

Переменные звезды 20, 63-73, 1975
Variable Stars 20, 63-73, 1975

Каталог избытков цвета E_{B-V} цефеид
Н. С. Николов, Г. Р. Иванов

Представлен новый список средних избытков цвета E_{B-V} (столбец 11 таблицы) 161 цефеиды в системе избытков Царевского и Якимовой (1970). Они получены как средние из приведенных в стандартной системе избытков Вильямса $E(W)$, Миана $E(ML)$, Шмидта $E(Sch)$, Келзола $E(K)$, Ферни (полученных по инфракрасной фотометрии) $E(I)$ и стандартные $E(Sp)$. $E(Sp)$ были получены заново по калиброванной Царевским и Якимовой (1970) зависимости спектр- $(B-V)_0$ для всех цефеид, имеющих спектральные определения в системе Γ - фотометрии Крафта.

A New List of Colour Excesses of Cepheids
by N. S. Nikolov, G. R. Ivanov

A new list of color excesses E_{B-V} of 161 cepheids is presented. The E_{B-V} excesses are derived as a mean of the $E(W)$ excesses of Williams reduced to the standard system (graphically reduced, Fig 1), $E(ML)$ by Mianes (reduced by means of formula (1), Fig 2); $E(Sch)$ by Schmidt (formula (2), Fig 3); $E(K)$ by Kelsall (formula (3), Fig 4); derived on the basis of infrared photometry $E(I)$ by Fernie (formula (4), Fig 5) and standard excesses $E(Sp)$. The standard system excesses $E(Sp)$ include all cepheids with a spectral determination in Kraft's Γ -photometry system (Yakimova and Tsarevsky, 1968; Bahner et al, 1962; Kraft, 1961, and others). $E(Sp)$ is determined as a weighted mean. The intrinsic $(B-V)$ colours (Tsarevsky, 1966) of these cepheids are determined with the help of the calibrated by Tsarevsky and Yakimova (1970) spectrum- $(B-V)_0$ relation. The observed $\langle B-V \rangle$, $(B-V)^{max}$ and $(B-V)^{min}$ have been derived on the basis of Nikolov's (1968), Tsarevsky and Yakimova's (1970) and Schaltenbrand and Tammann's (1971) lists of these values.

Введение. До настоящего времени были предложены и применены несколько методов получения истинных показателей цвета $B-V$ цефеид. По этим способам определены истинные цвета и избытки цвета различного числа звезд. Имеются немало цефеид, чьи избытки цвета получены несколькими способами. Это дает возможность получить средние избытки цвета цефеид в единой системе, привлекая все определе-

ния с помощью различных методов. До сих пор сделаны две такие работы Ферни (1967) и Царевским и Якимовой (1970).

В работе Ферни различные определения избытков цвета были приведены в систему Крафта и сотрудников (Крафт, 1961, Банер и др., 1962). Однако, к сожалению, избытки цвета самой стандартной системы были отягощены систематической ошибкой, не учтенной Ферни (см. Якимова и Царевский, 1968; Царевский и Якимова (1970).

В работе Царевского и Якимовой были получены средние избытки цвета цефеид из данных шестичетной фотометрии (Миан, 1963; Крон и Сволупулос, 1959; Брекинридж и Крон, 1963), узкополосной фотометрии Вильямса (1966) и фотометрии в системе BV. Последние данные были определены Царевским и Якимовой по заново калиброванной ими зависимости спектр $-(B-V)_0$ (с учетом зависимости избытков цвета от истинного цвета) при помощи определения спектрального класса цефеид в системе G-фотометрии Крафта, имеющегося главным образом в работах Гусевой и Царевского (1968), Банера и др. (1962), Крафта (1961) и Царевского (1966), но также и некоторых других авторов.

После работы Царевского и Якимовой, однако, появились новые определения избытков цвета E_{B-V} цефеид (Макаренко, 1970, Ферни, 1970; Парсонз и Боу, 1971; Келзол, 1972; Шмидт, 1972) не говоря уже о статистических определениях (Тамман, 1970; Ферни, 1970; Иванов, 1973). Поэтому приведение существующих в настоящее время данных об избытках цвета E_{B-V} цефеид в единую систему является актуальной задачей. При этом нужно иметь в виду, что в последнее время появился еще один каталог характерных значений кривых блеска и показателей цвета цефеид (Шалтенбрандт и Тамман, 1971), которые были определены Фурье-анализом, причем принимались во внимание и те фотоэлектрические наблюдения цефеид, которые не были включены в каталоги Митчела и др. (1964) и Николова (1965, 1968).

