

Г. С. Бадалян, Л. К. Ерастова

ТРЕХЦВЕТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗВЕЗД В ОБЛАСТИ NGC 2264

ВВЕДЕНИЕ

В 1963—1964 годах в Бюраканской астрофизической обсерватории нами были проведены наблюдения звезд типа RW Возничего и родственных им объектов в области открытого скопления NGC 2264. Цель работы — получить некоторое представление об изменениях блеска переменных и их цветах за вышеупомянутый период времени.

Наблюдательный материал был получен на метровом телескопе системы Шмидта Бюраканской обсерватории.

Область по возможности фотографировалась в трех цветах в одну и ту же ночь, хотя это не всегда удавалось.

Всего обработано 18 пластинок: 8 в синем, 6 в желтом и 4 в ультрафиолетовом цветах.

В качестве стандарта использовалось рассеянное звездное скопление NGC 2251 [1]. Поскольку стандарт и исследуемая область расположены на той же пластинке, то в поправках за атмосферную экстинкцию не было необходимости.

Измерялись переменные примерно до $V = 17^m$.

Обработка негативов производилась на объективном микрофотометре МФ-2А по методике, описанной в [2]. Для построения характеристических кривых использовали не менее 15 звезд.

Перед началом основных измерений в исследуемой области скопления NGC 2264 был выбран ряд звезд в качестве звезд сравнения. Однако оказалось, что часть из них, по всей вероятности, переменные. Поэтому мы отказались от их использования в работе для указанной цели.

Для того чтобы добиться приблизительного соответствия с системой UBV, были использованы сочетания сортов пластинок и фильтров, описание которых приведено в табл. 1.

Таблица 1

№ пл.	J. D.	Сорт пластинок	Фильтр
93	2438 348.470	Kodak OaF	Schott GG 11
101	351.464	Agfa astro uns.	Schott UG 2
103	351.484	Kodak OaF	Schott GG 11
119	352.446	Agfa astro uns.	Schott UG 2
120	352.464	Agfa astro uns.	Schott UG 2
122	352.509	Kodak OaF	Schott GG 11
125	352.573	Agfa astro uns.	—
126	352.595	Agfa astro uns.	—
131	353.384	Agfa astro uns.	—
132	353.401	Agfa astro uns.	—
136	353.484	Kodak OaF	Schott GG 11
144	355.464	Agfa astro uns.	—
155	377.339	Agfa astro panchrom.	Schott GG 11
158	377.391	Agfa astro uns.	—
165	732.473	Agfa astro special	—
168	733.338	Agfa astro special	Schott UG 2
169	733.384	Agfa astro panchrom.	Schott GG 11
170	733.438	Agfa astro special	—

В табл. 2, 3 и 4 приведены данные об изменениях блеска переменных в В-, V-, U-цветах соответственно. Таблицы

Таблица 2

Оценки В-величин

№ звезды	125	126	131	132	144	158	165	170	Примечания
W 1	17 ^m 56	17 ^m 75	<17 ^m 9	<17 ^m 9	17 ^m 57	17 ^m 69	<17 ^m 6	<17 ^m 4	
LH ₇ 1	17.56	17.52	17.47	17.51	17.60	17.31	17.28	17.29	
LH ₇ 2	17.16	17.06	16.77	16.98	17.06	16.96	16.36	16.61	
LH ₇ 3	16.17	16.02	16.34	16.34	16.00	15.90	15.81	15.81	
LH ₇ 4	16.18	16.16	16.07	16.14	15.84	16.02	15.91	15.90	
LH ₇ 5	17.80	17.80	<17.9	<17.9	<17.9	17.86	<17.6	<17.4	
LH ₇ 6	17.03	16.78	16.89	16.99	16.86	16.99	16.67	16.95	
LH ₇ 7	17.47	17.46	17.20	17.35	17.56	17.23	16.94	16.96	a
LH ₇ 8	<17.9	17.80	<17.9	<17.9	<17.9	17.82	<17.6	<17.4	a
KW	13.74	13.63	13.75	13.76	13.12	13.60	13.81	—	
LH ₇ 9	<17.9	<17.9	16.92	16.87	17.58	17.06	<17.6	<17.4	
LH ₇ 10	17.17	16.90	<17.9	<17.9	17.37	17.42	17.18	17.22	
LH ₇ 11	<17.9	17.86	<17.9	<17.9	16.72	17.64	17.31	17.29	a
R 5	<17.9	17.83	<17.9	<17.9	17.78	17.64	<17.6	<17.4	
LH ₇ 12	16.77	16.85	<17.9	<17.9	16.67	16.48	16.16	16.49	
LH ₇ 14	—	—	—	—	—	17.56	—	—	b
R 6	17.31	17.40	17.23	17.62	17.42	17.47	17.25	17.35	b
LH ₇ 13	17.09	17.08	17.10	17.59	17.14	16.92	16.65	16.76	b

