

ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

Приложение

Том 2, № 10

1975

Исследование переменных NP и NR Персея

П.Н.Холопов

Investigation of Variable Stars NP and NR Persei

by P.N.Kholopov

Переменность блеска NP Per (СПЗ 1504) и NR Per (СПЗ 1503) была открыта автором. Предварительное сообщение об изменении блеска этих звезд было опубликовано в 1966 г. (Перова, Уреке, Холопов, 1966). С тех пор наблюдательный материал увеличился почти вдвое. Первоначально NP Per служила одной из звезд сравнения при оценках блеска переменной типа Миры Кита NR Per, но затем оказалось, что она сама является переменной типа Алголя.

Нами получено 332 оценки блеска NP Per и 321 оценка блеска NR Per по снимкам фототеки Отдела переменных звезд ГАИШ и несколькими репродукциям (J.D. 2415747–41394). Оценки производились по способу Нейланда–Блажко. Величины звезд сравнения, указанных на рис. 1, определены с помощью ирисового фотометра по двум пластинкам 40-см астрографа в интернациональной фотографической системе привязкой к стандартной области SA 48 (см. табл. 1). Наблюдения обеих переменных приведены в конце статьи.

Таблица 1

	IPg	*	IPg	*	IPg	*	IPg	*	IPg	*	IPg
α	11.75	E	13.50	M	14.47	U	15.13	b	15.59	l	16.61
β	12.35	F	13.61	N	14.61	W	15.20	d	15.62	m	16.68
γ	12.71	G	13.65	P	14.72	X	15.32	e	15.68	n	16.78
A	12.84	H	13.79	Q	14.90	Y	15.36	f	15.87	r	16.89
B	13.01	I	13.94	R	14.92	Z	15.52	g	15.90	s	17.08
C	13.43	K	14.02	T	15.12	a	15.58	h	16.13	t	17.27
D	13.48	L	14.41								

NP Per ($4^{\text{h}}08^{\text{m}}40^{\text{s}}+31^{\circ}11'.4$; 1900.0).

Найденный нами ранее период этой переменной, меняющей блеск в пределах $12^{\text{m}}20-12^{\text{m}}95$ pg, по-видимому, следует удвоить. Новые элементы:

