

Наблюдения переменных звезд в шаровом скоплении NGC 3201

Б. В. Кукаркин

Во время моего пребывания в Национальном университете Чили удалось получить 23 снимка шарового скопления NGC 3201. Несмотря на малое число пластинок, удалось получить кривые изменения блеска и эпохи значительного числа переменных, а для некоторых неизученных звезд определить периоды. Результаты приведены в таблицах 1–4.

Observations of Variable Stars in the Globular Cluster NGC 3201

by B. V. Kukarkin

During my short stay at the Astronomical Observatory of the National University of Chile 23 plates of the globular cluster NGC 3201 were obtained. Light curves, epochs and periods of some unstudied stars were received in spite of the small number of plates. The results are given in Tables 1–4.

Во время моего кратковременного пребывания в Чили я провел трое суток на обсерватории Сера Калан Национального университета. В течение трех ночей удалось получить 23 пластинки шарового скопления NGC 3201 и 25 пластинок ω Сеп = NGC 5139. Пластинки получены с помощью нормального астрографа ($D = 34$ см, $F = 340$ см). Применялись пластинки ORWO ZU 2.

Оказалось возможным произвести оценки блеска большей части переменных звезд, обнаруженных в скоплении NGC 3201. Величины звезд сравнения определены привязкой к стандартам Ф. Райт [1] не менее чем на четырех различных пластинках. В случае близости к стандартам Ф. Райт переменные непосредственно сравнивались со звездами стандарта. Все наблюдения приведены в таблице 1. Номера переменных соответствуют обозначениям Ф. Райт и каталогу Е. Соьер [2].

Таблица 1

Наблюдения переменных звезд

J.D. 2439...	$m - 10^m$									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
504.786	5 ^m .17	5 ^m .60	4 ^m .92	5 ^m .49	5 ^m .58	5 ^m .09	5 ^m .28	5 ^m .16	5 ^m .60	5 ^m .60
.807	5.24	5.58	4.96	5.42	5.52	5.17	5.34	5.12	5.63	5.60
.824	5.31	5.52	5.06	5.46	5.32	5.17	5.37	5.04	5.55	5.61
.841	5.38	5.56	5.16	5.48	4.85	5.21	5.37	5.06	5.66	5.65
.857	5.41	5.53	5.18	5.56	4.42	5.33	5.37	5.15	5.62	5.60
.884	5.55	5.60	5.32	5.64	4.55	5.38	5.38	5.14	5.61	5.60
.901	5.50	5.58	5.34	5.65	4.61	5.40	5.40	5.19	5.60	5.64
.917	5.60	5.62	5.34	5.67	4.76	5.40	5.37	5.16	5.65	5.64
.933	5.62	5.62	5.36	5.64	4.89	5.40	5.25	5.20	5.64	5.66
505.761	5.65	5.54	5.52	4.79	5.45	4.60	5.02	5.37	5.56	5.28
.783	5.60	5.60	5.55	4.91	5.48	4.72	4.89	5.40	5.30	5.36
.800	5.37	5.58	5.48	5.08	5.58	4.87	4.96	5.38	5.42	5.36
.817	4.94	5.56	5.56	5.12	5.58	4.86	4.84	5.40	5.46	5.40
.835	4.69	5.58	5.47	5.18	5.08	5.07	4.72	5.30	5.49	5.55
.851	4.58	5.58	5.54	5.22	4.52	5.20	4.92	5.43	5.57	5.56
506.736	5.59	5.31	5.24	5.65	5.35	5.41	5.34	5.12	5.22	5.00
.752	5.62	5.35	5.42	5.52	5.42	5.32	5.38	5.10	5.28	5.08
.767	5.59	5.40	5.40	5.65	5.52	4.94	5.31	5.12	5.34	5.14
.783	5.58	5.46	5.34	5.60	5.42	4.54	5.33	5.06	5.32	5.21
.798	5.60	5.50	5.42	5.65	5.58	4.42	5.37	5.14	5.47	5.28
.814	5.62	5.54	5.42	5.68	5.48	4.52	5.33	5.18	5.49	5.33
.842	5.62	5.56	5.48	5.67	4.89	4.82	5.33	5.20	5.53	5.38
.858	5.62	5.62	5.48	5.67	4.39	4.93	5.28	5.22	5.44	5.36
2439...	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
504.786	4 ^m .96	5 ^m .39	5 ^m .36	5 ^m .18	5 ^m .21	5 ^m .04	5 ^m .36	5 ^m .42	4 ^m .83	4 ^m .79
.807	4.92	5.42	5.42	5.18	5.25	4.86	5.52	5.58	4.93	4.86
.824	5.18	5.42	5.46	5.28	5.28	4.86	5.64	5.35	4.98	4.93
.841	5.30	5.49	5.39	5.33	5.36	4.94	5.54	5.14	5.04	5.02
.857	5.34	5.48	5.43	5.39	5.39	4.98	5.54	4.80	5.10	5.05
.884	5.38	5.50	5.53	5.62	5.37	5.00	5.45	4.74	5.09	5.05
.901	5.37	5.36	5.56	5.53	5.34	5.00	5.52	4.80	5.20	5.17
.917	5.36	5.46	5.56	5.64	5.42	5.04	5.45	4.86	5.29	5.23
.933	5.34	5.56	5.53	5.66	5.46	5.09	5.54	4.98	5.30	5.28
505.761	5.36	5.32	5.22	5.10	4.97	5.18	4.86	5.42	4.42	5.28
.783	5.32	5.31	5.28	5.10	5.08	5.21	4.86	5.42	4.35	5.13
.800	5.30	5.36	5.33	5.18	5.16	5.14	4.94	5.45	4.46	4.54
.817	5.30	5.42	5.40	5.22	5.18	5.16	5.10	5.52	4.56	4.36