№ звезды	125	126	131	132	144	158	165	170	Примечания
NU	17 ^m 84	17 ^m 87	<17 ^m 9	17 ^m 79	17 ^m 80	<17 ^m 9	17 ^m 40	17 ^m 38	h
R 7	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	17.69	<17.9	<17.6	<17.4	
LH ₂ 15	17.15	17.18	16.94	17.14	17.21	17.24	17.03	17.04	h
LH ₇ 17	17.20	16.85	17.06	17.23	17.08	17.28	15.90	16.10	e
W 5	17.65	17.48	17.16	17.48	17.38	17.29	17.17	16.95	e
LN	16.45	16.42	16.59	16.54	16.05	16.43	16.11	16.05	u
LH ₄ 19	17.19	16.96	16.90	17.06	16.72	17.05	16.96	17.00	e
LH ₇ 20	17.59	17.70	17.53	17.68	17.64	17.06	<17.6	<17.4	e
LH ₆ 18	16.37	16.08	16.22	16.22	16.11	16.40	16.16	15.96	h
LH ₇ 21	14.56	14.77	14.98	14.57	14.13	15.18	14.66	14.38	h
LH ₆ 22	16.19	16.11	16.15	16.27	15.86	16.05	15.36	15.55	u
W 7	16.97	17.00	17.09	17.28	16.69	16.93	16.36	16.50	e
LH ₄ 23	17.45	17.39	17.21	17.48	17.25	17.07	16.67	17.15	u
LH ₆ 24	—	—	17.24	—	—	17.27	17.21	17.15	e
LH ₄ 25	13.88	13.68	13.75	13.52	13.31	14.02	13.30	—	e
R 10	15.64	15.40	15.63	15.59	15.16	16.60	15.31	15.21	
LII ₄ 27	15.92	15.80	15.37	15.46	15.60	15.74	14.99	14.86	e
LH ₇ 26	16.66	16.52	16.45	16.65	16.50	17.28	16.63	16.69	u
LH ₇ 28	17.65	17.85	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	<17.6	<17.4	e

№ звезды	125	126	131	132	144	158	165	170	Примечания
LH _a 31	17 ^m 10	17 ^m 08	17 ^m 33	17 ^m 30	16 ^m 76	17 ^m 03	16 ^m 72	17 ^m 00	с
LH _a 30	16.72	16.79	16.73	16.84	16.57	16.33	16.26	16.19	
LH _a 29	17.52	17.56	17.42	17.64	<17.9	17.38	<17.6	<17.4	
LH _a 32	17.45	—	17.07	—	17.24	17.12	16.83	16.91	
LH _a 33	16.19	16.03	15.98	16.03	16.16	16.68	15.95	16.00	а
R 13	17.26	17.47	17.26	17.62	17.53	17.56	17.05	17.17	
LH _a 34	17.46	17.39	17.48	17.54	17.36	17.36	17.07	17.27	а
LH _a 37	17.58	17.70	<17.9	<17.9	17.78	<17.9	16.87	17.12	б
LH _a 35	15.76	15.54	15.64	15.81	15.46	15.69	15.43	15.47	а
LH _a 41	16.60	16.57	16.56	16.79	16.65	16.49	16.42	16.39	а
LH _a 38	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	16.67	17.11	а
LH _a 43	14.92	15.00	15.36	15.49	14.26	14.93	15.02	14.73	а
W 13	17.68	17.60	17.21	—	17.61	17.60	17.44	17.34	
LH _a 44	17.42	17.29	17.47	17.63	16.69	17.28	17.32	17.20	
LH _a 47	14.79	14.74	14.74	14.50	14.13	14.73	14.74	14.57	а
R 15	17.36	17.44	17.41	17.30	17.57	17.31	17.34	17.16	а
LH _a 45	17.09	17.04	16.99	17.21	16.86	16.97	16.84	17.16	а
LH _a 46	—	—	—	—	—	17.79	—	—	
R 16	16.51	16.49	16.73	16.80	16.01	16.68	15.63	15.64	б

№ звезды	125	126	131	132	144	158	165	170	Примечания
R 17	16 ^m 83	16 ^m 85	16 ^m 76	16 ^m 88	16 ^m 53	17 ^m 04	16 ^m 93	16 ^m 86	
R 18	16.42	16.42	16.22	16.54	15.90	16.29	15.90	15.96	
R 19	16.44	16.26	16.51	16.55	15.79	15.84	15.52	15.44	
R 20	17.53	17.57	17.13	16.54	—	17.44	17.20	17.34	
R 21	17.69	17.73	17.44	—	17.80	17.47	17.32	17.26	а
139	—	—	—	—	—	—	—	17.30	с
LH _α 48	17.21	16.96	17.07	17.24	17.26	17.33	17.07	17.11	а
V 357	16.42	16.33	16.34	16.44	16.06	16.49	15.75	15.85	а
R 23	17.39	17.15	17.48	17.46	16.86	17.11	16.59	16.61	с
R 24	16.72	16.68	16.86	16.90	16.23	16.72	16.06	16.14	с
LH _γ 52	14.50	—	14.60	—	13.92	14.43	15.39	15.31	
R 25	16.24	16.18	16.50	16.38	15.53	16.82	15.55	15.50	с
LH _γ 51	16.93	16.97	17.20	17.09	16.76	16.40	16.27	16.44	а
LH _γ 49	16.36	16.27	16.27	16.50	16.41	16.36	16.69	16.88	
LH _γ 53	14.16	14.30	14.37	14.20	13.62	14.16	14.23	14.00	
W 16	17.53	17.17	17.07	17.06	17.75	<17.9	<17.6	17.36	
141	16.62	16.55	16.53	16.66	16.56	16.38	16.13	16.33	
LH _γ 57	17.03	16.96	16.98	17.08	16.70	17.00	16.61	16.78	
143	17.09	17.09	17.05	17.11	17.04	17.02	17.00	16.99	

