

Инфракрасные наблюдения переменных звезд. I. R, I, J, K, L, M, N
фотометрия 8 объектов

Е.А. Колотилов, А.А. Либерман, О.Г. Таранова

Получены фотоэлектрические записи спектра в области 0.6–1.1 мкм и проведена многоцветная фотометрия в области 1.25–10 мкм восьми переменных звезд поздних спектральных классов. На основании этих данных построены распределения энергии в непрерывном спектре в диапазоне 0.6–10 мкм.

Infrared Observations of the Variable Stars. I. R, I, J, K, L, M, N
Photometry of the 8 Objects

by E.A. Kolotilov, A.A. Liberman, O.G. Taranova

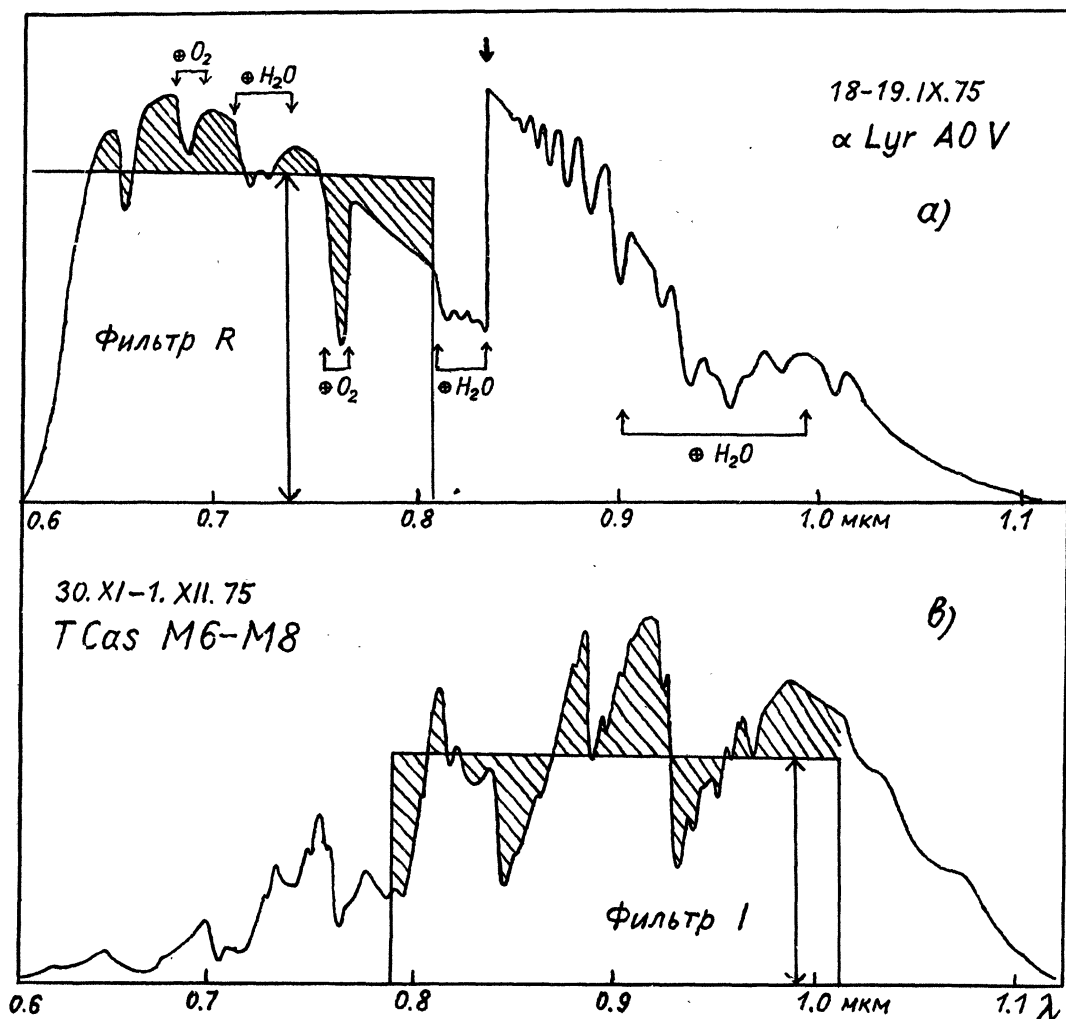
For 8 late spectral type variable the IR observations including the photoelectric scans in the 0.6 – 1.1 μ spectral range and multicolor photometry in 1.25 – 10 μ region were carried out. From these IR data the energy distributions 0.6 – 10 μ range were constructed.