J.D. 2439...	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
505.835	5 ^m 33	5 ^m 43	5 ^m 40	5 ^m 34	5 ^m 21	5 ^m 12	5 ^m 21	5 ^m 45	4 ^m 74	4 ^m 49
.851	5.30	5.58	5.42	5.41	5.28	5.02	5.28	5.61	4.82	4.64
506.736	5.39	5.30	4.72	4.64	4.52	5.06	5.55	5.32	5.49	5.50
.752	5.33	5.30	4.80	4.78	4.43	5.06	5.45	5.45	5.47	5.50
.767	5.23	5.36	4.86	4.90	4.57	5.06	5.48	5.45	5.32	5.40
.783	5.05	5.36	4.89	5.07	4.62	5.09	5.48	5.48	4.80	5.48
.798	4.80	5.38	4.99	5.12	4.80	5.12	5.36	5.35	4.52	5.52
.814	4.82	5.43	5.04	5.14	4.84	5.19	5.00	5.38	4.40	5.46
.842	4.96	5.54	5.08	5.26	4.92	5.16	4.86	5.38	4.61	4.89
.858	5.08	5.38	5.14	5.33	4.95	5.20	4.86	5.52	4.74	4.62

J.D. 2439...	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
504.786	5 ^m 66	5.47	5.40	4.92	4.42	5.06	4.94	5.26	5.36	4.61
.807	5.64	5.36	5.32	4.98	4.52	5.16	4.34	5.32	5.32	4.32
.824	5.56	5.43	5.44	5.12	4.69	5.21	4.01	5.38	5.44	4.20
.841	5.55	5.43	5.51	5.12	4.80	5.34	4.29	5.45	5.52	4.46
.857	5.66	5.47	5.54	5.18	4.87	5.36	4.43	5.52	5.43	4.57
.884	5.56	5.55	5.64	5.26	4.92	5.40	4.68	5.55	5.48	4.61
.901	5.51	5.59	5.75	5.22	5.00	5.42	4.76	5.54	5.46	4.82
.917	5.56	5.55	5.68	5.29	5.06	5.48	4.88	5.68	5.40	4.82
.933	5.66	5.48	5.60	5.32	5.08	5.47	4.98	5.68	5.44	4.98
505.761	5.13	5.08	5.24	5.38	5.22	5.66	4.97	4.70	5.31	5.56
.783	5.24	5.12	5.30	5.43	5.08	5.67	4.16	4.83	5.30	5.45
.800	5.25	5.12	5.34	5.40	4.53	5.66	4.26	4.80	5.30	5.11
.817	5.42	5.14	5.38	5.12	4.44	5.71	4.48	4.92	5.36	4.61
.835	5.46	5.13	5.45	4.58	4.46	5.44	4.61	4.96	5.38	4.36
.851	5.40	5.28	5.51	4.45	4.66	5.12	4.70	5.00	5.43	4.36
506.736	4.92	5.40	5.03	5.29	5.43	5.64	4.75	5.45	5.19	5.53
.752	4.82	5.26	5.14	5.40	5.51	5.68	4.12	5.48	5.16	5.45