№ звезды	125	126	131	132	144	158	165	170	Примечания
LH _α 58	17 ^m 48	17 ^m 32	17 ^m 05	17 ^m 34	17 ^m 78	17 ^m 19	<17 ^m 6	<17 ^m 4	
LZ	16.53	16.32	16.58	16.41	16.32	16.46	15.83	16.16	
LH _α 60	15.50	15.54	15.24	15.23	15.50	15.58	14.51	14.25	a
LH _α 59	17.30	17.23	16.88	17.00	16.39	16.96	16.59	16.55	b
LH _α 61	—	—	14.66	—	13.84	14.69	14.93	14.87	b
W 19	17.79	17.66	<17.9	<17.9	<17.9	17.73	<17.6	<17.4	b
R 27	<17.9	17.90	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	<17.6	<17.4	b
LH _α 62	—	—	15.83	—	16.01	15.51	15.53	15.46	b
LH _α 64	<17.9	17.76	<17.9	<17.9	<17.9	17.85	<17.6	<17.4	a
LH _α 66	16.89	17.03	16.80	16.83	16.03	16.42	16.13	16.29	a
R 29	16.65	16.52	16.85	16.79	16.18	16.19	15.32	15.25	a
LH _α 65	16.07	15.99	16.07	16.20	16.16	16.08	15.85	15.86	a
LH _α 67	17.03	17.44	<17.9	<17.9	17.39	17.57	<17.6	17.45	
OU	17.56	17.65	17.54	17.74	17.52	17.58	<17.6	17.44	a
LH _α 68	16.70	16.50	16.38	16.63	16.17	16.24	16.21	16.59	
LH _α 69	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	17.77	<17.6	<17.4	a
LH _α 70	16.79	16.60	16.81	16.84	15.96	16.00	16.93	16.97	
LH _α 71	17.26	17.23	17.07	17.22	17.21	16.99	16.90	16.87	a
LH _α 72	15.26	15.16	15.62	15.62	14.15	14.80	16.13	16.17	

№ звезды	125	126	131	132	144	158	165	170	Примечания
LH _α 73	16 ^m 08	16 ^m 00	16 ^m 09	16 ^m 12	15 ^m 59	16 ^m 00	15 ^m 91	15 ^m 89	
LH _α 74	16.97	16.82	16.80	16.95	16.97	16.86	16.68	16.88	
LH _α 75	14.54	14.62	14.70	14.43	14.02	14.33	15.17	14.49	
LH _α 77	15.11	15.02	14.98	15.14	14.38	14.90	14.92	14.86	
LH _α 76	16.58	16.34	16.50	16.61	16.10	16.53	16.61	16.42	
LH _α 79	15.30	15.28	15.26	15.42	15.17	15.23	15.00	14.94	
LH _α 78	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	<17.9	17.58	<17.6	<17.4	
R 32	16.85	16.86	16.56	16.85	16.51	16.67	16.53	16.57	
LH _α 80	17.35	17.37	16.75	16.92	17.35	<17.9	<17.6	<17.4	
LH _α 81	17.12	—	17.20	—	16.76	16.17	17.12	17.29	
LH _α 82	16.72	16.60	16.59	16.78	16.49	16.22	16.38	16.29	
LH _α 83	16.27	16.08	15.74	15.89	15.57	16.18	15.62	15.65	
V 373	15.79	15.67	15.60	15.55	15.46	15.65	—	15.27	
LH _α 84	--	14.66	15.10	15.38	14.24	14.79	14.32	14.22	

Таблица 3

Оценки V-величин

№ звезды	93	103	122	136	155	169
W 1	16 ^m .07	—	—	—	16 ^m .43	16 ^m .10
LH ₁ 1	15.83	—	—	—	15.83	15.63
LH ₂ 2	15.42	15.42	—	—	15.57	15.05
LH ₃ 3	14.79	14.65	—	—	14.52	14.56
LH ₄ 4	15.08	—	—	—	14.95	14.84
R 1	16.37	16.49	—	—	16.48	16.29
R 2	16.74	16.33	<16.8	<17.0	16.49	16.65
LH ₅ 5	16.65	16.60	16.19	16.65	16.84	16.01
LH ₆ 6	15.47	—	—	—	15.52	15.17
LH ₇ 7	16.49	—	—	—	16.57	16.13
LH ₈ 8	16.26	—	—	—	16.08	16.05
KW	—	13.11	—	13.18	13.13	13.15
LH ₉ 9	16.05	15.96	<16.8	16.26	16.32	16.14
LH ₁₀ 10	16.30	16.89	<16.8	<17.0	17.00	16.85
LH ₁₁ 11	—	—	—	—	—	—
R 5	<16.9	16.59	16.27	16.96	16.53	16.72
LH ₁₂ 12	14.76	14.79	14.77	16.28	14.79	14.61
LH ₁₄ 14	16.79	—	—	—	16.90	17.13
R 6	15.53	—	—	—	15.55	15.53
LH ₁₃ 13	15.23	15.52	—	—	15.33	15.22
NU	16.65	—	—	—	16.73	16.45
R 7	16.34	—	—	—	16.33	16.38
LH ₁₅ 15	16.07	—	—	—	16.12	15.88
LH ₁₇ 17	15.52	—	—	—	15.46	14.87
LH ₁₆ 16	16.71	16.89	<16.8	16.71	16.81	16.90
W 5	14.99	—	—	—	15.03	15.01
LN	14.90	—	—	—	15.04	15.01
LH ₁₉ 19	15.25	—	—	—	15.03	15.24
LH ₂₀ 20	15.99	—	—	—	15.68	19.94
LH ₁₈ 18	14.44	14.48	14.47	14.40	14.61	14.59
LH ₂₁ 21	—	—	—	—	13.44	13.54
LH ₂₂ 22	16.39	15.70	15.64	15.73	16.05	15.08