Выбор стандартной системы избытков цвета цефеид. Основной вопрос, который встает при приведении избытков цвета в единую систему, это вопрос о стандартной системе, к которой будут сведены все остальные определения избытков цвета цефеид. В качестве стандартной системы мы выбрали избытки цвета цефеид Царевского и Якимовой (1970), определенные методом Крафта. Аргументы в пользу такого выбора следующие: 1) Царевский и Якимова определили избытки цвета, примерно, 150 цефеид, в то время как все остальные определения не достигают даже одной трети этого числа; 2) Метод Крафта, особенно после его рафинирования Николовым (1966) и Царевским и Якимовой (1970), по-видимому, является самым надежным методом определения избытков цвета цефеид; 3) Существуют аргументы, что как исходные данные, так и сами избытки цвета E , определенные Царевским и Якимовой, являются надежными и вряд ли сколь-

ко-нибудь существенно изменятся в будущем (см. Николов, Иванов, 1973).

Отметим, что поднимался вопрос о возможных различиях определения спектрального класса цефеид по фотометрии G-полосы (Г-фотометрия) для звезд разных светимостей (эффект светимости) или просто о неточностях этого определения. Еще Крафт (1960), применяя впервые метод Г-фотометрии, допускал возможность различия интенсивности G-полосы для звезд одного и того же спектрального класса, но различных светимостей, однако он показывает, что это различие не существенно. Позднее Миан (1963), заметив значительное различие между определенными им и Крафтом избытками цвета цефеид с большими периодами, указывает на возможные погрешности в определении более поздних, чем G5, спектральных классов цефеид, а Ефремов (1966) указывает, что эти различия могут быть вызваны влиянием эффекта светимости на определяемые методом Крафта спектральные классы, а погрешности в спектральных классах переносятся в истинные цвета через зависимости спектр- $(B-V)_0$ и дают более синие истинные цвета.

Вопрос об эффекте светимости был тщательно изучен Царевским и Якимовой (1970) и они пришли к выводу об его отсутствии в определяемых методом Крафта на основе средних спектральных классов Sp^{min} (Царевский и Якимова, 1968) избытках цвета E_{B-V} . Это является лишним аргументом в пользу того, что определенные Царевским и Якимовой избытки цвета цефеид являются наиболее подходящей системой, к которой можно привести все остальные определения избытков цвета этих звезд.

Определение стандартной системы избытков цвета цефеид. Стандартная система избытков E_{B-V} (Sp) была определена следующим образом.

1. Были получены снова наблюдавшиеся $\langle B-V \rangle$, $(B-V)^{max}$ и $(B-V)^{min}$. При этом мы исходили из данных Николова (1968), приведенных в систему каталога Митчела и др. (1964); из данных Царевского и Якимовой (1970); из данных Шалтенбрандта и Таммана (1971). Принятые значения $\langle B-V \rangle$, $(B-V)^{max}$ и $(B-V)^{min}$, которые в таблице даются после наименования звезды и ее периода, были получены с различными весами в зависимости от того, увеличилось ли и насколько число наблюдений, по которым Шалтенбрандт и Тамман выводили свои значения, по сравнению с числом наблюдений в каталоге Митчела и др. В случае увеличения данным Шалтенбрандта и Таммана придавался вес больший по сравнению с другими данными. Отметим, однако, что если увеличение получено за счет наблюдений в пятицветной системе Вальравена и Вальравена (1960), то данные Шалтенбрандта и Таммана значительно отличаются от других и тогда взятие различного веса не обосновано.

Если число наблюдений не увеличилось, принималось то значение, которое одинаково у двух из трех значений. Во всех остальных случаях бралось среднее значение. Мы пересмотрели кривые $B-V$ заново во всех случаях.

2. Из принятых $(B-V)^{\max}$ и $(B-V)^{\min}$ E^{\max} и E^{\min} были получены, вычитая $(B-V)_0^{\max}$ и $(B-V)_0^{\min}$ соответственно. Последние были получены из калибровки спектр- $(B-V)_0$ Царевского и Якимовой (1970) по данным Sp^{\max} и Sp^{\min} этих авторов (Гусева и Царевский, 1968).

3. Средние избытки $E(Sp)$, которые приводятся в таблице после $\langle B-V \rangle$, $(B-V)^{\max}$ и $(B-V)^{\min}$, вычислены из полученных как описано в пункте 2 E^{\max} и E^{\min} и избытков E^ϕ в некоторых фазах ϕ изменения блеска, когда имелись и другие спектральные наблюдения (Банер и др., 1962, Крафт, 1961; Царевский, 1966 и некоторые другие) в системе Г-фотометрии. E^ϕ взяты из работы Царевского и Якимовой (1970). $E(Sp)$ вычислены как взвешенное среднее из E^{\max} , E^{\min} и E^ϕ .