.767	4.78	5.18	5.18	5.32	5.38	5.68	4.02	5.45	5.22	5.42
.783	4.72	4.97	5.16	5.36	5.32	5.70	4.22	5.52	5.19	5.26
.798	4.85	4.80	5.24	5.40	5.20	5.68	4.36	5.48	5.26	5.14
.814	4.95	4.70	5.37	5.32	4.96	5.66	4.56	5.48	5.28	5.14
.842	5.02	4.68	—	5.40	4.70	5.66	4.77	5.54	5.39	4.85
.858	5.25	4.82	5.43	5.43	4.48	5.63	4.92	5.48	5.35	4.44

J.D. 2439...	31	32	34	35	36	37	38	39	40	41
504.786	5.22	5.53	5.09	5.26	4.91	5.00	4.80	5.82	5.36	5.52
.807	5.46	5.50	5.19	5.30	4.78	5.12	4.66	5.82	5.36	5.49
.824	5.46	5.35	5.26	5.36	4.61	5.21	4.66	5.89	5.31	5.48
.841	5.54	5.15	5.26	5.35	4.74	5.22	4.62	5.82	5.30	5.54
.857	5.43	4.62	5.32	5.38	4.82	5.30	4.74	5.82	5.15	5.54

J.D. 2439...	31	32	34	35	36	37	38	39	40	41
504.884	5.43	4.42	5.38	5.40	4.84	5.31	4.78	5.82	5.06	5.82
.901	5.34	4.30	5.48	5.46	4.98	5.38	4.84	5.89	5.12	5.57
.917	5.51	4.32	5.53	5.40	5.05	5.38	4.88	5.89	5.01	5.86
.933	5.48	4.44	5.54	5.32	5.13	5.41	4.88	5.89	5.16	5.80
505.761	5.10	5.39	5.28	4.78	4.82	5.25	5.07	5.82	5.44	5.06
.783	5.15	5.47	5.38	4.94	4.67	5.24	5.04	5.89	5.38	5.06
.800	5.30	5.54	5.48	4.94	4.61	5.16	4.98	5.82	5.36	5.05
.817	5.38	5.36	5.53	4.97	4.71	5.19	5.06	5.89	5.39	5.15
.835	5.36	5.42	5.53	5.10	4.72	5.04	5.00	5.89	5.38	5.20
.851	5.42	5.48	5.56	5.20	4.85	5.13	5.14	5.82	5.40	5.24
506.736	4.98	5.08	5.50	5.32	4.64	5.16	4.72	5.82	5.38	5.49
.752	5.01	5.13	5.57	5.30	4.62	5.22	4.80	5.89	5.28	5.80
.767	5.15	5.22	5.46	5.36	4.63	5.29	4.93	5.76	5.33	5.57
.783	5.25	5.32	5.50	5.43	4.65	5.24	4.90	5.82	5.18	5.82
.798	5.25	5.25	5.54	5.43	4.71	5.33	4.96	5.89	5.17	5.87
.814	5.22	5.38	5.44	5.45	4.71	5.32	4.98	5.89	5.06	5.57
.842	5.32	5.51	5.54	5.48	4.80	5.41	5.04	5.89	4.90	5.60
.858	5.38	5.35	5.54	5.45	4.91	5.36	5.80	5.82	5.14	5.49