№ спектры	93	103	122	136	155	169
W 7	14 ^m 76	—	—	—	14 ^m 66	14 ^m 65
LH ₂ 23	15.41	15.57	15.59	15.70	15.99	15.73
LH ₂ 24	15.88	15.69	—	—	15.27	15.56
LH ₂ 25	—	12.98	—	—	13.12	—
R 10	14.26	13.99	14.07	14.07	14.95	13.96
LH ₂ 27	13.56	—	—	—	13.76	13.65
LH ₂ 26	15.55	14.92	15.59	15.44	16.23	15.37
LH ₂ 28	16.60	—	—	—	16.84	17.21
LH ₂ 31	14.85	—	—	—	14.81	15.24
LH ₂ 30	15.37	15.03	15.33	15.33	15.28	15.08
LH ₂ 29	15.96	16.11	15.98	16.10	16.15	16.12
LH ₂ 32	15.17	—	—	—	—	14.75
LH ₂ 33	14.24	14.18	14.57	14.52	14.79	14.61
R 13	<16.9	16.45	16.51	16.64	16.93	16.65
LH ₂ 34	16.05	15.71	15.92	16.01	16.17	15.68
LH ₂ 37	16.88	—	—	—	16.31	16.45
LH ₂ 35	14.14	14.12	14.13	14.28	14.27	14.22
LH ₂ 39	16.80	<17.1	<16.8	<17.0	16.44	<17.2
LH ₂ 41	15.16	14.79	14.81	14.89	14.89	14.88
LH ₂ 38	16.27	16.00	16.12	16.53	16.41	14.91
LH ₂ 40	16.35	16.79	<16.8	16.54	16.84	16.70
LH ₂ 43	—	13.32	—	13.71	13.75	13.44
W 13	15.64	15.56	15.43	15.62	15.83	15.43
LH ₂ 44	15.88	15.82	—	—	16.12	15.90
LH ₂ 42	<16.9	16.92	16.60	16.95	<17.0	17.25
LH ₂ 47	—	12.90	—	12.97	13.06	12.93
R 15	15.06	14.88	14.97	—	15.17	15.03
LH ₂ 45	16.13	15.94	16.35	15.71	16.06	15.60
LH ₂ 46	16.30	—	—	—	16.74	16.31
R 16	14.52	—	—	—	14.33	14.78
R 17	15.55	15.03	—	—	15.49	15.38
R 18	14.29	14.46	14.56	14.60	14.57	14.68
R 19	14.88	14.17	—	14.64	14.25	14.20

№ звезды	93	103	122	136	155	169
R 20	16 ^m 03	15 ^m 76	16 ^m 03	15 ^m 85	16 ^m 01	15 ^m 48
R 21	16.49	15.90	15.86	15.87	16.13	16.00
139	15.73	—	—	—	15.67	15.65
LH ₂ 48	15.49	15.28	15.31	15.64	15.62	15.56
R 22	16.38	—	—	—	16.47	16.81
V 357	14.55	—	—	—	14.58	14.36
R 23	15.10	—	—	—	14.91	15.08
R 24	14.56	—	—	—	14.74	14.77
LH ₂ 52	—	—	—	—	13.67	13.12
R 25	14.33	—	—	—	14.71	14.43
LH ₂ 51	14.90	—	—	—	15.04	14.92
LH ₂ 49	15.60	15.32	15.23	15.28	15.69	15.61
LH ₂ 53	—	12.92	—	13.39	13.12	12.90
W 16	16.64	<17.1	16.58	17.01	<17.0	<17.2
141	14.74	14.71	14.76	14.66	14.77	14.75
LH ₂ 57	15.51	15.38	15.58	15.48	15.56	15.21
143	15.15	15.64	15.27	15.16	15.52	15.19
LH ₂ 58	15.34	15.32	16.52	15.80	15.53	15.84
LZ	14.39	14.48	14.29	14.48	14.53	14.24
LH ₂ 60	13.60	—	—	—	14.07	13.40
LH ₂ 59	14.76	14.73	14.86	14.77	14.91	15.02
LH ₂ 61	—	12.86	—	—	13.10	—
W 19	16.51	16.44	16.22	16.45	16.45	16.33
R 27	16.53	16.24	16.26	16.17	16.20	16.22
LH ₂ 62	13.85	13.72	14.00	13.84	14.02	—
LH ₂ 64	16.71	16.36	16.52	16.65	16.25	16.75
LH ₂ 66	15.42	—	—	—	15.26	15.04
R 29	14.09	14.17	14.37	14.46	14.26	13.60
LH ₂ 65	15.11	14.52	14.69	14.73	14.89	14.71
LH ₂ 67	16.39	16.39	16.37	16.31	16.41	16.07
OU	15.73	15.61	15.53	15.59	15.83	15.52
LH ₂ 68	14.85	14.78	14.68	14.84	14.75	14.77
LH ₂ 69	<16.9	<17.1	<16.8	<17.0	16.86	17.11