$$\text{Min } I = 2438350.527 + 4^{\text{d}}457161 \cdot E.$$

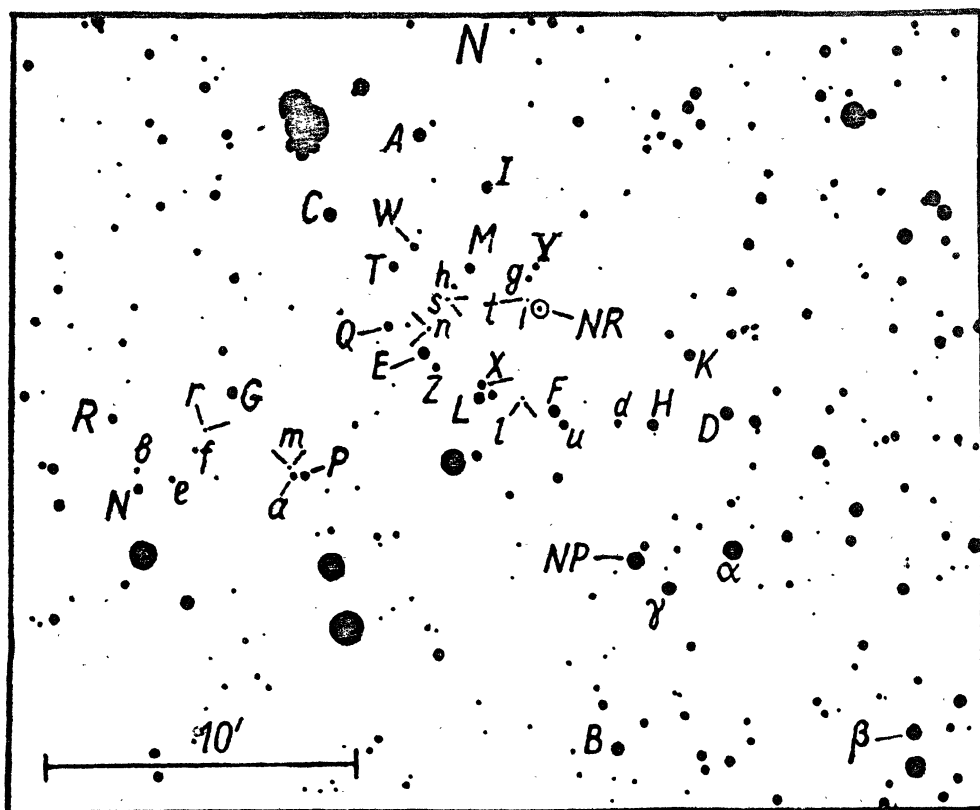


Рис. 1

Глубины Min I и Min II одинаковы. $\text{Min II} - \text{Min I} = 0^{\text{p}}.500$, $\text{DI} = \text{DII} = 0^{\text{p}}.025$, $d = 0^{\text{p}}.00$,

Средняя кривая блеска и ее график приведены в табл. 2 и на рис. 2.

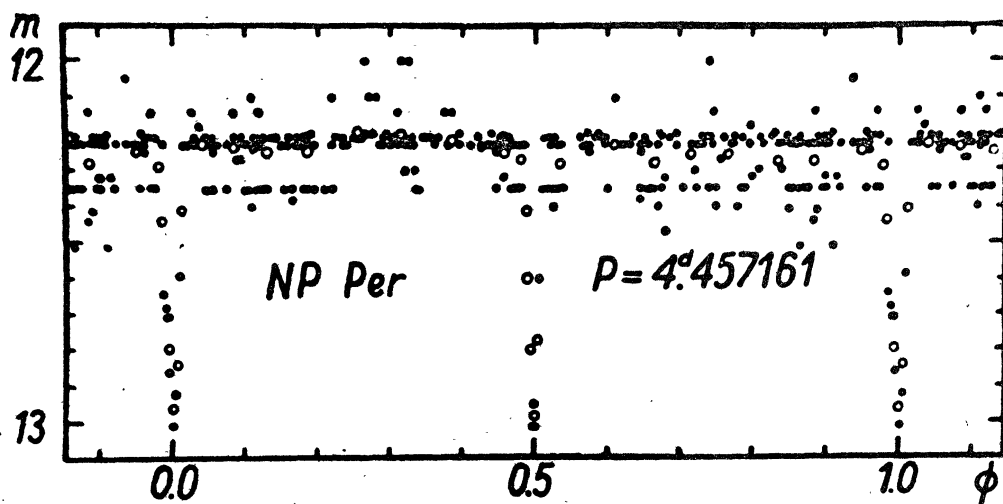


Рис. 2

Таблица 2

$\bar{\phi}$	$\bar{m}$	n	$\bar{\phi}$	$\bar{m}$	n	$\bar{\phi}$	$\bar{m}$	n	$\bar{\phi}$	$\bar{m}$	n
0.000	12.96	3	0.254	12.19	20	0.494	12.80	2	0.767	12.26	20
.005	12.84	4	.313	12.20	20	.499	12.98	4	.833	12.26	20
.013	12.41	2	.383	12.22	20	.504	12.77	2	.884	12.28	20
.041	12.23	20	.457	12.25	20	.534	12.28	20	.950	12.25	20
.086	12.24	17	.480	12.27	6	.611	12.23	20	.980	12.29	2
.130	12.25	20	.488	12.41	2	.666	12.28	20	.984	12.44	2
.186	12.25	20	.491	12.60	2	.714	12.26	14	.993	12.79	7

Большое рассеяние точек в максимуме блеска объясняется трудностью оценок этой яркой переменной.