J.D. 2439...	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52
504.786	5.28	5.26	5.02	4.56	5.40	5.29	5.24	4.77	4.86	5.17
.807	5.10	5.29	5.10	4.67	5.46	5.22	5.20	4.90	4.82	5.17
.824	4.48	5.22	5.13	4.78	5.48	5.14	5.26	4.94	4.89	5.27
.841	4.24	5.12	5.14	4.90	5.48	5.02	5.32	4.96	5.00	5.32
.857	4.34	5.05	5.15	5.02	5.51	4.98	5.36	4.99	5.09	5.32
.884	4.48	4.71	5.20	5.12	5.57	4.94	5.28	5.14	5.12	5.32
.901	4.56	4.58	5.25	5.14	5.46	4.75	5.20	5.20	5.22	5.32
.917	4.72	4.56	5.27	5.17	5.51	4.86	5.20	5.27	5.22	5.04
.933	4.82	4.44	5.32	5.21	5.51	4.86	5.16	5.24	5.21	5.14
505.761	5.38	4.98	5.39	5.26	5.09	5.28	5.17	5.40	4.59	4.82
.783	5.45	5.12	5.34	5.45	5.14	5.34	5.19	5.40	4.54	4.82
.800	5.40	5.08	5.42	5.46	5.17	5.46	5.28	5.41	4.54	5.00
.817	5.39	5.15	5.44	5.50	5.25	5.26	5.30	5.39	4.90	4.90
.835	5.35	5.18	5.44	5.04	5.23	5.15	5.30	5.40	4.96	4.92
.851	5.38	5.29	5.37	4.76	5.38	5.08	5.30	5.44	4.96	4.94
506.736	5.30	5.32	5.16	5.59	4.58	5.50	5.26	5.36	5.28	5.22
.752	5.32	5.36	5.30	5.63	4.76	5.38	5.22	5.28	5.30	5.17
.767	5.33	5.40	5.32	5.61	4.63	5.46	5.28	5.35	5.26	5.08
.783	5.33	5.40	5.32	5.44	4.77	5.32	5.28	5.38	5.00	5.00
.798	5.32	5.43	5.36	5.59	4.96	5.32	5.26	5.42	4.62	5.02
.814	5.32	5.40	5.34	5.55	5.02	5.43	5.29	5.44	4.48	5.21
.842	5.34	5.32	5.37	5.61	5.04	5.43	5.36	5.47	4.76	5.32
.858	5.34	5.43	5.37	5.57	5.11	5.25	5.34	5.37	4.96	5.36