Редукция различных определений избытков цвета цефеид в стандартную систему. Избытки цвета цефеид других авторов приводились в систему избытков $E(Sp)$ при помощи формул редукции, получение которых описывается ниже.

Значения $E_{\gamma-\gamma}$ Вильямса (1966) сначала были приведены в систему BV при помощи исправленной формулы Якимовой (1968). Зависимости между полученными таким образом $E(W)$ и $E(Sp)$ для общих звезд показаны на рис. 1.

Избытки цвета E_{G-1} , полученные Мианом (1963) из его собственных наблюдений в шестичетной фотометрии или после переработки его методикой наблюдений Крона и Сволопулоса (1959), приведены в систему BV соотношением $E_{G-1} = 1.89 E_{B-V}$ (Миан, 1963) и обозначены $E(ML)$. Они нанесены напротив $E(Sp)$ на рис. 2.

Полученные Шмидтом (1972) избытки $E(Sch)$ в зависимости от $E(Sp)$ видны на рис. 3. На рис. 4 нанесены избытки цвета Келзола (1972) $E(K)$ против избытков стандартной системы. Данные Ферни (1970) избытки цвета $E(I)$, полученные по инфракрасным наблюдениям, нанесены в зависимости от $E(Sp)$ на рис. 5.

Способом наименьших квадратов были получены следующие формулы приведения этих избытков в стандартную систему избытков $E(Sp)$:

$$E(Sp) = 1.104 E(ML) - 0.038 \quad (1)$$

$$\pm 0.061 \quad \pm 0.028$$

$$E(Sp) = 1.112 E(Sch) - 0.058 \quad (2)$$

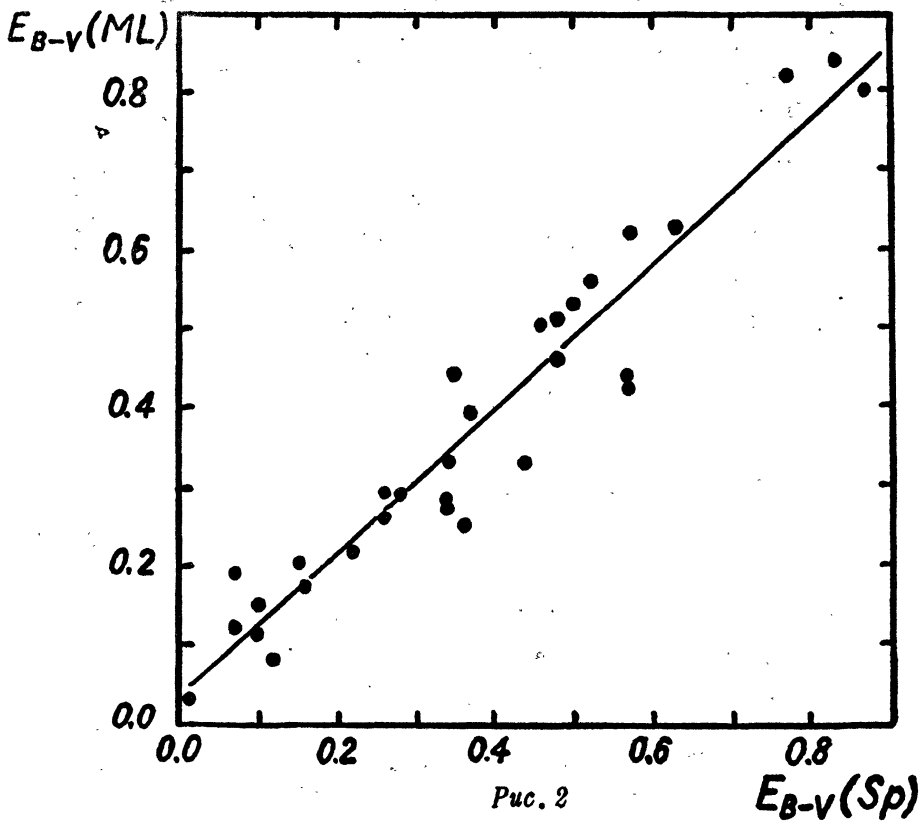
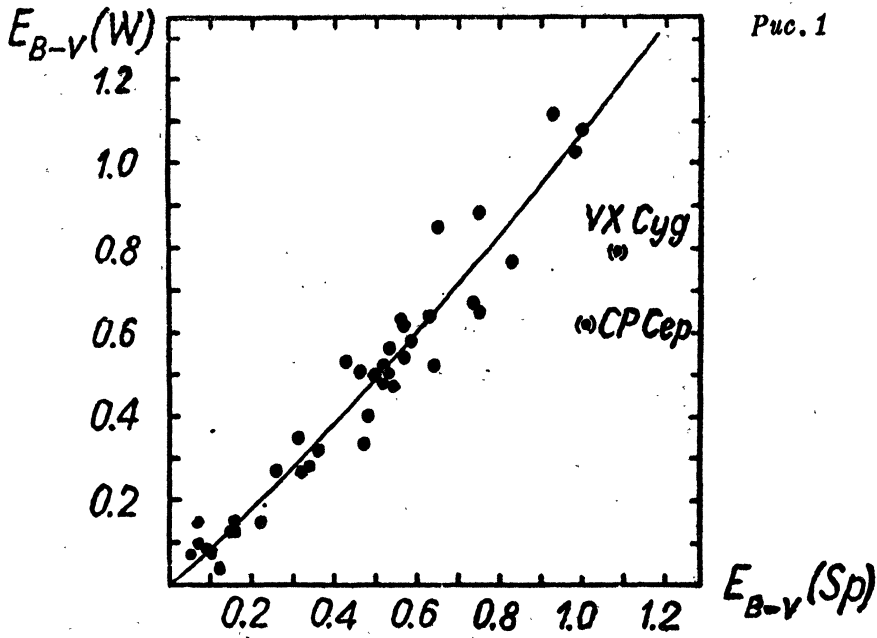
$$\pm 0.071 \quad \pm 0.025$$

