

Переменные звезды 22, № 5, 673–678, 1988

Variable Stars 22, No 5, 673–678, 1988

Фотографическая фотометрия переменной звезды СН Лебеда **В.В.Головатый, Ю.Ф.Мальков, В.И.Фицык**

Приводятся результаты фотометрического исследования переменной СН Cyg за 1950–1958 г. Проведено 170 фотографических оценок блеска переменной. Выявлено существование 100-дневного цикла изменения блеска звезды на всем интервале наблюдений. Наблюдались вспышки с характерным временем 10^d . Возможен цикл продолжительностью $\sim 2400^d$. Выделяемый рядом авторов цикла колебаний среднего блеска СН Cyg продолжительностью $\sim 700^d$ в этих наблюдениях не был выражен.

Photographic Photometry of the Variable Star CH Cygni **by V.V. Golovaty, Yu.Ph. Molkov, V.I. Phitsyk**

Results of photographic investigation of variable star CH Cygni in 1950–1958 are presented. The period of 100^d was found. The outbursts 10^d long were observed. The cycle of $\sim 2400^d$ is possible. The oscillations of mean light with the cycle of 700^d reported by some authors were not expressed.

Полуправильная переменная СН Cyg является пекулярным объектом, показывающим признаки симбиотических звезд. Отличается от последних в основном наличием быстрых флуктуаций блеска с характерным временем 1–25 минут. В течение последних 20 лет она была предметом многочисленных фотометрических и спектральных наблюдений, значительно менее обильных до того времени. Интерес к СН Cyg вызван существованием у нее регулярных фаз активности, во время которых в спектре звезды появляются эмиссионные линии и добавочный переменный континуум в синем и УФ-диапазонах (Дейч, 1967). Фотометрические и спектральные свойства этого объекта, включая быструю переменность, можно объяснить в рамках модели двойной звезды с аккреционным диском, предложенной Луудом и др. (1978) и подробно описанной Луудом (1980). Тем не менее природа СН Cyg до конца непонятна. Очевидно, необходимы дополнительные наблюдения разными средствами и в разных диапазонах длин волн. Не менее ценными являются сведения о состоянии этой звезды в более ранний период времени, когда она еще не была под пристальным вниманием астрономов. Ниже приводятся результаты фотометрического исследования переменной СН Cyg, проведенного по пластинкам стеклотехники астрономической обсерватории Львовского университета.

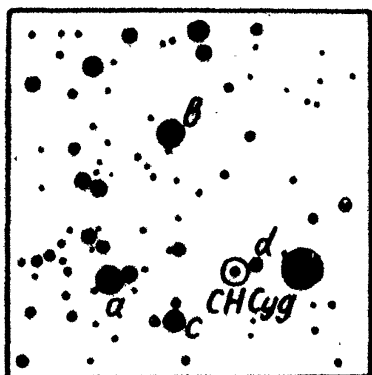


Рис.1.

Таблица 1

Звезды сравнения.

Звезда	st	m_{pg}
a	0.6	8.02
b	2.3	8.28
c	6.2	8.73
d	11.9	9.39

Наблюдения SN Cyg проводились на астрокамере Цейсса (F = 50 см, D = 10 см) в период с ноября 1950 г. по ноябрь 1958 г. Карта окрестностей переменной показана на рис. 1. Фотографические звездные величины звезд сравнения a, b, c, d взяты из каталога Смитсоновской астрофизической обсерватории (1966 г.). Блеск SN Cyg оценивался методом Нейланда-Блажко. Полученная степенная шкала звезд сравнения приведена в табл. 1. Для ее перевода в шкалу звездных величин m_{pg} методом наименьших квадратов была найдена следующая зависимость: $m_{pg} = 0^m.115 \cdot st + 8^m.02$.

В результате было выполнено 170 оценок блеска SN Cyg. Для повышения точности наблюдений оценки блеска переменной проводились 6 раз. Полученные данные затем осреднялись. Средние значения m_{pg}