J.D. (2439...)	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
504.786	5.84	5.40	5.42	5.07	5.43	5.43	4.60	4.15	5.31	5.00
.807	5.58	5.86	5.45	5.06	5.43	5.42	4.84	4.18	5.28	5.14
.824	5.48	5.80	5.56	5.12	5.42	5.38	4.90	4.46	5.40	5.08
.841	5.85	5.69	5.42	5.18	5.44	5.42	5.02	4.68	5.24	5.04
.857	5.83	5.87	5.15	5.26	5.46	5.45	5.07	4.69	4.78	5.18
.884	5.39	5.70	4.71	5.34	5.59	5.47	5.16	4.78	4.40	5.20
.901	5.84	5.76	4.84	5.52	5.58	5.80	5.16	4.84	4.18	5.20
.917	5.80	5.74	4.44	5.34	5.29	5.63	5.18	4.88	4.11	5.24
.933	5.80	5.78	4.88	5.37	5.18	5.54	5.20	4.91	4.30	5.24
505.761	5.42	5.15	5.39	5.54	5.12	4.90	4.37	4.90	5.28	4.56
.783	5.43	5.20	5.29	5.62	5.26	4.95	4.48	4.32	5.40	4.38
.800	5.50	5.28	5.42	5.57	5.40	5.23	4.48	4.08	5.40	4.22
.817	5.52	5.42	5.56	5.60	5.45	5.34	4.60	4.14	5.36	4.36
.835	5.38	5.52	5.45	5.20	5.41	5.34	4.78	4.42	5.32	4.58
.851	5.60	5.58	5.29	4.96	5.58	5.36	5.02	4.59	5.32	4.88
506.736	4.72	5.10	4.48	5.60	4.94	5.57	5.24	5.36	5.14	5.34
.752	4.76	4.85	4.58	5.60	4.84	5.60	5.34	5.43	5.28	5.45
.767	4.97	4.74	4.54	5.57	4.69	5.63	5.13	5.19	5.25	5.42
.783	5.00	4.88	4.74	5.60	4.81	5.60	4.72	4.52	5.32	5.34
.798	5.30	4.79	4.82	5.57	4.92	5.60	4.31	4.14	5.36	5.42
.814	5.20	4.90	4.78	5.57	5.01	5.68	4.10	4.04	5.36	5.45
.842	5.26	4.98	4.84	5.57	5.07	5.56	4.32	4.22	5.36	5.49
.858	5.44	5.06	5.02	5.54	5.11	5.32	4.66	4.54	5.36	5.20
J.D. (2439...)	63	64	65	67	68	69	71	73	76	77
504.786	5.14	4.76	4.14	4.94	4.45	5.40	5.32	5.86	5.62	5.42
.807	5.16	4.30	4.14	5.08	4.45	5.48	5.32	5.54	5.80	5.55
.824	5.20	4.32	4.14	5.24	4.45	5.50	5.34	5.16	5.71	5.48
.841	5.25	4.40	4.17	5.26	4.45	5.56	5.36	4.84	5.68	5.45
.857	5.25	4.58	4.14	5.34	4.45	5.53	5.40	4.30	5.67	5.02
.884	5.25	4.58	4.17	5.32	4.45	5.58	5.30	4.50	5.66	4.70
.901	5.30	4.80	4.12	5.36	4.45	5.56	4.96	4.79	5.76	4.64
.917	5.25	4.88	4.16	5.36	4.45	5.60	4.80	4.87	5.60	4.67
.933	5.16	5.00	4.16	5.36	4.45	5.60	4.56	4.85	5.62	4.86
505.761	5.08	5.50	4.15	4.80	4.44	5.26	5.22	5.58	5.35	5.42
.783	5.08	5.58	4.15	5.00	4.44	5.35	5.18	5.55	5.46	5.42
.800	5.16	5.33	4.10	5.06	4.44	5.48	5.20	5.60	5.50	5.34
.817	5.16	5.22	4.12	5.14	4.44	5.40	5.20	5.64	5.45	5.32
.835	5.20	4.88	4.10	5.14	4.44	5.46	5.22	5.59	5.48	5.38
.851	5.20	4.55	4.12	5.24	4.46	5.48	5.26	5.59	5.56	5.42
506.736	4.39	5.42	4.75	4.86	4.46	5.03	4.72	5.39	5.06	5.02
.752	4.48	5.42	4.84	4.86	4.46	5.14	4.48	5.48	5.22	5.02