Ниже приводятся эпохи ослаблений и минимумов блеска NR Per:

Min J.D.24...	IPg	E	O—C	Min J.D.24...	IPg	E	O—C
18275.290	12.7 :	-4504	-0.184 ^d	38406.240	12.95	+ 12	-0.001 ^d
33953.492	12.60	-986.5	-0.046	700.419	12.95	+ 78.5	+0.005
34332.431	12.6	-901.5	+0.035	39061.432	13.01!	+159.5	-0.012
37608.411	13.01	-166.5	+0.001	937.233	12.68!	+356	-0.043
637.363	12.71	-160	-0.018	40476.562	12.86!	+477	-0.031
38350.527	13.01!	0	0.000	41390.299	12.95!	+682	-0.011
359.456	12.92	+ 2	+0.015				

Большое значение разности O—C для первой эпохи может свидетельствовать об изменении периода, но, к сожалению, мы не уверены в реальности оценки блеска переменной на старом снимке, соответствующем этой эпохе.

NR Per ($4^h08^m57^s+31^\circ20'.3$; 1900.0).

Пределы изменения блеска 12^m9-17^m3 pg, $M-m=0^p48$. Несмотря на то, что надежно наблюдались только пять максимумов блеска, приведенных ниже, нам удалось, пользуясь наблюдениями на восходящих и нисходящих ветвях кривой блеска, установить, что на протяжении 77 эпох период по крайней мере дважды резко изменился.

Max J.D.24...	IPg	Max J.D.24...	IPg
35080	13 ^m 0	39030	13 ^m 0
38350	13. 0	40650	13. 6
38690!	12. 9		

Следующие системы элементов удовлетворяют наблюдениям в соответствующих интервалах юлианских дней:

J.D.2415750—24550	Max = 2416780+323 ^d .0 · E,
J.D.2433350—35400	Max = 2435060+340.2 · E,
J.D.2436700—41400	Max = 2438690+326.7 · E.

Таблица 3

J.D.24...	NR	NP	J.D.24...	NR	NP	J.D.24...	NR	NP
15747.266 ¹	14.10	12.23	34333.385	13.94	12.30	36521.318	(16.1	12.35
16739.426	13.9:	12.15	.461	13.95	12.00	522.267	(16.8	12.23
769.324	13.4:	12.15	681.428	13.61	12.30	528.370	(15.3	12.35
872.215	14.5:	12.39	750.306	13.79	12.20	.405	(15.3	12.20
900.245	14.9:	12.32	768.280	13.98	12.20	.520	17.3	12.23
901.250	(13.0	12.32	769.240	14.25	12.35	529.635	(15.4	12.23
902.224	(14.0	12.32	35077.432	13.22	12.35	546.351	17.17	12.23
907.247	(12.7	12.15	.456	13.48	12.35	547.389	17.3	12.23
932.283	(13.5	12.35	.479	13.49	12.35	572.446	(16.9	12.23
17124.420	(13.0	12.35	.503	13.45	12.40	635.249	15.42	12.35
233.183	(13.0	12.35	.527	13.45	12.35	655.233	15.32	12.39
261.225	(14.5	12.35	.552	13.45	12.47	656.250	15.01	12.23
585.633 ²	17.41	-	078.313	13.54	12.41	660.260	15.13	12.23
617.308	(13.8	12.35	.339	13.14	12.35	871.524	17.3	12.23
18275.290	(12.7	12.7:	.372	13.54	12.51	902.294	(15.2	12.23
573.399	(13.8	12.30	.398	13.61	12.35	904.320	17.08	12.23
687.292	13.5	12.23	.425	13.54	12.35	924.352	15.62	12.23
733.249	13.86	12.35	.453	13.55	12.44	37223.395	17.27	12.23
19007.326	(13.0	12.35	.483	13.50	12.41	228.390	17.4	12.23
090.241	(14.5	12.32	.509	13.24	12.35	231.326	17.00	12.23
368.410	14.211	12.35	.536	13.50	12.35	232.492	17.27	12.23
420.308 ³	14.4	12.23	.562	13.25	12.51	236.495	17.27	12.23
454.233	(13.2	12.35	.588	13.55	12.32	237.505	17.08	12.23
21284.270	(12.7	12.35	.614	13.55	12.35	250.269	(16.8	12.23
24446.524	14.90	12.35	079.369	13.45	12.28	254.351	16.78	12.23
.556	14.90	12.35	.392	13.45	12.28	258.284	16.31	12.23
.587	14.90	12.35	.415	13.45	12.35	262.330	16.45	12.23
470.285	14.47	12.35	.439	13.45	12.35	263.379	16.40	12.23
.316	14.47	12.35	.463	13.55	12.40	277.229	15.76	12.23
.347	14.47	12.35	.488	13.55	12.35	284.237	15.66	12.23
477.488	14.47	12.35	.511	13.55	12.35	.361	15.56	12.23
.508	14.47	12.35	.535	13.55	12.35	287.393	15.44	12.23
.529	14.47	12.35	.558	13.01	12.35	.435	15.52	12.23
29310.322	(14.4	12.28	401.500	13.61	12.23	310.272	15.06	12.23
33332.304	14.18	12.15	402.443	13.56	12.23	.360	15.06	12.23
544.569	16.781	12.15	460.370	15.36	12.23	556.449	-	12.23
545.573	16.96	12.15	480.315	-	12.23	.533	(15.6	12.23
647.291	(14.5	12.35	.367	15.32	12.25	583.391	-	12.23
951.444	14.90	12.23	36517.402	16.78	12.23	.480	-	12.23
952.475	14.47	12.20	518.353	17.17	12.23	590.496	16.78	12.23
953.492	14.47	12.60	519.411	17.25	12.23	591.444	-	12.23
34332.431	13.55	12.6	520.332	17.17	12.23	608.320	-	12.23