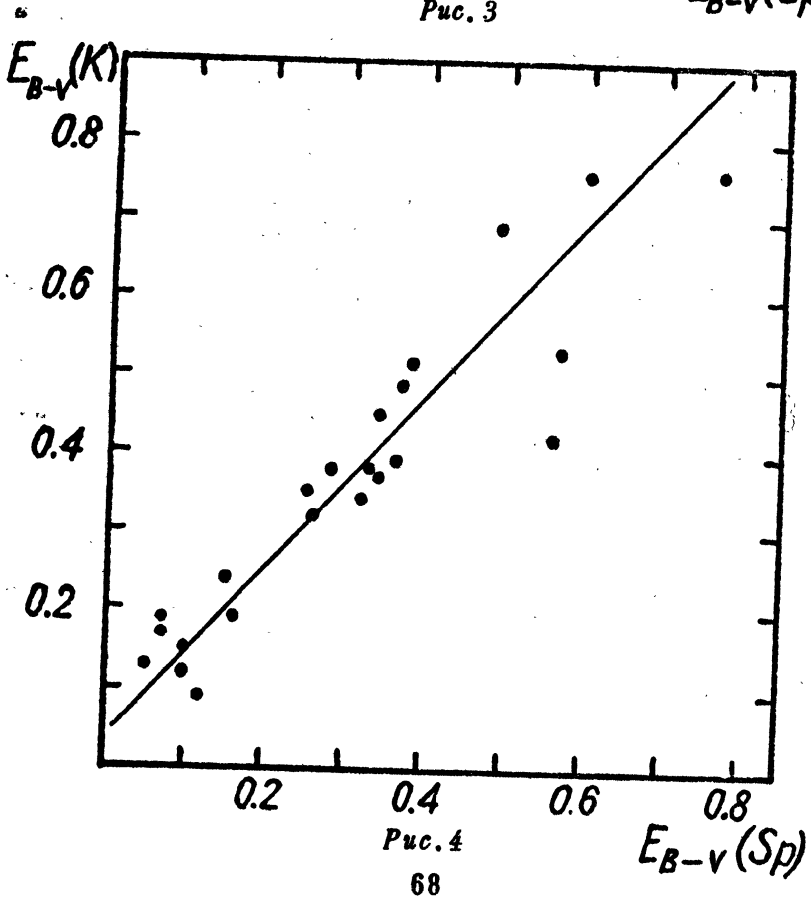
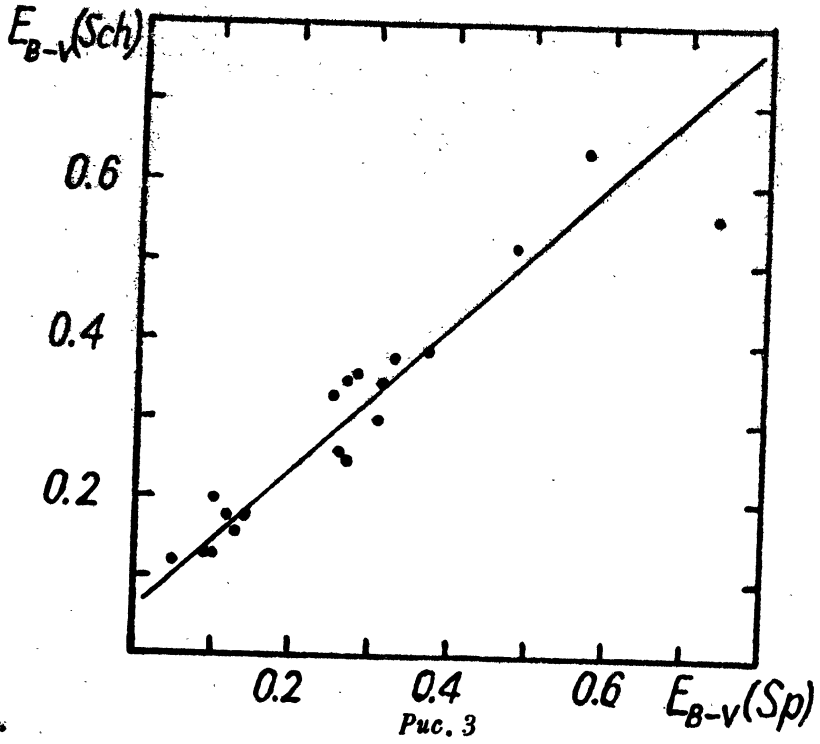
$$E(Sp) = 0.901 E(K) - 0.028 \quad (3)$$