I.D.	63	64	65	67	68	69	71	73	76	77
2439...										
506.767	4.52	5.38	4.59	5.02	4.46	5.26	4.28	5.38	5.29	5.08
.783	4.69	5.40	4.38	5.08	4.46	5.32	4.46	5.50	5.30	5.12
.798	4.86	5.46	4.21	5.16	4.46	5.40	4.34	5.60	5.34	5.12
.814	4.82	5.50	4.19	5.26	4.46	5.34	4.68	5.58	5.40	5.14
.842	4.91	5.28	4.17	5.30	4.46	5.48	4.83	5.39	5.51	5.22
.858	5.00	5.14	4.14	5.28	4.46	5.53	4.90	5.58	5.44	5.24

I.D.	80	83	84	87	I.D.	80	83	84	87
2439...					2439...				
504.786	5.50	5.08	5.21	4.84	505.817	5.42	4.72	5.28	5.49
.807	5.43	5.09	5.23	4.92	.835	5.38	4.84	5.30	5.53
.824	5.52	5.18	5.26	4.94	.851	5.45	4.96	5.26	5.50
.841	5.40	5.25	5.33	4.98	506.736	5.42	5.61	5.06	5.18
.857	5.40	5.36	5.36	4.97	.752	5.24	5.54	5.07	5.21
.884	5.48	5.47	5.40	5.06	.767	5.15	5.56	5.07	5.33
.901	5.50	5.58	5.40	5.06	.783	4.80	5.61	5.14	5.36
.917	5.48	5.51	5.42	5.16	.798	4.78	5.61	5.26	5.36
.933	5.47	5.58	5.45	5.18	.814	4.86	5.43	5.30	5.46
505.761	5.30	4.52	5.18	5.32	.842	4.98	4.77	5.30	5.49
.783	5.38	4.44	5.14	5.37	.858	5.19	4.46	5.30	5.44
.800	5.43	4.53	5.24	5.41					

Несмотря на немногочисленность наблюдений и краткость всего ряда, оказалось возможным получить некоторые результаты. Предварительные данные уже были опубликованы в [3], но более тщательная обработка внесла небольшие коррективы. Для пятнадцати переменных удалось определить периоды. Правда, степень надежности этих определений оказалась весьма различной у разных звезд. В некоторых случаях нельзя было однозначно решить, какой из сопряженных периодов является истинным. Окончательные результаты даны в табл. 2. В первом столбце дан номер переменной. Во втором приведена эпоха максимума, если ее можно было определить. Третий столбец содержит значение периода (двоеточие указывает на некоторую ненадежность результата, а знак вопроса — на значительную неуверенность). В четвертом и пятом столбце приведены значения звездных величин в максимуме и в минимуме блеска. Эти значения определены не для всех звезд, т. к. наблюдения не всегда охватывают все фазы изменения блеска. В шестом столбце дано значение асимметрии кривой блеска, а в последнем столбце — номер примечания.

Таблица 2

Элементы неизученных переменных звезд

V	Max J.D. _⊙ 2439...	P	Max	Min	ε	Прим.
16	504.819	0 ^d .263	14 ^m .85	15 ^m .19	0 ^p .31	
18	504.872	0.52	14.72	15.54	0.14	
23	—	0.502	—	15.82	—	1
29	—	0.346:	—	15.48	—	
36	505.794	0.486	14.60	—	—	
37	505.859	0.275	15.00	15.40	0.40	
40	—	0.64?	15.0:	15.4:	—	2
41	—	0.65?	—	15.6:	—	
47	504.903	0.344:	14.80	15.42	0.40	
48	—	0.49?	—	15.33	—	3
55	504.915	0.603	14.44	15.50	0.15	
61	504.904	0.54	14.13	15.38	0.15	
67	—	0.49?	—	—	—	4
76	—	0.52?	—	15.70	—	
80	504.789	0.58	14.78	15.50	0.16	

Примечания: — 1. Возможен период 0.335. — 2. Возможен период 0.38. — 3. Возможен период 0.325. — 4. Возможен период 0.33.

