

Переменные звезды **21**, №4, 593–598, 1981
Variable Stars **21**, No 4, 593–598, 1981

Фотоэлектрические наблюдения RT Андромеды в 1973 году В.П. Мурникова, Н.Д. Лемешенко

Приведены результаты фотоэлектрических наблюдений в системе В, V затменной переменной RT Андромеды: 307 значений блеска в V и 312 – в В. Определены 4 момента главного минимума. Наблюдения показывают переменность высоты максимумов и искажения блеска во внезатменной части кривой и в глубинах минимумов.

Photoelectric Observations of RT Andromedae in 1973 by V.P. Murnikova, N.D. Lemeshchenko

The results of 307 V and 312 B photoelectric observations of eclipsing variable star RT And are given in the paper. 4 moments of primary minimum have been determined. The observations show instabilities of light curve out of eclipse and variability of minimum depth.

В сентябре–октябре 1973 года на станции Маяки Одесской астрономической обсерватории проводились двухцветные фотоэлектрические наблюдения затменной переменной RT Андромеды (BD +52° 3383a). Фотометр, снабженный фотоумножителем ЕМ I 9502 В и светофильтрами ЖС–18 и СС–5, был установлен на АВР–2. Сигнал с фотоумножителя подавался на интегрирующий электрометр, разработанный и изготовленный Палеем (1968).

Наблюдения проводились в течение 12 ночей дифференциальным способом по отношению к звездам BD + 52° 3382 ($V = 10^m.0$, $B - V = 0^m.01$) и BD + 52° 3385 ($V = 9^m.80$, $B - V = 0^m.41$). Блеск и цвет обеих звезд определены фотоэлектрической привязкой в течение 2 ночей к 6 звездам стандарта NGC 225 (Куликовский, 1971). Из-за непостоянства экстинкции ошибка в определении величин V и B–V составляет $\pm 0^m.03$. В первые четыре ночи наблюдений звездой сравнения служила BD + 52° 3382, а другая из вышеуказанных – контрольной. Однако в последующие ночи в качестве звезды сравнения использовалась BD + 52° 3385. Причиной для этого послужила возможная переменность звезды BD + 52° 3382, открытая Циннером (1912) и не подтвержденная Гордон (1955). Используя BD + 52° 3385 в качестве контрольной звезды, мы можем сказать, что наши наблюдения не показывают ее переменности.

Инструментальные разности блеска переменной и звезды сравнения были исправлены за различие воздушных масс и различие цветов

обеих звезд, а затем приведены к системе В, V. Коэффициенты трансформации получены из наблюдений фотоэлектрического стандарта IC 4665 (Джонсон, 1954):

$$\Delta V = 0.990 \Delta v - 0.194 \Delta(b-v)$$

$$\Delta(B-V) = 1.137 \Delta(b-v),$$

где Δv и $\Delta(b-v)$ — разности блеска и цветов обеих звезд в системе инструмента. Индивидуальные фотоэлектрические наблюдения RT And в системе В, V приведены в таблице 1. Ошибки звездных величин, определенные по наблюдениям контрольной звезды, не превышают $\pm 0^m.02$.

Определены 4 момента главного минимума и значения O—C, вычисленные относительно элементов Анерта (1975):

$$\text{Min I hel} = \text{JD } 2436697.875 + 0^d.62892954 \cdot E.$$

Система	Min I hel	O—C	Система	Min I hel	O—C
V	JD 2441932.4545	-0.0011^d	V	JD 2441952.5797	-0.0016^d
B	.4549	-0.0007	B	.5796	-0.0017
V	947.5494	-0.0005	V	956.3541	-0.0008
B	.5487	-0.0012	B	.3539	-0.0010

С этими же элементами вычислены фазы для построения средних кривых блеска на рис. 1, 2.