¹ W.-Pa 21; ² Barnard 5; ³ F₆-Ad.144.

Таблица 3 (продолжение)

J.D.24...	NR	NP	J.D.24...	NR	NP	J.D.24...	NR	NP
37608.411	—	13.01	38644.502	13.71	12.35	38839.236	(16.1	12.25
637.363	—	12.71	.534	13.67	12.23	840.266	17.1:	12.23
.453	(15.3	12.23	645.486	13.71	12.23	.308	(16.1	12.23
969.541	14.80	12.23	.523	13.79	12.23	841.272	17.1:	12.23
38058.187	—	12.23	646.527	13.6:	12.23	.315	(16.1	12.23
110.245	—	12.23	655.515	13.69	12.23	844.284	(14.4	12.40
344.363	12.93	12.23	.548	13.70	12.23	.321	(15.3	12.35
.398	—	12.23	656.500	13.69	12.23	846.259	17.18!	12.35
.434	13.01	12.23	.536	13.79	12.23	39025.532	13.00	12.23
346.409	13.01	12.23	.570	13.67	12.35	026.499	12.89	12.23
350.315	13.01	12.23	669.502	13.48	12.23	027.503	13.01	12.15
.352	13.01	12.23	675.553	13.32	12.23	028.532	13.01	12.23
.388	13.01	12.35	680.508	13.32	12.23	029.483	13.01	12.23
.420	13.01	12.35	.545	13.01	12.23	031.520	13.01	12.23
.457	13.01	12.23	682.396	13.01	12.23	033.513	13.01	12.23
.491	13.01	12.71	.433	13.01	12.23	034.505	13.01	12.23
.527	13.01	13.01	.477	13.01	12.23	035.461	13.18	12.23
.562	13.01	12.84	699.465	13.01	12.23	036.450	13.15	12.23
351.575	13.01	12.23	700.381	12.86	12.60	052.364	13.72	12.21
354.246	13.01	12.23	.419	13.01	12.95	055.368	13.79	12.21
.282	13.01	12.23	701.365	13.01	12.23	056.347	13.70	12.21
.320	13.01	12.35	.411	13.01	12.35	060.336	13.98	12.21
.358	13.01	12.23	.452	13.01	12.23	061.432	14.30	13.01
.394	13.01	12.23	.482	13.01	12.35	062.307	14.41	12.21
.429	13.01	12.35	702.421	13.01	12.23	111.303	15.68	12.21
356.434	13.01	12.00	703.410	13.18	12.23	115.294	15.52	12.21
.469	13.01	12.30	.456	13.01	12.35	142.342	16.37	12.21
.494	13.01	12.35	708.393	13.01	12.23	145.286	16.61	12.15
359.456	13.01	12.92	.434	13.30	12.23	199.262	16.61	12.21
.490	13.01	12.59	.476	13.01	12.23	381.532	13.63	12.21
.523	13.01	12.23	.518	13.34	12.23	382.445	13.79	12.21
.558	13.01	12.23	.549	13.17	12.23	383.516	13.79	12.21
398.236	14.02	12.35	740.275	14.41	12.23	384.477	13.86	12.21
400.247	14.10	12.23	755.225	14.47	12.18	408.414	14.81	12.21
402.204	14.02	12.23	765.208	15.12	12.18	409.430	15.12	12.25
404.258	14.02	12.35	821.298	16.1:	12.23	410.382	14.81	12.21
.290	14.02	12.23	.349	16.93	12.23	412.377	15.13	12.21
406.240	14.41	12.95	823.235	16.93	12.23	414.392	15.02	12.21
.321	14.02	12.35	.277	(15.6	12.23	415.364	15.12	12.21
.391	14.45	12.23	.317	(15.5	12.35	416.418	15.01	12.21
407.326	13.94	12.23	825.330	16.93	12.40	417.415	15.01	12.21
464.293	15.70	12.35	826.279	17.27	12.35	418.412	15.20	12.21
465.285	15.76	12.23	.320	(16.8	12.40	419.410	15.16	12.21