Для 34 переменных звезд, периоды которых уже были известны, удалось определить эпохи максимумов, а также в большинстве случаев величины в максимуме и минимуме и асимметрию кривой блеска. Сравнение наших результатов с элементами Ф. Райт [1] показало, что эпохи максимумов отклоняются от нескольких минут до шести часов. Поскольку в нашем распоряжении нет промежуточных наблюдений, возможны просчеты в числе протекших эпох. Результаты приведены в таблице 3. Первые пять столбцов аналогичны столбцам табл. 2. В шестом и седьмом столбцах приведены номер эпохи и уклонение от элементов Ф. Райт [1].

Таблица 3

Результаты наблюдений изученных переменных звезд

V	J.D. _⊙ 2439...	Max	Min	ε	E	O—C
1	505.858	14 ^m .56	15 ^m .66	0 ^p .18	+28140	+0 ^d .141
3	504.76:	14.84	15.52	0.20	29036	— .22:
5	504.853	14.40	15.54	0.11	32564	+ .162
6	506.796	14.42	15.42	0.14:	31088	— .009

Таблица 3 (продолжение)

V	J.D. [⊙] 2439...	Max	Min	ε	E	O - C
7	505.823	14.88	15.40	0.25	25287	+ 0.080
8	504.816	15.06	15.40	0.26	25990	+ .161
11	506.804	14.82	15.36	0.23	32805	+ .118
13	506.720	14.86:	15.56	0.13	28412	+ .062
17	506.874	14.80	15.52	0.25	19898	- .259
19	506.821	14.40	15.50	0.15	18686	- .066
20	505.816	14.40	15.52	0.19	19339	+ .105
21	506.763	14.74	15.62	0.17	28792	+ .236
22	506.825	14.66	15.57	0.18	26966	+ .176
24	505.869	14.40	15.52	0.15	27742	- .130
25	505.818	14.43	15.47	0.19	30962	+ .162
26	505.878	14.87	15.70	0.13	28660	- .058
27	505.790	14.08	-	-	33742	+ .224
28	505.760	14.70	15.60	0.12	26912	- .063
30	504.814	14.29	15.49	0.23	31672	+ .138
32	504.900	14.30	15.54	0.21	29072	+ .070
42	504.840	14.26	15.40	0.19	22182	+ .114
45	505.859	14.56	15.60	0.15	30405	+ .026
49	504.76:	14.72:	15.46	0.11	28087	+ .04:
51	506.813	14.50	15.30	0.12	21580	+ .115
54	506.776	14.71	15.8:	-	28708	+ .140
57	506.762	14.74	15.58	0.16	18331	+ 0.146
59	506.813	14.28	15.28	0.13	30863	+ .103
60	505.798	14.08	15.38	0.11	32449	- .145
62	505.798	14.29	15.49	0.17	28081	- .053
64	504.815	14.32	15.54	0.16	31226	+ .134
71	506.765	14.35	15.39	0.17	26614	+ .198
73	504.860	14.40	15.60	0.14	31411	+ .142
77	504.900	14.64	15.50	0.18	30080	- .049
83	505.776	14.44	15.62	0.14	29926	- 0.258

Из 56 звезд типа RR Lyr, исследованных Ф. Райт [1], лишь переменная 11 относится к подтипу RRc. Среди же звезд, исследованных в этой работе, по крайней мере четыре (а если периоды некоторых звезд окажутся кажущимися, то и больше, вплоть до восьми) являются звездами подтипа RRc. Причину этого следует искать в малых амплитудах переменных подтипа RRc и в трудности определения их периодов. Вероятно, их число в скоплении NGC 3201 не так уж мало. Закономерности, которые уже давно обнаружил П. Т. Оостерхоф [4] в распределении звезд по периодам и в относительном изобилии звезд подтипов R Rab и RRc, заслуживают самого пристального внимания. К сожалению, име-

ющийся материал все еще весьма неоднороден в отношении полноты исследования.