№ звезды	93	103	122	136	155	169
LH ₂ 70	15 ^m 10	14 ^m 60	15 ^m 08	15 ^m 04	14 ^m 72	15 ^m 10
LH ₂ 71	15.73	15.59	15.77	15.51	15.80	15.54
LH ₂ 72	—	13.90	13.85	14.02	13.66	14.20
LH ₂ 73	14.27	—	—	—	14.52	14.74
LH ₂ 74	15.27	15.17	—	—	15.32	15.07
LH ₂ 75	—	—	—	—	13.29	12.91
LH ₂ 77	—	13.36	—	—	13.58	13.21
LH ₂ 76	15.14	15.07	14.92	15.04	15.14	14.88
LH ₂ 79	13.94	13.84	14.00	14.05	14.11	13.63
LH ₂ 78	16.57	16.92	16.84	16.35	16.56	16.10
R 32	15.27	15.20	15.23	15.40	15.21	14.90
LH ₂ 80	16.22	—	—	—	—	16.61
LH ₂ 81	16.67	—	—	—	15.87	15.90
LH ₂ 82	14.63	—	—	—	14.83	14.68
LH ₂ 83	14.45	14.61	14.75	14.54	14.70	14.30
V 373	—	12.93	—	13.05	13.05	12.81
LH ₂ 84	—	13.08	—	13.85	13.61	13.35

построены следующим образом: второй столбец таблицы дает обозначения переменных по [3]—[7]. Порядок обозначений следующий: за основу принимался список [3] (LH₂ 1, LH₂ 2, ... LH₂ 84). Если звезды в нем не оказывались, то приводится ее номер по [4] (R 1, R 2, ... R 32). Если звезды не было и в этом списке, то дается номер Вольфа (W 1, W 3 и т. д.) или Уокера (139, 140) из работы [5]. Для ранее открытых переменных, не вошедших ни в один из вышеупомянутых списков, приводится окончательное обозначение из [6] или [7] (LN, LZ, V 357 и т. д.). Звезды расположены в порядке возрастания прямых восхождений, приведенных к равноденствию 1900 года по работе [8].

Таблица 4

Оценки U-величин

№ звезды	101	119	120	168
	—	—	—	—
LH ₂ 2	<16 ^m .8	<16 ^m .8	<16 ^m .7	16 ^m .53
LH ₂ 3-	16.26	16.18	16.53	16.45
LH ₂ 4	16.21	16.16	16.28	15.97
LH ₂ 7	16.78	16.72	16.60	<16.7
KW	13.77	13.72	13.72	13.80
LH ₂ 9	16.51	<16.8	<16.7	<16.7
LH ₂ 10	16.77	16.79	<16.7	16.53
LH ₂ 14	<16.8	<16.8	<16.7	16.54
LH ₂ 13	16.78	<16.8	<16.7	16.25
LH ₂ 15	16.48	16.51	16.54	<16.7
LH ₂ 17	16.35	16.26	16.50	16.76
LN	16.59	16.58	16.64	16.26
LH ₂ 20	16.64	<16.8	<16.7	<16.7
LH ₂ 18	16.68	<16.8	16.58	16.52
LH ₂ 21	14.98	14.93	15.00	14.97
LH ₂ 22	15.50	15.40	15.55	15.04
LH ₂ 25	13.51	13.52	13.39	13.12
R 10	15.89	15.66	16.10	15.82
LH ₂ 27	15.80	15.92	15.97	15.67
LH ₂ 26	15.41	16.14	16.28	16.22
LH ₂ 30	16.28	16.35	16.47	15.87
LH ₂ 33	16.42	16.22	16.53	16.21
LH ₂ 35	15.96	15.94	16.23	15.96
LH ₂ 41	<16.8	16.46	16.59	16.18
LH ₂ 38	<16.8	<16.8	<16.7	16.20
LH ₂ 43	15.47	15.36	15.64	15.61
LH ₂ 44	16.56	<16.8	<16.7	<16.7
LH ₂ 47	15.52	15.58	15.75	15.57
LH ₂ 45	<16.8	<16.8	<16.7	16.38

№ звезды	101	119	120	168
R 16	16 ^m 49	16 ^m 64	<16 ^m 7	15 ^m 82
R 18	16.61	16.78	<16.7	16.39
R 19	16.35	16.55	16.68	16.33
V 357	16.50	16.64	16.67	16.17
R 24	16.71	16.73	<16.7	16.35
LH ₁ 52	15.32	15.48	15.73	15.99
R 25	16.33	16.18	16.53	16.05
LH ₂ 51	16.50	16.68	<16.7	16.31
LH ₁ 49	15.83	15.59	15.94	16.42
LH ₁ 53	14.51	14.60	14.55	14.43
LH ₁ 57	16.35	16.77	<16.7	16.33
LH ₁ 58	16.08	<16.8	<16.7	16.50
LH ₁ 60	15.39	15.59	15.48	14.33
LH ₁ 61	14.46	14.45	14.47	15.18
LH ₁ 66	15.65	16.32	16.51	15.79
R 29	16.56	16.73	<16.7	15.95
LH ₂ 65	15.42	15.66	15.67	15.58
LH ₂ 68	16.33	16.30	16.70	16.46
LH ₂ 70	15.86	16.14	16.43	<16.7
LH ₂ 72	15.26	15.22	15.47	15.82
LH ₂ 73	16.17	16.40	16.66	16.14
LH ₂ 75	15.10	15.10	15.31	15.33
LH ₂ 77	15.16	15.20	15.37	15.15
LH ₂ 76	15.92	16.23	16.32	16.36
LH ₂ 79	15.38	15.45	15.71	15.66
LH ₂ 81	16.55	16.39	16.65	<16.7
LH ₂ 82	16.29	16.74	<16.7	16.64
LH ₂ 83	16.02	16.24	16.34	15.69
V 373	16.44	16.42	16.54	16.56
LH ₂ 84	14.78	15.14	15.31	14.56

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

а) При первом взгляде на таблицы бросается в глаза, что ряд звезд имеет довольно большие изменения блеска, иногда превышающие 1^m в В. Отметим следующие наиболее интересные случаи.

