
917.293	15.36	381.446	15.34	.328	14.90	668.416	14.54
.349	15.42	396.490	15.34	.375	14.90	.463	14.80
951.382	15.36	426.421	15.36	.423	14.94	669.270	14.47
952.419	15.34	427.517	15.34	.477	14.90	.310	14.54
975.374	15.18	428.522	15.84	.523	14.90	675.396	14.54
34034.188	14.90	438.418	15.79	487.236	14.87	.437	14.47
239.357	15.18	456.451	15.50	.281	14.89	678.363	14.14
240.334	15.18	458.281	15.37	.329	14.90	.431	14.14
267.358	15.18	.327	15.31	.375	14.90	681.400	14.14
281.297	15.34	.373	15.18	.420	14.90	.443	14.40
329.405	15.34	.465	15.34	.466	14.90	.484	14.14
.440	15.34	.500	15.34	.502	14.90	695.264	14.40
330.483	15.34	459.266	15.34	488.244	14.90	.314	14.14
333.403	15.18	.310	15.34	.290	14.90	696.281	14.14
335.205	15.31	.355	15.34	.334	14.90	.325	14.14
385.163	14.98	.405	15.30	.380	14.87	697.271	14.14
390.177	14.98	461.279	15.18	.424	14.88	.318	14.44
403.353	14.62	.328	15.31	.472	14.90	698.342	14.40

Таблица 3

JD 24...	GU Cas	S10123	JD 24...	GU Cas	S10123	JD 24...	GU Cas	S10123
38587.381	11.70	14.82	38671.518	11.70	14.38	39061.384	11.70	14.95
589.500	11.70	14.82	673.469	11.70	14.38	062.266	11.70	14.62
591.498	11.70	15.18	675.475	11.70	14.38	063.321	11.70	14.84
613.504	11.70	15.31	697.363	11.98	14.43	065.330	11.70	14.84
614.510	11.70	14.80	698.391	11.70	14.38	069.566	11.70	14.90
616.509	11.70	14.75	699.316	11.70	14.38	111.250	11.70	14.43
617.491	11.70	15.18	700.258	11.70	14.33	115.244	11.98	14.90
621.472	11.70	15.18	702.290	11.70	14.33	120.453	11.70	-
638.350	11.70	15.18	703.290	11.70	14.33	142.289	11.70	15.18
.361	11.70	15.18	708.294	11.70	14.62	145.243	11.70	15.18
641.395	11.70	14.82	710.380	11.70	14.62	40071.509	11.70	14.90
642.345	11.70	14.82	740.412	11.70	14.62	072.508	11.70	14.46
643.349	11.70	14.74	741.396	11.70	14.90	093.553	11.70	14.38
644.371	11.70	15.18	755.352	11.70	14.84	094.472	11.70	14.62
645.356	11.70	15.18	759.325	12.64	14.95	095.532	11.70	14.38
646.391	11.70	14.82	765.261	11.70	14.90	096.543	11.70	14.62
649.441	11.70	15.18	782.180	11.70	15.31	097.573	11.70	-
650.393	11.70	14.75	786.252	11.70	-	117.506	11.70	14.46
651.425	11.70	14.90	39051.350	11.70	14.62	118.522	11.70	14.62
653.377	11.70	14.62	052.307	11.70	14.90	130.470	11.70	14.90
654.418	11.70	14.62	055.253	11.70	14.62	131.505	11.70	14.90
669.356	11.70	14.38	056.299	12.64	14.84	152.220	11.70	15.18
			059.351	12.15	14.90	153.455	11.70	14.90
			060.280	11.70	14.90	156.448	11.70	14.95

Таблица 3 (продолжение)