$$\pm 0.042 \quad \pm 0.022$$

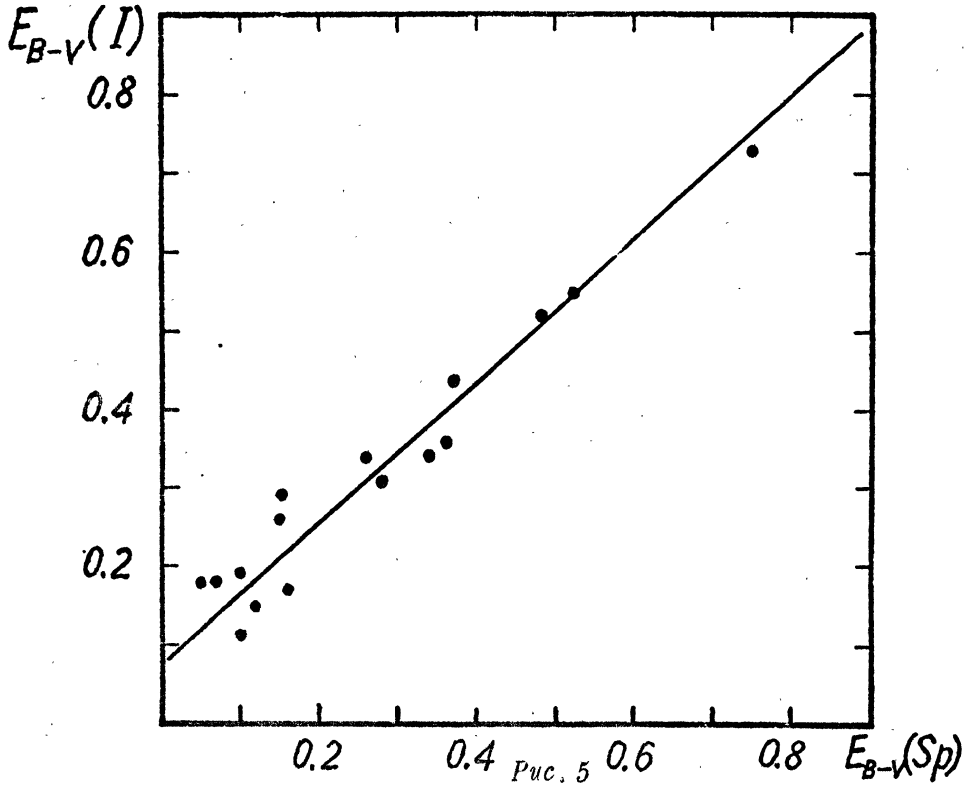
$$E(Sp) = 1.112 E(I) - 0.090 \quad (4)$$

$$\pm 0.069 \quad \pm 0.024$$





Редуцированные по этим формулам избытки даются в столбцах 7, 8, 9 и 10 таблицы соответственно. Избытки Вильямса редуцированы графически при помощи кривой рис. 1, полученной способом средних. Они даются в столбце 6 таблицы.