LN, 9

Звезда показала сильное ослабление блеска на пластинках 119, 120, 122, 125, 126 (пластинки сняты в одну ночь во всех трех цветах). Она настолько уменьшилась в блеске, что измерить ее было невозможно. Изменение блеска в В, по-видимому, превышает 1^m , поскольку предельная звездная величина В-пластинок, доступная измерениям, равна $17^m.8$. Розино отмечает у звезды довольно сильные колебания блеска, напоминающие по характеру U Близнецов. Период подъема или спуска блеска занимает несколько дней [4]. Таким образом, можно говорить об одновременном падении блеска во всех трех цветах.

LN, 10

На пластинках 131, 132 и 136 звезда не поддается измерению из-за слабости. Уменьшение блеска в В превышает 1^m .

LN, 12

Сильное ослабление блеска на пластинках 131, 132, 136, т. е. параллельно в В- и V-цветах. К сожалению, снимка в U нет.

LN, 17

Отмечено сильное усиление блеска одновременно в U, В, V ночью 3.12.1964 года.

LN, 22

Звезда сильно усилилась в блеске в U-, В-, V-цветах одновременно, что заметно по пластинкам 168, 169, 170.



R 10

Отмечено резкое ослабление блеска звезды 14.12.1963 года (пластинки 155 и 158) в В и V лучах. К сожалению, нет соответствующей U-пластинки. 19.11.1963 года та же звезда показала резкое изменение своего блеска всего за 25 минут (обратить внимание на пластинки 119 и 120).

LN₂ 26

Звезда сильно ослабла в блеске одновременно в В и V, что ясно видно по пластинкам 155 и 158.

R 13

На пластинке 93 замечается сильное уменьшение блеска звезды. К сожалению, нет соответствующих снимков в U и В.

LN₂ 38

Звезда сильно увеличила свой блеск в U, В и V, что оценивается по пластинкам 168, 169 и 170.

LN₂ 58

Замечается резкое ослабление блеска звезды в ночь на 19.11.1963 года в V- и U-цветах (негативы 119, 120, 122). На пластинках 125 и 126 в В, снятых в ту же ночь, ничего подобного не произошло.

LN₂ 60

Замечается резкое усиление блеска во всех цветах в ночь 3.12.1964 года.

R 29

Отмечено достаточно заметное поярчение звезды в U-, В- и V-цветах 3.12.1964 года.

LN₂ 80

Звезда очень ослабла и исчезла на пластинках 155 и 158.

Итак, для каждой из вышеописанных звезд мы отметили по одному резкому изменению блеска (ослаблению или поярчению). В остальном каждая звезда показала небольшие колебания блеска около какого-то среднего значения (кстати, именно по отношению к нему и отмечается резкое колебание блеска звезды). Можно, по-видимому, считать, что резкие изменения блеска не такое уж редкое явление для этих звезд, если они обнаруживаются при таком небольшом количестве наблюдений.

Лишь за одним исключением наблюдаемые резкие изменения блеска происходили одновременно во всех цветах. К сожалению, невозможно установить продолжительность этих колебаний блеска. Можно лишь предположить, что на это требуется, по крайней мере, несколько часов (начало экспозиции первой пластинки — конец экспозиции последней в одну ночь).

Имеется один случай, а именно LH 58, где отмечено сильное ослабление блеска звезды в U- и V-цветах (пластинки 119, 120, 122), в то время как на В-пластинках (125 и 126) звезда не ослабла. Из вышеописанного трудно поверить в то, что имело место изменение блеска только в U- и V-цветах при его постоянстве в В. Здесь мы, вероятно, имеем просто дело с очень быстрым явлением. На снимках 119, 120 и 122 звезда зафиксирована в момент сильного ослабления блеска. К моменту экспонирования пластинок 125 и 126, снятых в В, звезда находилась уже в состоянии, близком к среднему блеску. Если это так, то звезда увеличила свой блеск не более чем за час. Кстати, в [4] отмечается, что звезда очень сильно меняется в блеске.

Надо отметить, что при фотометрировании мы столкнулись с большой трудностью: скопление окутано довольно сильной эмиссионной туманностью. Никаких редукций за туманность не вводилось. Ее влияние на снимках в желтом и ультрафиолетовом цветах ничтожно, в синем заметно и иногда очень сильно. В табл. 2 оценена сила фона туманности вокруг каждой звезды в трехбальной системе (а—слабая, б—умеренная, с—сильная). Надо заметить, что все перечисленные случаи резких изменений блеска профотомет-

рированы уверенно, так как все звезды, за исключением LH_{17} , находятся либо вообще вне туманности, либо в очень слабых ее частях. Для LH_{17} данные менее надежны. Можно ругаться лишь за качественную картину.