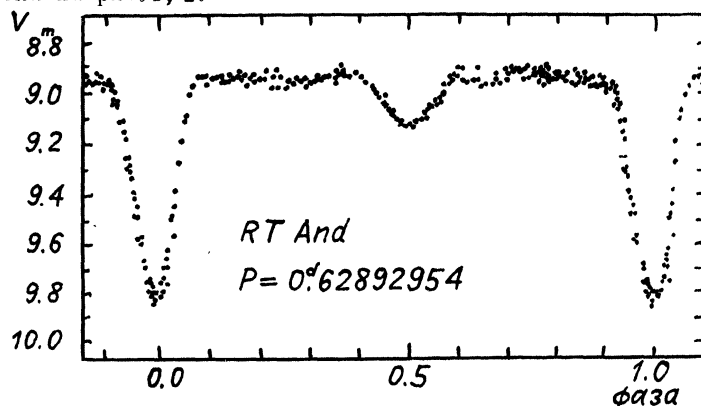


Рис. 1. Фотоэлектрические наблюдения RT Андромеды в системе V.

Наблюдения показывают переменность высоты максимумов и неустойчивость блеска вне затмения и в глубинах минимумов. Гордон (1955) и позже Манкузо и др. (1978) отмечают по своим фотоэлектрическим наблюдениям, что блеск вне затмения и в глубинах минимумов изменяется как от ночи к ночи, так и от года к году. По кривой блеска в системе V, полученной Думитреску (1973), можно отметить заметную нестабильность блеска вне затмения и во вторичном минимуме. Даже по фотографическим наблюдениям, которые по точности значительно уступают фотоэлектрическим, Пейн-Гопшкин (1946) отмечает заметное понижение блеска перед спуском в глав-

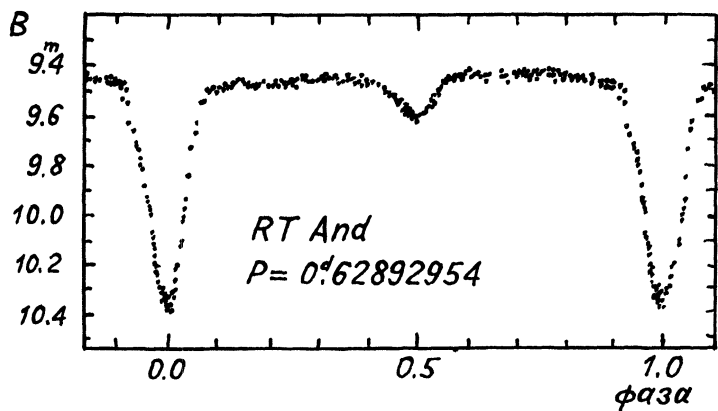


Рис.2.Фотоэлектрические наблюдения RT Андромеды в системе V.

ный минимум. Возможно, нестабильность блеска во вторичном минимуме сказывается на точности определения эксцентриситета орбиты системы и затрудняет удовлетворительное решение кривой блеска. Чтобы правильно представить причину аномалий кривой блеска вне затмения, нужны новые синхронные фотометрические и спектральные наблюдения системы.

Таблица 1

Фотоэлектрические наблюдения RT Андромеды в системе V

JD _☉ 24...	V	JD _☉ 24...	V	JD _☉ 24...	V	JD _☉ 24...	V
41928.4355	8.947	41931.4242	8.908	41932.4459	9.745	41947.4078	8.897
.4461	8.936	.4276	8.897	.4502	9.758	.4124	8.884
.4519	8.888	.4337	8.927	.4559	9.757	.4337	8.924
.4709	8.911	.4354	8.930	.4588	9.678	.4393	8.933
.4888	8.894	.4404	8.923	.4632	9.646	.4443	8.910
.4945	8.888	.4456	8.925	.4721	9.493	.4496	8.911
.5160	8.883	.4700	8.972	.4770	9.380	.4545	8.912
.5263	8.892	.4757	8.981	.4816	9.267	.4594	8.926
.5418	8.919	.4815	9.003	.4868	9.184	.4737	8.930
.5483	8.931	.4830	9.013	.4912	9.112	.4787	8.935
.5542	8.923	.4898	9.059	.4928	9.085	.4835	8.960
.5639	8.904	.4933	9.074	.4980	8.999	.4881	8.947
931.3467	8.965	.4989	9.112	.5015	8.984	.4926	8.960
.3519	8.979	.5042	9.111	.5073	8.944	.4974	8.984
.3536	8.960	.5062	9.113	.5088	8.947	.5022	9.023
.3580	8.969	.5114	9.010	.5136	8.942	.5071	9.096
.3614	8.959	.5187	9.101	.5167	8.939	.5116	9.142
.3663	8.967	.5221	9.098	.5220	8.953	.5131	9.159
.3678	8.969	.5279	9.066	.5236	8.949	.5176	9.275
.3728	8.942	.5334	9.054	.5284	8.935	.5190	9.297
.3764	8.950	.5388	9.031	.5332	8.933	.5233	9.390
.3817	8.940	.5448	9.015	.5395	8.950	.5263	9.465
.3833	8.934	.5502	8.982	.5443	8.928	.5308	9.575
.3883	8.923	.5561	8.955	.5494	8.931	.5322	9.595
.3915	8.926	.5611	8.934	.5554	8.925	.5370	9.685
.3964	8.931	.5667	8.907	.5602	8.936	.5399	9.791
.3982	8.921	.5723	8.899	.5663	8.960	.5451	9.831
.4031	8.926	932.4231	9.236	.5712	8.931	.5494	9.816
.4064	8.915	.4266	9.267	.5763	8.951	.5508	9.820
.4116	8.916	.4342	9.437	.5811	8.949	.5534	9.815
.4133	8.916	.4358	9.484	.5865	8.941	.5583	9.801
.4183	8.902	.4403	9.575	947.4030	8.886	.5599	9.764