К сожалению, нанесение разностей $\Delta E = E(\text{Sp}) - E(\text{M})$ и $\Delta E = E(\text{Sp}) - E(\text{P})$, где $E(\text{M})$ — избытки цвета Макаренко (1970), а $E(\text{P})$ — Парсонза и Боу (1971) напротив $\log P$ показывают систематическое увеличение после $\log P \approx 1.0$ и поэтому мы не сочли желательным редуцировать избытки цвета этих двух источников в стандартную систему. Аналогичный ход с $\log P$ не наблюдается для избытков по данным других авторов. Мы не стали переводить и избытки, полученные с помощью статистических формул Ферни (1970), Таммана (1970) и Иванова (1973).

Среднее значение $\overline{E_{B-V}}$, полученное усреднением избытков в столбцах 5–10 дается в столбце 11 таблицы. В столбцах 12 и 13 дается средняя квадратичная ошибка и число источников, по которым получено $\overline{E_{B-V}}$.

Таблица

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$E_{B-V}^{(Sp)}$	$E_{B-V}^{(W)}$	$E_{B-V}^{(ML)}$	$E_{B-V}^{(Sch)}$	$E_{B-V}^{(K)}$	$E_{B-V}^{(I)}$	E_{B-V}	σ	n
U Aql	0.37	-	0.39	0.37	0.41	0.40	0.39	0.01	5
SZ	.56	0.62	-	-	-	-	.59	.03	5
TT	.52	.52	-	-	-	.52	.52	.00	3
FF	.26	.29	.26	.22	.26	.29	.26	.01	6
FM	.77	-	-	-	.66	-	.72	.06	2
FN	.53	.56	-	-	-	-	.54	.02	2
336	.70	-	-	-	-	-	.70	-	1
496	.56	-	-	-	-	-	.46	.11	2
7	.15	.15	.20	-	.35	-	.18	.01	5
Y Aur	.36	-	-	-	.18	.20	.36	-	1
RT	.05	.01	-	.07	.08	.11	.06	.01	5
RX	.31	.37	-	.32	-	-	.33	.01	3
SY	.57	-	.44	-	-	-	.50	.07	2
YZ	.74	.66	-	-	-	-	.70	.04	2
AN	.68	-	-	-	-	-	.68	-	1
RW	.75	.84	-	-	-	-	.80	.05	2
RX	.57	.64	.62	.65	.54	-	.58	.02	5
AB	.65	.82	-	-	-	-	.74	.09	2
RY	.25	-	-	.30	.27	.28	.27	.01	4
SS Cma	.58	-	-	-	-	-	.58	-	1
TV	.56	-	-	-	-	-	.56	-	1
TW	.50	-	-	-	-	-	.50	-	1
U Cer	.32	-	-	-	-	-	.32	-	1
V	.17	-	-	-	-	-	.17	-	1
SX	.24	-	-	-	-	-	.24	-	1
UX	.05	-	-	-	-	-	.05	-	1
VY	.42	-	-	-	-	-	.42	-	1
I	.19	-	-	-	-	-	.19	-	1
RS Cas	.76	-	-	-	-	-	.76	-	1
RW	.48	.35	-	-	-	-	.42	.07	2
RY	.63	-	.63	-	-	-	.63	.00	2
SU	.28	-	.29	.33	.31	.26	.29	.01	5
SW	.45	-	-	-	-	-	.45	-	1
SY	.44	-	-	-	-	-	.44	-	1
SZ	-	.86	-	-	-	-	.86	-	1
VV	.46	-	-	-	-	-	.46	-	1
VW	.56	-	-	-	-	-	.56	-	1
UZ	.39	-	-	-	-	-	.39	-	1
XY	.45	-	-	-	-	-	.45	-	1
AP	.85	-	-	-	-	-	.85	-	1
AY	.74	-	-	-	-	-	.74	-	1
BP	.90	-	-	-	-	-	.90	-	1
BY	.87	-	-	-	-	-	.87	-	1
CD	.78	-	-	-	-	-	.78	-	1
CF	.52	.49	.56	-	-	-	.52	.02	3
GH	1.11	-	-	-	-	-	1.11	-	1
GG	0.73	-	-	-	-	-	0.73	-	1
GY	1.08	-	-	-	-	-	1.08	-	1
CZ	0.75	-	-	-	-	-	0.75	-	1
DD	.55	-	-	-	-	-	.55	-	1
DF	.51	-	-	-	-	-	.51	-	1
DL	.50	.51	.53	-	-	-	.51	.01	3
DW	.79	-	-	-	-	-	.79	-	1
FM	.26	-	-	-	-	-	.26	-	1
V Cen	.27	-	-	.32	-	-	.30	.03	2
XX	.25	-	-	-	-	-	.25	-	1
AK Cep	.65	-	-	-	-	-	.65	-	1
CP	1.00	.62	-	-	-	-	.81	.19	2
CR	0.73	-	-	-	-	-	.73	-	1
δ	.07	.11	.12	-	.12	.11	.11	.01	5
R Cru	.13	-	-	.11	-	-	.12	.01	2