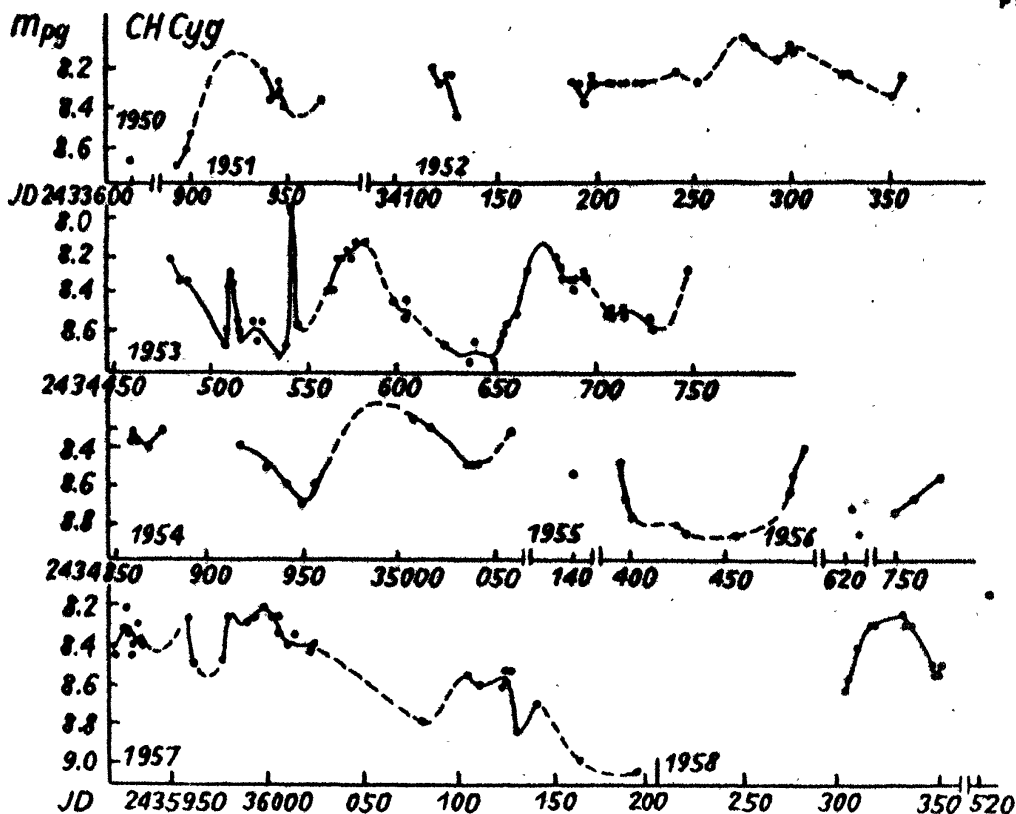


Рис.2.

приведены в табл. 2 и показаны на рис. 2, где сплошной линией проведены относительно надежные кривые блеска на отдельных участках, а пунктиром — предполагаемые. По имеющимся данным были определены (с не очень высокой точностью) 14 моментов индивидуальных максимумов (табл. 3).

Анализ полученных результатов показал, что на всем интервале наблюдений выражен ~ 100 -дневный цикл изменения блеска, характеризующийся, однако, рядом особенностей.

В период JD 2434260–36120 максимумы блеска хорошо описываются элементами:

$$JD \text{ Max} = 2434578^d + 101^d \cdot E. \quad (1)$$

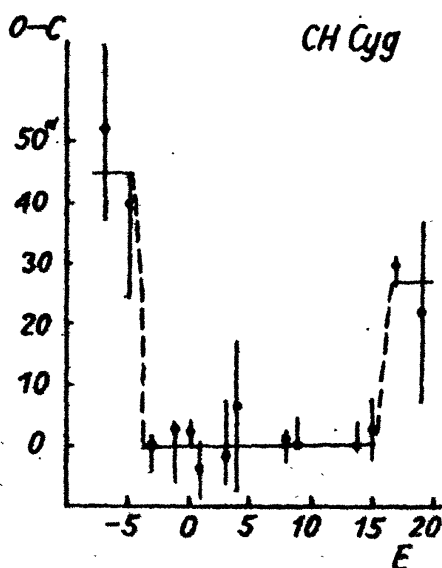


Рис. 3.

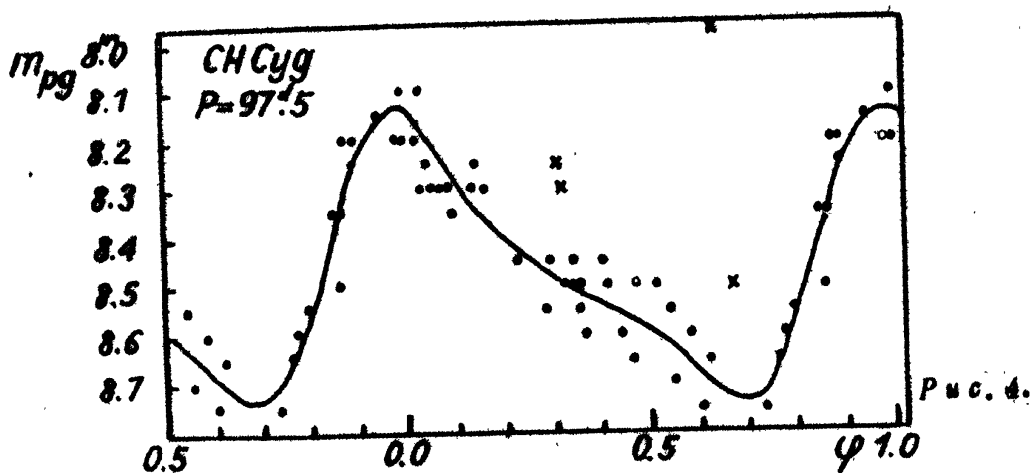
Максимальная амплитуда вспышки составила 0^m7 (JD 2434540). Подобное увеличение блеска на 0^m6 за 30^d наблюдали в конце июля 1981 г. Лууд и др. (1982).