JD 24...	GU Cas	S10123	JD 24...	GU Cas	S10123	JD 24...	GU Cas	S10123
40457.480	12.20	15.18	41168.524	11.70	15.08	41212.331	12.42	15.18
477.513	11.70	14.90	180.372	11.70	15.08	217.357	11.70	15.18
.547	11.70	14.84	.410	11.70	15.18	218.316	11.70	14.94
.577	11.70	14.95	.443	11.70	15.18	.351	11.70	15.02
504.291	11.70	14.95	.476	11.70	15.31	219.265	11.70	-
.327	11.70	15.18	181.407	12.42	15.18	220.451	11.70	14.97
508.425	11.70	14.95	.440	12.64	15.18	236.317	11.70	14.90
509.474	11.70	14.90	.473	12.64	15.18	237.243	11.98	15.18
511.408	11.70	14.95	.506	12.36	15.30	238.293	11.70	14.94
512.420	11.70	15.18	182.463	11.70	15.18	239.263	11.70	14.94
826.414	11.70	14.95	.499	11.70	15.18	240.282	12.31	14.94
827.500	11.70	14.95	.533	11.70	15.18	241.284	11.70	14.86
828.558	11.70	14.95	183.420	11.70	15.30	245.282	11.70	14.94
833.509	11.70	14.84	.500	11.70	15.30	533.425	11.70	14.90
.549	11.70	14.90	.533	11.70	15.18	537.427	11.70	14.90
834.499	11.70	14.84	184.409	11.98	15.18	539.400	11.70	14.90
.536	11.70	14.95	.441	11.98	14.94	541.432	11.70	14.90
838.506	11.70	14.62	185.404	11.70	15.18	543.476	12.20	14.90
839.519	11.70	15.18	.436	11.70	15.31	546.456	12.64	14.86
.557	11.70	14.90	.468	11.70	15.18	.488	12.64	14.80
41159.457	11.70	14.95	.500	11.70	15.18	547.431	11.70	14.90
.490	11.70	15.18	.532	11.70	15.18	.463	11.70	14.94
.522	11.70	15.31	186.299	11.70	15.18	548.443	11.70	14.86
160.430	11.70	15.18	.332	11.70	15.18	890.485	11.70	-
.463	11.70	15.26	.364	11.70	15.30	892.506	11.70	15.30
.495	11.70	15.34	.396	11.70	15.18	894.482	11.70	14.98
.526	11.70	15.07	.428	11.70	15.18	895.426	11.70	14.98
161.445	11.70	15.18	.461	11.70	15.18	900.461	11.70	-
.477	11.70	15.18	187.414	11.70	15.18	.499	11.70	14.98
.510	11.70	15.18	.450	11.70	15.18	901.479	11.70	14.94
162.465	11.70	15.18	.482	11.70	15.18	902.495	11.70	14.94
.506	11.70	15.18	.515	11.98	15.18	904.463	11.70	14.98
163.441	11.70	15.18	.551	12.26	15.18	917.382	11.70	14.94
.473	11.70	-	188.413	11.70	15.18	919.433	11.70	15.18
.505	11.70	15.18	.447	11.70	15.18	.468	11.70	14.94
164.368	11.70	15.34	.480	11.70	15.18	920.428	11.70	15.18
.397	11.70	15.34	.513	11.70	15.18	.460	11.70	14.94
.434	11.70	15.31	.545	11.70	15.18	922.484	11.70	14.94
.467	11.70	15.18	190.378	11.70	15.18	923.454	11.70	14.94
.499	11.70	15.30	.412	11.70	15.18	.486	11.70	14.94
165.397	11.70	15.30	.445	11.70	15.18	924.438	11.70	14.94
.464	11.70	15.08	.505	11.70	-	.469	11.70	14.90
.497	11.70	15.08	191.441	11.70	15.18	926.455	11.70	14.90
.529	11.70	15.18	.473	11.70	15.18	.487	11.70	14.94
166.451	11.70	15.18	.505	11.70	15.18	927.426	11.70	14.94
.481	11.70	15.18	.539	11.70	15.18	928.422	11.70	14.90
.523	11.70	15.18	206.276	12.26	15.18	929.443	11.70	14.90
167.490	11.70	15.18	207.323	11.70	15.18	932.438	11.70	14.90
.522	11.70	15.18	211.321	11.70	15.18	933.469	11.70	14.86

Литература:

Кукаркин Б. В., 1946, ПЗ 6, № 2, 68.

Мюнч, 1954 — Münch L., Ton. u. Tocs. Vol. № 10, 28.

Паренаго П. П., 1938, ПЗ 5, № 161.

Романо, 1959 — Romano G., Padova Publ. № 116.

Уитней, 1957 — Whitney B. S., AJ 62, 371.

Хоффмейстер, 1967 — Hoffmeister C., MVS 4, H. 3, 39; AN 290,

H. 1-2, 43.

МГУ — ГАИШ

Поступила в редакцию
9 мая 1974 г.