Долгопериодические и полуправильные переменные представляют собой интересную группу объектов, многое в природе которых остается пока невыясненным. С миридами, в частности, связан процесс потери массы, способствующий образованию околозвездных пылевых оболочек. Нагретая околозвездная пыль излучает в инфракрасном диапазоне спектра, в силу чего наблюдения в этом диапазоне представляют значительный интерес. Желательно также, чтобы инфракрасные (ИК) наблюдения охватывали весь период изменения оптического блеска для сопоставления переменности в различных диапазонах спектра и выявления возможных корреляций. Но пока объем подобного рода информации о миридах и полуправильных переменных в целом невелик.

На Крымской станции ГАИШ с 1975 г. начаты ИК наблюдения группы переменных звезд поздних спектральных классов. Программа наблюдений включает: а) фотоэлектрические записи спектра в области 0.6–1.1 мкм (спектральное разрешение $\approx 33\text{\AA}$); б) записи спектра в области 0.6–2.5 мкм ($\Delta\lambda \approx 200 - 300\text{\AA}$); в) многоцветную фотометрию в диапазоне 1–10 мкм. В данной работе представлены результаты наблюдений неправильной переменной углеродной звезды Т Лур, трех мирид и четырех полуправильных переменных.

Фотоэлектрические записи спектров в области 0.6 – 1.1 мкм получены с помощью дифракционного спектрометра с вогнутой решеткой по схеме Сейя-Намиоки, работающего с охлаждаемым ФЭУ–83; наблюдения про-

водились на 48-см и 125-см рефлекторах. Стандартными звездами служили α Lyr, α Peg и γ Ori, которые наблюдались практически на одинаковых зенитных расстояниях с соответствующими переменными. Процедура получения отсчетов, соответствующих фильтрам R (0.7 мкм) и I (0.9 мкм) из наших фотозлектрических записей спектров, иллюстрируется рис. 1. Звездные величины R и I стандартов взяты из работы Джонсона и др. (1966).



Р и с. 1. Фотозлектрические записи спектров в области 0.6–1.1 мкм с разрешением $\sim 33 \text{ \AA}$. Показан метод получения отсчетов, соответствующих фильтрам а) R и б) I. На записи спектра α Lyr показаны полосы поглощения молекул O_2 и H_2O земной атмосферы и отмечено стрелкой место, где производилось при записи стандартов переключение диапазонов чувствительности аппаратуры.

Инфракрасная фотометрия в полосах J, K, L, M и N проводилась на 125-см рефлекторе с помощью охлаждаемого жидким гелием Ge:Ga болометра, изготовленного фирмой "Infrared Lab. Inc" (США). В качестве основного стандарта была использована α Lyr и для двух других переменных (T Cas и R Sps) β And. Величины J, K, L для β And взяты из работы