Таблица 1 (продолжение)

JD _☉ 24...	V	JD _☉ 24...	V	JD _☉ 24...	V	JD _☉ 24...	V
41947.5658	9.577	41952.5536	9.315	41957.4832	8.927	41960.4969	8.910
.5687	9.448	.5570	9.386	.4885	8.926	.5028	8.935
948.3998	8.918	.5729	9.751	.4934	8.916	.5089	8.931
.4052	8.906	.5757	9.790	.4985	8.925	.5140	8.940
.4106	8.920	.5800	9.813	.5041	8.947	.5201	8.937
.4478	8.959	.5816	9.796	.5093	8.957	.5248	8.936
.4527	8.988	.5861	9.739	.5146	8.948	.5299	8.943
.4579	8.992	.5889	9.620	.5192	8.964	.5365	8.932
.4633	9.030	953.5041	9.062	.5246	8.962	.5426	8.942
950.3949	9.078	.5086	9.094	.5301	8.965	.5489	8.927
.4001	9.049	.5132	9.097	.5351	8.966	.5547	8.939
.4098	9.016	.5179	9.120	.5451	8.976	.5620	8.925
.4144	9.000	.5224	9.111	.5576	9.026	.5744	8.903
.4306	8.936	.5269	9.115	.5655	9.100	961.4486	9.970
952.3922	8.904	.5323	9.110	.5790	9.234	.4533	8.952
.3964	8.888	.5369	9.075	.5826	9.305	.4579	8.941
.4008	8.895	.5420	9.055	.5884	9.413	.4635	8.950
.4052	8.901	.5470	9.040	.5899	9.467	.4682	8.946
.4094	8.899	.5517	9.033	.5955	9.577	.4736	8.943
.4229	8.913	.5570	9.003	.5987	9.653	.4784	8.941
.4272	8.907	.5619	8.998	960.3508	8.925	.4832	8.936
.4313	8.904	.5676	8.961	.3555	8.889	.4887	8.940
.4359	8.907	.5727	8.956	.3603	8.905	.4934	8.923
.4404	8.907	.5786	8.930	.3655	8.924	.4951	8.923
.4447	8.925	.5841	8.924	.3709	8.917	.5008	8.936
.4493	8.928	.5904	8.991	.3764	8.917	.5062	8.921
.4538	8.903	.5965	8.943	.3820	8.925	.5117	8.941
.4587	8.907	.6036	8.930	.3871	8.941	.5177	8.918
.4630	8.905	956.3392	9.600	.4063	9.003	.5232	8.938
.4678	8.906	.3422	9.653	.4115	9.023	.5286	8.915
.4795	8.917	.3476	9.734	.4169	9.050	.5341	8.937
.4841	8.934	.3492	9.744	.4231	9.064	.5398	8.910
.4890	8.933	.3543	9.790	.4289	9.086	.5454	8.934
.4934	8.957	.3575	9.762	.4392	9.105	.5533	8.950
.4986	8.962	.3623	9.674	.4447	9.106	.5592	8.959
.5031	8.954	.3642	9.611	.4496	9.116	.5648	8.946
.5079	8.954	.3692	9.510	.4551	9.112	.5701	8.961
.5127	8.942	957.4425	8.922	.4600	9.099	.5753	8.956
.5180	8.961	.4486	8.919	.4655	9.041	.5805	8.943
.5234	8.977	.4553	8.906	.4708	9.047	.5855	8.936
.5284	9.013	.4615	8.928	.4761	9.021	.5907	8.938
.5332	9.035	.4664	8.938	.4813	8.990	.5962	8.919
.5384	9.101	.4713	8.942	.4865	8.956	.6016	8.926
.5438	9.161	.4764	8.915	.4921	8.911	.6071	8.940
.5468	9.241						