В интервале JD 2434480–34740, очевидно, произошла компенсация возмущений, накладывающихся на основные колебания блеска, что позволило установить их форму (рис. 4). Для указанного интервала времени определены элементы

$$JD \text{ Max} = 2434578^d + 97^d \cdot E. \quad (2)$$

Крестиками на рис. 4 отмечены наблюдения во время вспышек. Амплитуда основного колебания составляет $\sim 0^m6$, асимметрия ~ 0.3 . Небольшое расхождение величин циклов в элементах (1) и (2) можно объяснить неточностью определения моментов максимумов.

График O–C позволяет предположить, что на протяжении по крайней мере двух-трех циклов до JD 2434180 и после JD 2436200 блеск SN Cyg изменялся с тем же циклом $\sim 100^d$, но со сдвигом по фазе относительно (1) на 0^p44 и 0^p26 соответственно. Важно отметить, что в период времени JD 2434180–34260 звезда практически не



меняла свой блеск, а в период JD 2435995–36200 происходило сравнительно быстрое падение среднего блеска CN Cyg примерно на $0^m.9$ за $\sim 200^d$, сопровождавшееся некоторым изменением цикла (его средняя величина для JD 2435995–36330 составила $\sim 112^d$ против 101.3). Вместе с тем указанные периоды соответствуют скачкам по фазе на графике О–С, что свидетельствует о перестройках пульсаций главного компонента звезды.

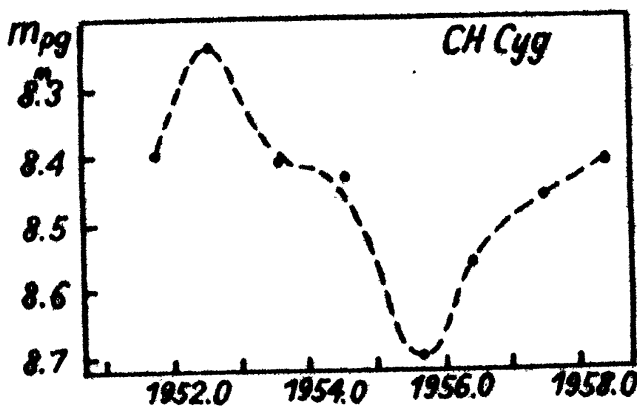


Рис. 5.

среднего блеска звезды с амплитудой $\sim 0^m.5$ и величиной цикла $\sim 2400^d$, т. е. около половины приведенной в ОКПЗ продолжительности, равной $\sim 4700^d$.

Выделяемый рядом авторов (см., например, Гусев, 1976, Лууд, 1980) цикл колебаний среднего блеска CN Cyg продолжительностью $\sim 700^d$ в этих наблюдениях не был выражен.

Таблица 2

Оценки блеска переменной CN Cyg

JD 24...	m_{pg}	JD 24...	m_{pg}	JD 24...	m_{pg}	JD 24...	m_{pg}
33596 ^d .288	8 ^m .65	33952 ^d .278	8 ^m .40	34186 ^d .478	8 ^m .25	34215 ^d .453	8 ^m .25
890.298	8.70	970.271	8.35	190.463	8.40	216.417	8.25
896.332	8.60	34115.347	8.20	194.442	8.20	221.421	8.25
900.361	8.50	118.373	8.30	195.464	8.25	222.444	8.25
940.322	8.20	122.358	8.25	196.452	8.25	240.456	8.20
945.340	8.35	123.423	8.25	208.445	8.25	255.449	8.25
949.299	8.25	127.369	8.45	212.440	8.25	276.445	8.05
950.340	8.30	181.426	8.25	214.426	8.25	281.442	8.08

Таблица 2 (окончание)