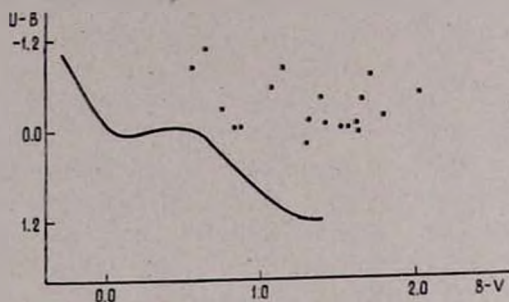


Рис. 1. Диаграмма $U-B$, $B-V$ нестационарных звезд скопления NGC 2264, 19.XI.1963 г.

Նկ. 1. NGC 2264 աստղախումբի անկայուն աստղերի $U-B$, $B-V$ դիագրամ, 19.11.1963 թ.

в) Ряд звезд за время наших наблюдений не показал сколько-нибудь значительных изменений своего блеска. К ним например, относятся звезды LH_1 , LH_4 , LH_6 , LH_{15} , LH_{27} , LH_{48} , LH_{74} , KW, LN, LZ, OU Mon. Часть этих звезд ранее наблюдалась и их переменность сомнению не подлежит. По-видимому, они в период наших наблюдений находились в относительно стабильном состоянии.

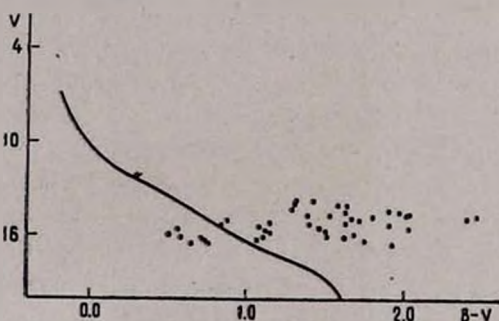


Рис. 2. Диаграмма $B-V$, V нестационарных звезд скопления NGC 2264, 19.XI.1963 г.

Նկ. 2. NGC 2264 աստղախումբի անկայուն աստղերի $B-V$, V դիագրամ, 19.11.1963 թ.

Интересно отметить, что Розино [4], наблюдавший некоторые из этих звезд, а именно $LH_2 15$, $LH_2 27$, $LH_2 48$, KW , отмечает небольшие колебания блеска, т. е. характер изменений их блеска очень похож на наблюдавшийся в 1955 — 1956 годах.

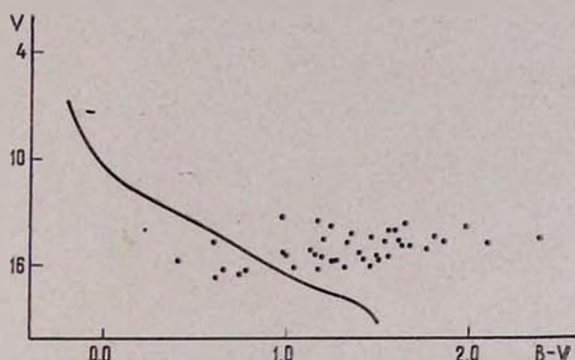


Рис. 3. Диаграмма $B-V$, V нестационарных звезд скопления NGC 2264, 20.XI.1963 г.

Նկ. 3. NGC 2264 անստացիոնար աստղերի անկախ լույսի $B-V$, V դիագրամ, 20.11.1963 թ.

Звезды $LH_2 6$, $LH_2 21$, $LH_2 25$, $LH_2 74$ не считаются до сих пор переменными. Их переменность лишь подозревается, так как они имеют в спектрах эмиссию в H_2 . Мы

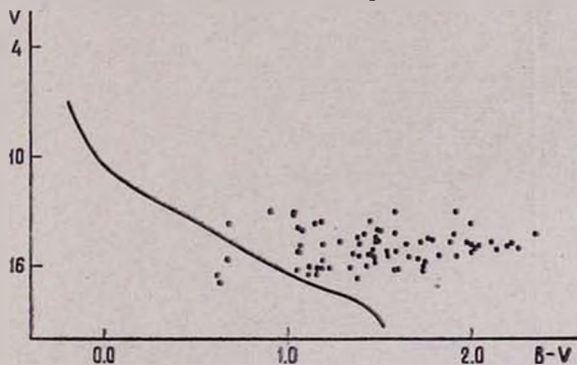


Рис. 4. Диаграмма $B-V$, V нестационарных звезд скопления NGC 2264, 14.XII. 1963 г.

Նկ. 4. NGC 2264 անստացիոնար աստղերի անկախ լույսի $B-V$, V դիագրամ, 14.12.1963 թ.

тоже не можем подтвердить переменность их блеска, поскольку наблюдаемая амплитуда изменений блеска недостаточно велика. Все же, поскольку звезды типа RW Возничего часто имеют длительные периоды стабильности, контроль за ними необходим.

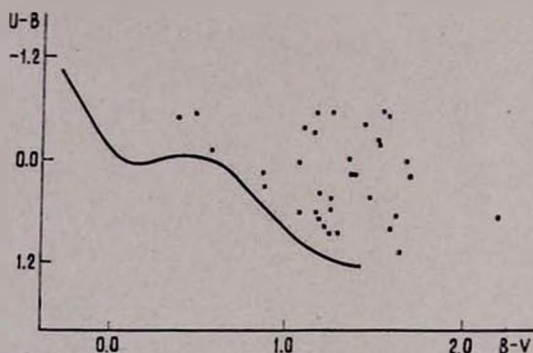


Рис. 5. Диаграмма $U-B$, $B-V$ нестационарных звезд скопления NGC 2264, 4.XII.1964 г.

