

Некоторые результаты аппроксимации кривых блеска звезд типа Миры Кита сглаживающими сплайнами.

И.Л. Андронов, Л.С. Кудашкина.

Some results of Mira type stars' light curve approximation by the smoothing splines, by I.L. Andronov and L.S. Kudashkina.

Разработан новый комплекс программ аппроксимации кривых блеска переменных звезд, а также поиска периода с применением алгоритма сглаживания "сглаживающих" кубических сплайн-функций, при помощи которого было проведено исследование фотографических наблюдений шести мирид-мазеров (из них 4 в двух лучах), полученных по материалам одесской стеклотеки авторами и Т.В. Романенко (Андронов и др., 1988).

В качестве тест-функции использовался коэффициент корреляции между наблюдаемыми и "теоретическими" значениями блеска, причем "теоретические" для каждой фазы вычислялись усреднением 10 сглаживающих сплайнов с 10 равномерно расположенными по фазе узловыми точками (для сглаживания ложных горбов).

Ошибка периода определялась по формуле:

$$\sigma^2(P_0 \pm \sigma_p) = \frac{N}{N-m} \sigma^2(P_0),$$

где N — число наблюдений, $N-m$ — число степеней свободы, P_0 — "наилучший" период, σ — среднеквадратичное отклонение наблюдений от окончательно сглаженной кривой. Фазы рассчитаны с эпохой, взятой произвольно и по возможности вдали от максимума. Вычисленные же начальные эпохи — это моменты времени, наиболее близкие к $\langle T_{\text{max}} \rangle$, который имеет фазу, соответствующую максимуму блеска.

В таблице 1 приведены линейные и параболические элементы, вычисленные разными способами. M_1, P_1 — "наилучшие элементы", M_2, P_2 — линейные элементы, полученные методом наименьших квадратов, M_3, P_3, Q_1 — параболические элементы, M_4, P_4 — линейные элементы, полученные методом наименьших квадратов для весов при 0—С, пропорциональных $1/\sigma_{T_{\text{max}}}^2$, M_5, P_5, Q_2 — параболические элементы соответственно.

Литература.

Андронов и др., 1988 — Андронов И.Л., Кудашкина Л.С., Романенко Т.В., ПЗ 22, № 5, 683.

Астрономическая обсерватория Одесского государственного университета.

Таблица I
к докладу Андропова и Кудашкиной.

*		M ₁	M ₂	M ₃	P ₁	P ₂	P ₃
R Cas	pg	42735.4 ± 5.9	42742.3 ± 6.0		430.09 ± 2.55	429.91 ± 1.35	
	pv	38522.2 ± 4.1			321.75 ± 0.6		
R Tau	pg	41719.7 ± 3.4	41727.2 ± 5.4	41718.5 ± 7.0	321.53 ± 0.55	322.4 ± 0.60	322.69 ± 0.55
	pv	39791.7 ± 4.1			382.30 ± 4.6		
R Peg	pg	38479.3 ± 4.5			380.23 ± 1.36	382.58 ± 1.70	384.43 ± 1.51
	pv	40561.7 ± 1.7	40571.5 ± 9.1	40591.7 ± 10.6	262.80 ± 0.42	263.14 ± 1.20	261.75 ± 1.82
Z Cyg	pg	39630.8 ± 2.3	39611.4 ± 14.2	39593.7 ± 22.4	262.48 ± 0.50	262.70 ± 0.28	262.81 ± 0.28
	pv	40937.7 ± 0.5	40938.3 ± 3.0	40934.0 ± 4.5	409.99 ± 0.85	410.52 ± 1.34	412.59 ± 1.53
U Her	pv	40081.0 ± 4.4	40084.6 ± 7.1	40096.2 ± 8.3	310.03 ± 0.95	310.47 ± 0.61	310.28 ± 0.61
R Leo	pv	39197.7 ± 1.1	39193.3 ± 3.9	39188.5 ± 5.5			

*		M ₄	M ₅	P ₄	P ₅	Q ₁	Q ₂
R Cas	pg	42742.3 ± 11.7	42731.5 ± 22.4	431.28 ± 2.74	431.45 ± 2.47		0.571 ± 1.052
T Tau	pg	41735.9 ± 6.3	41735.5 ± 13.0	322.19 ± 0.41	322.24 ± 1.25	0.094 ± 0.0565	0.003 ± 0.116
R Peg	pv	40554.0 ± 35.3	40610.0 ± 56.6	383.93 ± 5.31	386.28 ± 4.11	-0.697 ± 0.269	-1.013 ± 0.934
Z Cyg	pg	39624.6 ± 37.9	39623.5 ± 62.1	262.58 ± 3.40	262.58 ± 3.54	0.138 ± 0.135	0.009 ± 0.392
	pv	40939.2 ± 5.2	40936.1 ± 4.9	262.72 ± 0.48	263.01 ± 0.45	0.0343 ± 0.0311	0.037 ± 0.039
U Her	pv	40088.1 ± 13.6	40095.8 ± 13.8	411.91 ± 2.29	411.08 ± 1.99	-0.429 ± 0.208	-0.356 ± 0.423
R Leo	pv	39201.0 ± 9.1	39192.0 ± 16.4	310.02 ± 1.17	310.88 ± 1.71	0.113 ± 0.094	0.217 ± 0.350