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S Cru	0.14	—	—	0.13	—	—	0.14	0.01	2
T	.27	—	—	.21	—	—	.24	.03	2
X	.29	—	—	—	—	—	.29	—	1
X Cyg	.36	.34	.25	—	.32	.31	.32	.02	5
SU	.07	.17	.19	—	.14	—	.14	.02	4
SZ	.64	.52	—	—	—	—	.58	.05	2
TX	1.17	1.19	—	—	—	—	1.18	.01	2
VX	1.09	0.77	—	—	—	—	0.93	.16	2
VY	0.67	—	—	—	—	—	.67	—	1
VZ	.32	—	—	—	.27	—	.30	.03	2
BZ	.86	—	—	—	—	—	.86	—	1
CD	.46	.52	.50	—	—	—	.49	.02	3
DT	.10	—	.15	.16	.10	.03	.11	.02	5
GH	.68	—	—	—	—	—	.68	—	1
MW	.65	—	—	—	—	—	.65	—	1
386	.99	—	—	—	—	—	.99	—	1
B Der	.21	—	—	—	—	—	.21	—	1
W Gem	.33	—	—	.36	.31	—	.33	.01	3
RZ	.51	—	—	—	—	—	.51	—	1
AA	.43	.53	—	—	—	—	.48	.05	2
C	.12	.05	.08	.13	.05	.08	.08	.01	6
V Lac	.34	—	.28	—	—	—	.31	.03	2
X	.34	—	.33	—	—	—	.35	.02	3
Y	.12	—	—	—	—	—	.12	—	1
Z	.44	—	.33	—	—	—	.38	.06	2
RR	.26	—	.29	—	—	—	.28	.02	2
BG	.30	—	—	—	—	—	.30	—	1
DF	.61	—	—	—	—	—	.61	—	1
T Mon	.34	.30	.28	—	.30	.29	.30	.01	5
SV	.32	.29	—	—	—	—	.30	.02	2
SZ	.03	—	—	—	—	—	.08	—	1
TX	.51	—	—	—	—	—	.51	—	1
TZ	.52	—	—	—	—	—	.52	—	1
WW	.55	—	—	—	—	—	.55	—	1
XX	.62	—	—	—	—	—	.62	—	1
AC	.61	—	—	—	—	—	.61	—	1
CV	.77	—	.82	—	—	—	.80	.02	2
R Mus	.09	—	—	.08	—	—	.08	.01	2
S	.25	—	—	—	—	—	.25	—	1
U Nor	.88	—	—	—	—	—	.88	—	1
Y Oph	.75	.64	—	—	—	.72	.70	.02	3
BF	.18	—	—	—	—	—	.18	—	1
RS Ori	.38	—	—	—	.44	—	.41	.03	2
CR	.56	—	—	—	—	—	.56	—	1
CS	.34	—	—	—	—	—	.34	—	1
SV Per	.35	—	.44	—	—	—	.40	.05	2
VX	.61	—	—	—	—	—	.61	—	1
VY	1.04	—	—	—	—	—	1.04	—	1
UY	0.94	—	—	—	—	—	0.94	—	1
AS	.64	—	—	—	—	—	.64	—	1
AW	.48	—	.51	.59	—	—	.51	.02	3
DW	.60	—	—	—	—	—	.60	—	1
X Pup	.55	—	—	—	—	—	.55	—	1
RS	.47	—	—	—	—	—	.47	—	1
VW	.54	—	—	—	—	—	.54	—	1
YZ	.52	—	—	—	—	—	.52	—	1
WW	.50	—	—	—	—	—	.50	—	1
WX	.40	—	—	—	—	—	.40	—	1
WY	.29	—	—	—	—	—	.29	—	1
WZ	.20	—	—	—	—	—	.20	—	1
AD	.42	—	—	—	—	—	.42	—	1
AQ	.64	—	—	—	—	—	.64	—	1
AP	.39	—	—	—	—	—	.39	—	1
AT	.13	—	—	—	—	—	.13	—	1
S Sge	.16	.17	.17	—	.14	.10	.15	.01	5
U Sgr	.48	.42	.46	—	—	.49	.46	.01	4