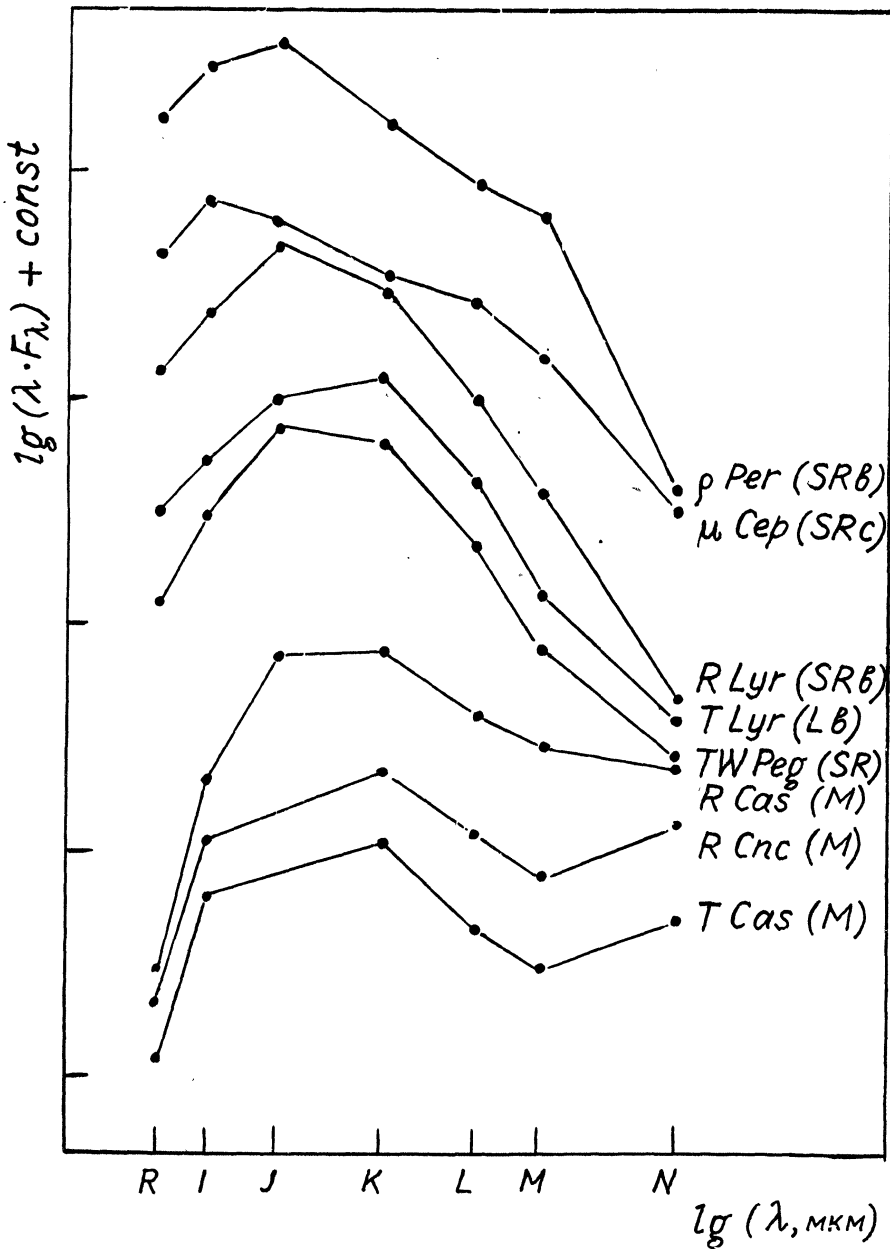


Рис. 2.

Распределение энергии в спектрах восьми переменных звезд в диапазоне 0.6–10 мкм. В скобках после названия звезды указан тип переменности согласно ОКПЗ.

Таблица.

Название звезды	Даты наблюдений в области		Звездные величины						
	0.6-1.1 мкм	1-10 мкм	R(0.7)	I(0.9)	J(1.25)	K(2.2)	L(3.4)	M(5.0)	N(10)
μ Cep	18-19.IX.75	20-21.IX.75	1.66	0.44	-0.03 ± 0.01	-1.05 ± 0.01	-2.15 ± 0.02	-2.60 ± 0.05	-3.25 ± 0.05
R Lyr	18-19.IX.75	19-20.IX.75	1.67	0.34	-1.20 ± 0.05	-2.26 ± 0.07	-2.40 ± 0.03	-2.39 ± 0.20	-2.42 ± 0.12
T Lyr	18-19.IX.75	20-21.IX.75	5.12	3.96	+2.55 ± 0.03	+0.65 ± 0.02	+0.48 ± 0.02	+0.62 ± 0.10	-0.43 ± 0.10
R Cas	20-21.IX.75	19-20.IX.75	4.99	2.33	-0.09 ± 0.06	-1.56 ± 0.05	-2.17 ± 0.03	-2.92 ± 0.12	-5.05 ± 0.08
TW Peg	23-24.IX.75	23-24.IX.75	4.53	2.58	+0.72 ± 0.03	-0.68 ± 0.05	-0.95 ± 0.06	-0.85 ± 0.12	-2.15 ± 0.13
ρ Per	2-3.IX.75	23-24.IX.75	1.30	0.17	-0.86 ± 0.04	-1.60 ± 0.07	-2.10 ± 0.06	-2.90 ± 0.06	-1.86 ± 0.08
T Cas	30.XI-1.XII.75	29-30.XI.75	4.49	2.17		-0.87 ± 0.04	-1.10 ± 0.05	-1.71 ± 0.10	-4.58 ± 0.06
R Cas	1-2.XII.75	29-30.XI.75	5.07	2.71		-0.54 ± 0.04	-1.04 ± 0.03	-1.62 ± 0.06	-4.64 ± 0.06

Примечание: в скобках после обозначения фильтров указаны эффективные длины волн в мкм.

Джонсона и др. (1966), а величины M и N получены нами в одну из ночей привязкой к α Lyr. Они равны, соответственно, $M = -1.^m76 \pm 0.^m1$ и $N = -3.^m74 \pm 0.^m15$. Наблюдения переменных звезд и стандартов проводились при близких воздушных массах.

Наблюдения с фотоэлектрическим сканером и широкополосная ИК фотометрия проводились либо одновременно на двух телескопах, либо с разницей по времени, не превышающей 3 дней (за исключением наблюдений звезды ρ Per).

Величины R , I , J , K , L , M и N наблюдавшихся переменных собраны в таблице. По этим величинам и по абсолютной калибровке Джонсона и др. (1966) получены потоки ($\text{вт}/\text{см}^2 \text{ мкм}$) на соответствующих длинах волн и построены кривые распределения энергии в диапазоне спектра $0.6-10 \text{ мкм}$ (рис. 2).

Литература.

Джонсон и др., 1966 — Johnson H.L., Mitchell R.I., Iriarte B., Wisniewski W.Z., Comm. Lunar and Planetary Lab, 4, 99.

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

*Поступила в редакцию
1 февраля 1977 г.*

1977PZ.....20..413K