JD 24...	m_{pg}	JD 24...	m_{pg}	JD 24...	m_{pg}	JD 24...	m_{pg}
34295.250	8.20	34607.396	8.45	34951.444	8.70	35908.383	8.30
303.325	8.10	623.401	8.65	960.391	8.60	991.388	8.25
305.347	8.15	637.359	8.75	35010.329	8.25	997.382	8.20
327.324	8.25	639.460	8.65	019.420	8.30	36006.357	8.25
328.238	8.25	649.333	8.75	035.295	8.50	007.466	8.25
329.276	8.25	652.389	8.65	037.325	8.50	008.381	8.25
353.213	8.35	653.299	8.60	040.306	8.50	010.446	8.35
358.223	8.25	655.295	8.55	061.265	8.30	017.436	8.40
480.459	8.20	662.318	8.50	136.692	8.50	019.479	8.35
486.438	8.30	665.311	8.25	393.329	8.45	026.452	8.45
493.350	8.30	678.283	8.20	396.307	8.65	027.508	8.40
507.359	8.65	679.255	8.30	401.296	8.75	084.403	8.80
508.328	8.55	680.250	8.25	422.314	8.80	107.364	8.60
511.374	8.25	681.263	8.30	429.293	8.85	112.330	8.65
512.381	8.30	683.288	8.30	454.319	8.85	125.342	8.70
514.393	8.50	684.260	8.30	485.273	8.60	127.266	8.60
515.370	8.55	685.318	8.35	487.226	8.50	128.335	8.60
516.373	8.60	689.366	8.25	492.251	8.35	131.331	8.85
521.347	8.50	691.283	8.30	624.415	8.70	143.406	8.70
524.413	8.60	707.213	8.50	749.358	8.70	164.359	9.00
527.358	8.50	709.252	8.45	761.287	8.60	196.203	9.05
534.400	8.70	710.246	8.50	773.330	8.50	305.342	8.65
537.376	8.60	715.224	8.45	920.413	8.45	308.415	8.55
540.433	7.95	716.219	8.50	924.462	8.30	309.346	8.40
546.450	8.50	726.210	8.50	926.406	8.20	319.430	8.30
563.435	8.35	728.208	8.55	928.596	8.35	320.342	8.30
565.488	8.35	748.216	8.25	929.418	8.45	333.361	8.25
566.453	8.20	858.398	8.35	930.572	8.40	335.378	8.30
568.459	8.20	859.369	8.30	934.397	8.30	337.338	8.30
572.396	8.15	861.458	8.35	935.398	8.40	344.380	8.50
576.508	8.20	866.363	8.40	955.393	8.25	346.373	8.55
577.483	8.10	874.390	8.30	959.359	8.50	347.381	8.55
581.500	8.10	916.442	8.40	975.368	8.50	349.355	8.50
600.501	8.45	934.480	8.50	977.400	8.25	526.292	8.15
606.458	8.55	946.453	8.60				

Таблица 3

Индивидуальные максимумы блеска *SN Cyg**)

Max	E	O-C	Max	E	O-C
JD 2433920±15:	-7	(51)	JD 2434990±10:	4	7
4110± 8:	-5	(39)	-15		
-15			5390 0	8	2
4275± 1	-3	1	- 5		
- 5			5490± 5	9	0
4480± 0	-1	3	- 0		
-10			5995± 5	14	-1
4580± 2	0	2	- 0		
4675± 5	1	-4	6100± 5	18	2
4880±10	3	-2	0		
- 5:			6330± 5	17	(30)
			6525±15:	19	(22)

*) E и O-C приведены для элементов (1).

Таблица 4

Среднегодовые значения блеска *SN Cyg*

Год	m_{pg}	n	Год	m_{pg}	n
1951.8	8.40	9	1955.7	8.70	7
1952.6	8.24	30	1956.4	8.56	7
1953.6	8.41	54	1957.5	8.46	33
1954.6	8.43	16	1958.4	8.41	13

Литература

Гиз Е., 1931, ПЗ Э, № 11, 127.

Гусев Е., 1976, АЦ № 901, 2.

Дейч, 1967 — Deutsch A.J., IAU Circ., № 2020.

Зверев М., Северный А., 1930, ПЗ Э, № 3—4, 33.

Лууд Л., Венник Я., Пехк М., 1978, Письма в АЖ 4, № 2, 87.

Лууд Л., 1980, Астрофизика 16, вып. 3, 443.

Лууд Л., Томов Т., Венник Я., Панов К., 1982, Письма в АЖ 8, № 8, 476.

Астрономическая обсерватория
Львовского университета

Поступила в редакцию
28 марта 1986 г.