Фотоэлектрические наблюдения RT Андромеды в системе В

JD _☉ 24...	В	JD _☉ 24...	В	JD _☉ 24...	В	JD _☉ 24...	В
41928.4263	9.445	41928.5369	9.440	41931.3891	9.459	41931.4750	9.534
.4311	9.446	.5426	9.738	.3907	9.451	.4807	9.550
.4365	9.449	.5491	9.432	.3957	9.456	.4838	9.555
.4450	9.432	.5551	9.433	.3990	9.452	.4907	9.581
.4511	9.449	.5609	9.432	.4039	9.461	.4924	9.597
.4561	9.429	931.3457	9.471	.4057	9.457	.4981	9.600
.4728	9.417	.3512	9.476	.4109	9.461	.5030	9.619
.4895	9.425	.3543	9.481	.4141	9.481	.5071	9.605
.4956	9.413	.3591	9.486	.4197	9.462	.5125	9.622
.5009	9.413	.3607	9.468	.4251	9.470	.5195	9.598
.5067	9.409	.3655	9.453	.4267	9.470	.5212	9.589
.5117	9.438	.3687	9.464	.4326	9.482	.5271	9.578
.5168	9.432	.3735	9.465	.4362	9.478	.5326	9.541
.5218	9.417	.3755	9.468	.4415	9.486	.5378	9.531
.5271	9.425	.3808	9.469	.4464	9.478	.5440	9.508
.5319	9.421	.3841	9.467	.4692	9.517	.5492	9.498

Таблица 1 (продолжение)