Т а б л и ц а 3 (продолжение)

J.D.24..	NR	NP	J.D.24...	NR	NP	J.D.24...	NR	NP
420.383	15.26	12.21	39933.234	13.50	12.21	40507.515	16.78	12.05
437.305	15.52	12.21	934.228	13.61	12.21	508.502	16.65	12.21
441.320	15.78	12.21	936.280	13.70	12.21	509.510	16.69	12.15
446.302	15.65	12.21	937.233	13.72	12.68!	510.515	16.69	12.10
449.341	15.68	12.21	941.236	13.65	12.21	511.493	16.68	12.20
555.247	15.90	12.21	945.244	13.61	12.21	512.504	16.68	12.21
557.240	15.63	12.21	40129.534	16.84!	12.21	515.560	16.68	12.21
558.239	15.63	12.21	130.507	16.65	12.21	516.555	16.68	12.21
559.237	15.79	12.21	131.544	16.65	12.21	531.411	15.90	12.21
561.240	15.68	12.21	152.390	16.73	12.21	.450	16.13	12.20
764.441	15.55	12.21	153.494	16.78	12.21	539.484	15.90	12.10
.476	15.59	12.21	156.488	16.98	12.21	.517	15.58	12.21
765.450	15.59	12.21	262.207	14.54	12.21	650.224	13.61	12.20
.486	15.74	12.21	268.238	14.44	12.21	.251	13.65	12.25
.513	15.58	12.21	287.233	13.65	12.21	41031.307	14.72	12.20
766.459	15.55	12.21	292.227	13.50	12.21	036.288	14.41	12.20
.495	15.60	12.21	294.226	13.61	12.21	186.498	15.13	12.10
767.487	15.48	12.21	295.238	13.55	12.21	.531	14.72	12.10
768.420	15.60	12.21	473.537	17.08	12.0	356.421	14.61	12.20
.455	15.55	12.21	.573	17.27	12.30	357.274	14.45	12.20
769.377	15.74	12.21	476.529	(17.3	12.65	360.335	14.45	12.20
.457	-	12.21	.562	(16.9	12.86!	362.211	14.91	12.20
770.410	15.90	12.21	478.546	17.0	12.20	390.299	15.55	12.95!
777.578	15.88	12.21	.575	16.65	12.25	391.296	15.58	12.10
778.526	16.00	12.21	503.528	16.65	12.21	393.307	15.88	12.20
932.222	13.48	12.21	504.523	16.65	12.00	394.359	15.70	12.20

Л и т е р а т у р а:

Перова Н.Б., Уреке В., Холопов П.Н., 1966, АЦ № 367.

Гос. астрономический ин-т
им. П.К. Штернберга

Поступила в редакцию
17 октября 1973 г.