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
W Sgr	0.16	0.12	—	—	—	—	0.14	0.02	2
X	.15	.15	—	—	—	0.23	.17	.03	3
Y	.22	.17	0.22	—	—	—	.21	.02	3
WZ	.54	.48	—	—	—	—	.51	.03	2
XX	.49	—	—	—	—	—	.49	—	1
YZ	.32	—	—	—	—	—	.32	—	1
AP	.23	—	—	—	—	—	.23	—	1
AY	.90	—	—	—	—	—	.90	—	1
BB	.34	—	—	—	—	—	.34	—	1
350	.32	—	—	—	—	—	.32	—	1
RV Sco	.38	—	—	—	—	—	.38	—	1
RY	.74	—	—	0.56	—	—	.65	.09	2
482	.39	—	—	—	—	—	.39	—	1
X Sct	.47	—	—	—	—	—	.47	—	1
Y	.83	.75	.84	—	—	—	.82	.03	3
Z	.53	.60	—	—	—	—	.56	.04	2
SS	.32	—	—	—	—	—	.32	—	1
RU	1.00	1.00	—	—	—	—	1.00	.00	2
TY	0.93	1.03	—	—	—	—	0.98	.05	2
UZ	.98	.96	—	—	—	—	.97	.01	2
EV	—	.55	.69	—	—	—	.62	.07	2
SZ Tau	—	.34	—	.33	.33	—	.33	.01	3
R TrA	.12	—	—	—	—	—	.12	—	1
S	.07	—	—	—	—	—	.07	—	1
a UMi	.01	—	.03	—	—	.01	.02	.01	3
T Vel	.31	—	—	.27	—	—	.29	.02	2
V	.20	—	—	—	—	—	.20	—	1
RY	.61	—	—	—	—	—	.61	—	1
SV	.32	—	—	—	—	—	.32	—	1
AH	—	—	—	.02	—	—	.02	—	1
T Vul	.10	.09	.11	.08	.08	.12	.09	.01	6
U	.60	—	—	—	.66	—	.63	.03	2
X	.87	—	.80	—	—	—	.84	.04	2
SV	.57	.62	.42	—	—	—	.54	.04	3

Литература:

- Банер и др., 1962—Bahner K., Hiltner W.A., Kraft R.P., ApJ Suppl. 6, 319.
- Брекинридж и Крон., 1963—Brekinridge J.V., Kron G.E., PASP 75, 85.
- Вальравен и Вальравен, 1960—Walraven T., Walraven J.H., BAN 15, 67.
- Вильямс, 1966—Williams J.A., AJ 71, 615.
- Гусева Н.Н. (Якимова), Царевский Г.С., 1968, ПЗ 16, 292.
- Ефремов Ю.Н., 1966, ПЗ 16, 18.
- Иванов Г.Р., 1973, АЦ №798, 3.
- Келзол, 1972—Kelsall T., Godard space flight center, Preprint X-641-72-365.
- Крафт, 1960—Kraft R.P., ApJ 131, 330.
- Крафт, 1961—Kraft R.P., ApJ 134, 616.
- Крон и Сволопулос, 1959—Kron G.E., Svolopoulos S.N., PASP 71, 126.
- Макаренко Е.Н., 1970, АЖ 47, 1215.
- Миан, 1963—Mianes P., Ann. d'Ap 26, 1.

- Митчел и др., 1964—Mitchell R. I., Iriarte B., Steinmetz D.,
Johnson H. L., ТТВ 3, Nr. 24, 153.
- Николов Н. С., 1965, Диссертация, ГАИШ.
- Николов Н. С., 1966, АЖ 43, 783.
- Николов Н. С., 1968, ПЗ 16, 312.
- Николов Н. С., Иванов Г. Р., 1973, ПЗ 19, 207.
- Парсонзи Боу, 1971—Parsons S. B., Bouw G. D., MN 152, 133.
- Тамман, 1970—Tammann G. A., IAU Symp Nr. 38, 236.
- Ферни, 1967—Ferne J. D., AJ 72, 422.
- Ферни, 1970—Ferne J. D., ApJ 161, 679.
- Царевский Г. С., 1966, АЦ № 392.
- Царевский Г. С., Якимова Н. Н., 1970, ПЗ 17, 120.
- Шалтенбранд и Тамман, 1971—Schaltenbrand R., Tammann G. A.,
Astr & Ap Suppl. 4, Nr. 3, 265.
- Шмидт, 1972—Schmidt E. G., ApJ 174, 595.
- Якимова Н. Н., Царевский Г. С., 1968, АЦ № 416, 5.

Софийский университет,
Болгария

*Поступила в редакцию
11 февраля 1975 г.*