Նկ. 5. NGC 2264 անստացիոնար աստղերի $U-B$, $B-V$ դիագրամ, 4.12.1964 թ.

с) По имеющимся данным были построены диаграммы V , $B-V$ и $B-V$, $U-B$. Для получения значений V , $B-V$

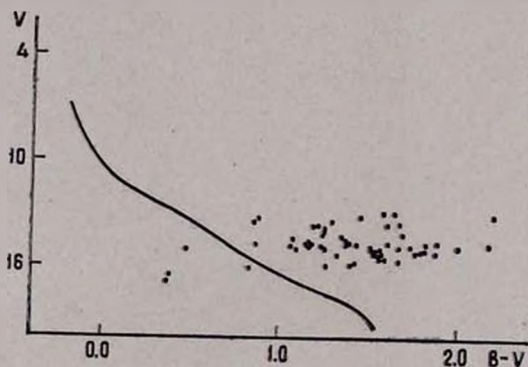


Рис. 6. Диаграмма $B-V$, V нестационарных звезд скопления NGC 2264, 4.XII.1964 г.

Նկ. 6. NGC 2264 անստացիոնար աստղերի $B-V$, V դիագրամ, 4.12.1964 թ.

и U—B были выбраны снимки, снятые в одну и ту же ночь друг за другом. Диаграммы построены в предположении, что все переменные принадлежат к скоплению. Стандартная главная последовательность проведена по [5]. Оказалось, что большинство переменных расположено выше и правее главной последовательности. Это еще раз указывает на молодость всего комплекса звезд в скоплении NGC 2264.

2. Ա. ԲԱԿԱՅԱՆ, Լ. Կ. ՆՐԱՍՏՈՎԱ

ԱՆԿԱՅՈՒՆ ԱՍՏՂԵՐԻ ՆՌԱԳՈՒՅՆ ԴԻՏՈՒՄՆԵՐ NGC 2264 ՏԻՐՈՒՅԹՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ներկա աշխատությունում բերված է NGC 2264 տիրույթում RW կառավարի տիպի փոփոխական աստղերի երեք գույնում կատարած դիտումների արդյունքները: Դիտումները կատարվել են 1963—64 թվականներին Բուրակյանի աստղադիտարանի մեկ մետրանոց Շմիդտի դիտակով:

Որոշվել են փոփոխականների աստղային մեծությունները կապուլտ, դեղին և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներում տարրեր ժամանակների համար, որոնք բերված են № 2, 3 և 4 աղյուսակներում:

Ստացված արդյունքներից երեւում է, որ ուսումնասիրվող աստղերի մի մասի պարժառությունը փոփոխվում է չափազանց ուժեղ:

Նույն գիշերում կատարված, երեք գույնի դիտումներից որոշվել են B—V և U—B գույնի ցուցիչները և նրանց հիման վրա էլ կառուցվել են B—V, V և B—V, U—B դիագրամաները:

Ստացված դիագրամաները միանգամայն իրար նման են՝ փոփոխականների մեծ մասը գտնվում է գլխավոր հաջորդականության վերև, որը մեկ անգամ ևս հաստատում է, որ NGC 2264-ի տիրույթում գտնվող աստղերի կոմպլեքսը շատ երիտասարդ է:

H. S. BADALIAN, L. K. ERASTOVA

THREE-COLOR OBSERVATIONS OF THE NON-STABLE
STARS IN THE REGION OF NGC 2264

S u m m a r y

The results of three-color observations of RW Aurigae type stars in the region of NGC 2264 are presented.

The observations were made during 1963 — 1964 with the 40" Schmidt telescope at the Byurakan observatory.

The magnitudes and their variations are measured for 115 variables in blue, yellow and ultraviolet (tables 2, 3, 4).

According to the results obtained the variations in light of some stars are very strong. By means of three-color observations carried out in the same night the colors $B - V$ and $U - B$ were determined.

It is essential to note that all color-magnitude diagrams are very similar. The majority of variables are above the standard main sequence which again confirms that the variables in the region of NGC 2264 are very young.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. A. A. Hoag, H. L. Johnson, B. Irtarte, R. I. Mitchell, K. L. Hallam and S. Sharpless, Publications of the US Naval Observatory, Second series, 17, 412, 1961.
2. Գ. Ս. Բադալյան, Լ. Կ. Երաստովա, Сообщения Бюраканской обсерватории, 36, 55, 1964.
3. G. H. Harbig, Ap. J., 119, 483, 1954.
4. L. Rosino, C. Grubisich e P. Maffei, Co. Asiago, N 82, 1957.
5. M. F. Walker, Ap. J., Suppl. series, 2, 365, 1956.
6. Б. В. Кукаркин, П. П. Паренато, Ю. И. Ефремов, П. Н. Холопов, ОКПЗ, 1, 344, 1958.
7. Б. В. Кукаркин, Ю. И. Ефремов, П. Н. Холопов, Первое дополнение к ОКПЗ, 52, 1960.
8. M. Pettit, Co. Asiago, N 119, 19, 1961.