JD _⊙ 24...	B	JD _⊙ 24...	B	JD _⊙ 24...	B	JD _⊙ 24...	B
41931.5553	9.460	41947.5169	9.795	41952.5562	9.999	41960.3516	9.465
.5603	9.458	.5196	9.818	.5736	10.305	.3562	9.452
.5659	9.462	.5240	9.903	.5750	10.371	.3611	9.456
.5714	9.456	.5253	9.949	.5791	10.395	.3665	9.473
932.4226	9.734	.5301	10.068	.5823	10.344	.3717	9.450
.4277	9.811	.5329	10.144	.5868	10.312	.3771	9.468
.4333	9.986	.5378	10.294	.5882	10.265	.3828	9.459
.4366	10.058	.5391	10.326	953.5048	9.559	.3882	9.486
.4411	10.164	.5443	10.388	.5095	9.584	.4052	9.520
.4427	10.216	.5486	10.372	.5141	9.583	.4107	9.527
.4445	10.257	.5515	10.385	.5186	9.590	.4160	9.538
.4495	10.350	.5527	10.392	.5232	9.617	.4221	9.561
.4522	10.353	.5574	10.342	.5278	9.613	.4281	9.578
.4566	10.354	.5611	10.205	.5331	9.589	.4383	9.602
.4581	10.322	.5666	10.031	.5377	9.583	.4439	9.618
.4625	10.319	.5680	9.985	.5428	9.590	.4484	9.597
.4729	10.043	948.3989	9.465	.5478	9.555	.4543	9.592
.4779	9.935	.4044	9.468	.5525	9.527	.4591	9.585
.4824	9.825	.4097	9.464	.5578	9.498	.4647	9.560
.4861	9.728	.4485	9.507	.5628	9.480	.4700	9.519
.4904	9.682	.4536	9.521	.5685	9.457	.4753	9.518
.4935	9.642	.4587	9.520	.5735	9.441	.4805	9.468
.4989	9.556	.4643	9.535	.5795	9.444	.4858	9.470
.5006	9.552	.4694	9.545	.5850	9.455	.4914	9.472
.5063	9.511	950.3957	9.581	.5913	9.425	.4960	9.448
.5096	9.516	.4010	9.563	.5974	9.441	.5021	9.458
.5144	9.501	.4114	9.534	956.3400	10.093	.5779	9.455
.5159	9.507	.4152	9.533	.3415	10.241	.5132	9.461
.5211	9.499	.4299	9.476	.3468	10.315	.5241	9.451
.5243	9.506	952.3929	9.440	.3501	10.352	.5292	9.443
.5292	9.494	.3971	9.440	.3551	10.362	.5358	9.454
.5340	9.509	.4014	9.437	.3567	10.358	.5419	9.433
.5403	9.497	.4059	9.445	.3615	10.271	.5481	9.450
.5452	9.480	.4101	9.443	.3651	10.225	.5539	9.438
.5502	9.490	.4221	9.435	.3701	10.113	.5612	9.458
.5561	9.492	.4265	9.437	.3716	10.100	.5751	9.424
.5611	9.501	.4307	9.451	957.4432	9.452	961.4494	9.515
.5661	9.490	.4352	9.438	.4494	9.447	.4540	9.505
.5720	9.488	.4396	9.438	.4560	9.441	.4587	9.492
.5772	9.485	.4439	9.453	.4624	9.419	.4643	9.511
.5820	9.487	.4484	9.440	.4672	9.414	.4691	9.493
.5874	9.501	.4529	9.445	.4719	9.440	.4744	9.478
947.4040	9.431	.4579	9.440	.4774	9.453	.4792	9.473
.4086	9.415	.4622	9.452	.4893	9.446	.4841	9.494
.4133	9.419	.4671	9.465	.4942	9.438	.4895	9.505
.4280	9.432	.4803	9.469	.4992	9.473	.4942	9.505
.4329	9.422	.4848	9.455	.5048	9.462	.5000	9.497
.4383	9.452	.4897	9.470	.5104	9.443	.5054	9.479
.4434	9.456	.4947	9.461	.5153	9.472	.5109	9.489
.4487	9.464	.4993	9.460	.5203	9.436	.5169	9.477
.4537	9.469	.5040	9.481	.5253	9.461	.5225	9.469
.4585	9.472	.5088	9.478	.5309	9.471	.5277	9.471
.4730	9.473	.5141	9.470	.5358	9.468	.5331	9.490
.4779	9.466	.5188	9.494	.5441	9.490	.5390	9.465
.4828	9.461	.5241	9.501	.5585	9.542	.5446	9.460
.4874	9.461	.5291	9.530	.5644	9.568	.5513	9.457
.4918	9.472	.5340	9.559	.5798	9.772	.5585	9.450
.4966	9.485	.5393	9.633	.5817	9.881	.5640	9.468
.5015	9.507	.5446	9.713	.5876	9.976	.5694	9.464
.5064	9.634	.5461	9.738	.5907	10.002	.5798	9.473
.5108	9.664	.5507	9.821	.5963	10.168	.6007	9.448
.5124	9.667	.5546	9.939	.5979	10.204	.6063	9.475

Литература
Анерт, 1975 – Ahnert P., MVS 6, № 8.
Гордон, 1955 – Gordon K.C., Lick Bull. № 537, 181–188.

- Джонсон, 1954 — Johnson H.L., ApJ 119, 181.
Думитреску, 1973 — Dumitrescu A., Stud. Astr. 18, № 1, 47–62.
Куликовский П.Г., 1971, Справочник любителя астрономии, М., изд.
"Наука". стр. 508.
Манкузо и др., 1978 — Mancuso S., Milano L., Russo G., Sollazzo C.,
IBVS № 1409.
Палей А.Б., 1968, АЖ 45, 207–209.
Пейн-Гапошкина, 1946 — Payne-Gaposchkin C., ApJ 103, 291–298.
Циннер, 1912 — Zinner E., AN 190, № 4558.
Одесская астрономическая
 обсерватория

*Поступила в редакцию
28 января 1980 г.*