Поскольку наблюдения Ф. Райт и наши наблюдения получены в одной фотометрической системе, было предпринято определение амплитуд всех звезд типа RR Lyr. В следующей далее табличке 4 приведены значения амплитуд для тех звезд, у которых и кривые блеска Ф. Райт и наши кривые казались достаточно надежными. Первый столбец таблицы содержит номер переменной, второй — приближенное значение периода, а последний — амплитуду. Зависимость между периодами и амплитудой изображена графически на рис. 1. Она характерна для скоплений,

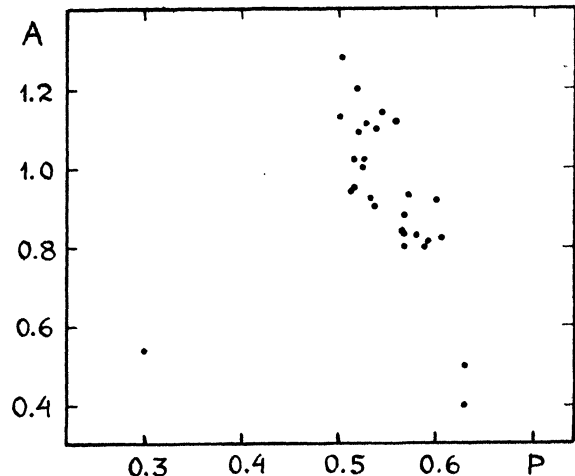


Рис. 1

близких по особенностям к NGC 6171 и NGC 6402. К сожалению, для скоплений NGC 3201 и NGC 6402 еще не построено диаграмм "цвет-светимость".

Таблица 4

Амплитуды переменных

V	P	A	V	P	A	V	P	A
1	0 ^d .605	1 ^m .08	22	0 ^d .606	0 ^m .82	57	0 ^d .593	0 ^m .81
5	0 .502	1 .13	24	0 .589	0 .80	59	0 .518	1 .02
6	0 .526	1 .02	25	0 .515	0 .94	60	0 .504	1 .28
7	0 .630	0 .50	26	0 .569	0 .84	62	0 .570	0.93
8	0 .629	0 .40	28	0 .579	0 .83	64	0 .522	1.09
11	0 .299	0 .54	30	0 .516	0 .95	71	0 .601	0.92
17	0 .566	0 .84	32	0 .561	1 .12	73	0 .520	1.20
19	0 .525	1 .00	42	0 .538	1 .10	77	0 .568	0.80
20	0 .529	1 .11	45	0 .537	0 .90	83	0 .545	1.14
21	0 .567	0 .88	54	0 .533	0 .92			

Переменная звезда 65 — затменная типа Алголя. Не исключено, что она является членом скопления. Если это так, то абсолютная величина яркого компонента близка к 0, что весьма близко к реально наблюдаемым затменным переменным главной последовательности спектрального класса А, наиболее часто встречающегося при периодах 1—3 дня. Наши наблюдения охватывают середину минимума и восходящую ветвь. Эпоха может быть определена не очень надежно, т. к. на нисходящей ветви только одно наблюдение близ минимума. Но ошибка определения вряд ли превосходит одну-две сотых дня. Эпоха минимума 2439506.71 при $E = 7885$ дает уклонение $O-C = +0.20$ от элементов Ф. Райт [1]. Период, по-видимому, следует увеличить до $1^d.660024$.

Литература:

1. F. W. Wright, Н В 915, 1941.
2. H. B. Sawyer, Publ. Dunlop Obs. Vol. 2, № 2, 1955.
3. Б. В. Кукаркин, АЦ 426 и 428, 1967.
4. S. L. Th. J. van Agt, P. Th. Oosterhoff, Leiden Ann 21, № 4, 1959.

Москва,
Астрономический институт
им. П. К. Штернберга
февраль, 1969