

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НУЛЬПУНКТА СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИХ
 ТЕМПЕРАТУР

М. В. ДОЛИДЗЕ, М. Ф. МАЗНЫЙ, Л. М. ФИШКОВА

Наличие в обсерватории ксеноновых ламп сверхвысокого давления дало нам возможность попытаться определить с их помощью нульпункт спектрофотометрических температур. Можно было надеяться, что высокая спектрофотометрическая температура этих ламп (около $6000^{\circ}K$) даст возможность увеличить точность определения температуры звезд спектрального класса *A0*. Некоторым контролем и промежуточной ступенью при сравнениях служила звезда δ Пегаса *HD224930* — аналог Солнца, со спектральным классом и классом светимости *G 2 V [1]*.

Наблюдения были произведены летом 1958 г. На призмной камере ($D=20$ см; $F:5$; преломляющий угол призмы $16^{\circ}.5$; дисперсия $147 \text{ \AA}/\text{мм}$ около $H\gamma$) Абастуманской обсерватории. Были получены спектры программных звезд (табл.), звезд для определения прозрачности (табл., звезды № 1, 2) и спектры вторичных стандартов.

№	HD	BD	α	δ	m	S_pHD	Название звезды
			$h \ m$		m		
1	139006	2512	15 30.5	+27° 03'	2.31	<i>A0</i>	α Cor B.
2	159561	3252	17 30.3	+12 38	2.14	<i>A5</i>	α Oph
3	193182	4115	20 13.8	+39 16	6.59	<i>A0</i>	
4	193369	3998	14.8	+36 41	5.52	<i>A0</i>	
5	193621	4008	16.1	+36 48	6.47	<i>A0</i>	
6	193702	4021	16.6	+39 05	6.07	<i>A0</i>	
7	194335	3916	20.0	+37 10	5.68	<i>A3</i>	
8	195050	3941	23.9	+38 07	5.45	<i>A0</i>	
9	224083	4666	23 49.9	+28 56	6.59	<i>B9</i>	
10	224930	4734	56.8	+26 33	5.85	<i>G0</i>	δ Peg

Последние фотографировались с помощью призмной камеры и добавочного приспособления к ней, которое служило коллиматором. Часть работ производилась в лаборатории на спектрографах ИСП-22 и ИСП-51.

Коллиматор устанавливался непосредственно перед призмной камерой. Объективом служило алюминированное сферическое зеркало $D=15$ см. Увеличенное изображение источника света на щели получалось с помощью дополнительной кварцевой линзы.

Так как спектрофотометрическая температура используемых ксеноновых ламп зависит от режима питания, времени горения и других причин, мы решили каждый раз, путем сравнения с калибровочными ленточными лампами, заново определять их температуру. Использованы мало-мощные ксеноновые лампы постоянного тока сверхвысокого давления на 49 и 33 Вт. Схема зажигания дана на рис. 1. Таким образом, одновременно, почти с одинаковой экспозицией были получены серии спектров ксеноновых ламп № 1 и № 2, калибровочной ленточной лампы ($T = 2840^\circ \text{K}$) и ртутной лампы, спектр которой использовался для отождес-

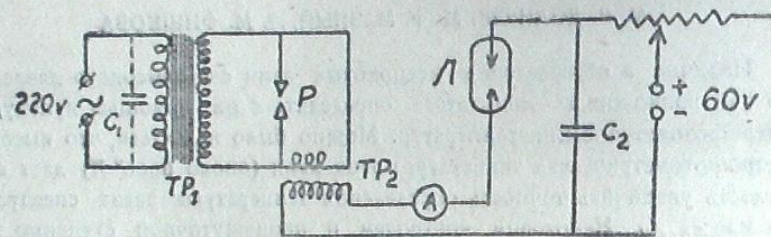


Рис. 1

твления спектра ленточной лампы. Сразу же после получения серии таких спектров, с вечера определялась прозрачность земной атмосферы. Днем, в лаборатории, получались калибровочные снимки на спектрографе ИСП-51 и определялась отражательная способность дополнительных зеркал. Спектры, полученные на призмной камере и на спектрографе ИСП-51, экспонировались на фотопластиках, взятых из одной и той же коробки и проявлялись одновременно в стандартных условиях. Использовались фотопластики Агфа Астро панхроматические. Так как мы употребляли мало-мощные ксеноновые лампы, время выдержки вторичных стандартов и ярких звезд-стандартов (№ 1, 2 табл.) было одного порядка. Все спектры были обработаны на саморегистрирующем микрофотометре МФ-4. Образцы полученных микрофотограмм приводятся на рис. 2. Спектры ленточной и ртутной лампы воспроизведены на одной и той же микрофотограмме при сохранении их относительного расположения на негативе. Изучаемый участок спектра $\lambda\lambda 4600 - 3790 \text{ \AA}$. Точки, выбранные для изучения распределения энергии: $\lambda\lambda 460, 450, 443, 431, 423, 413, 403, 397, 391, 385, 379 \text{ м\mu}$. Спектр ксеноновой лампы в участке $\lambda\lambda 6500 - 3400 \text{ \AA}$ показан на рис. 3 (спектр получен на кварцевом спектрографе ИСП-22).

Сравнение распределения энергии в спектре вторичного стандарта с распределением энергии в спектре программных звезд производилось после учета ослабления света в коллиматоре и в земной атмосфере. Отражательная способность зеркал, как было указано выше, исследовалась в лаборатории на спектрографе ИСП-22. Для этой цели на одной и той же пластинке была получена серия спектров ленточной лампы обычным пу-

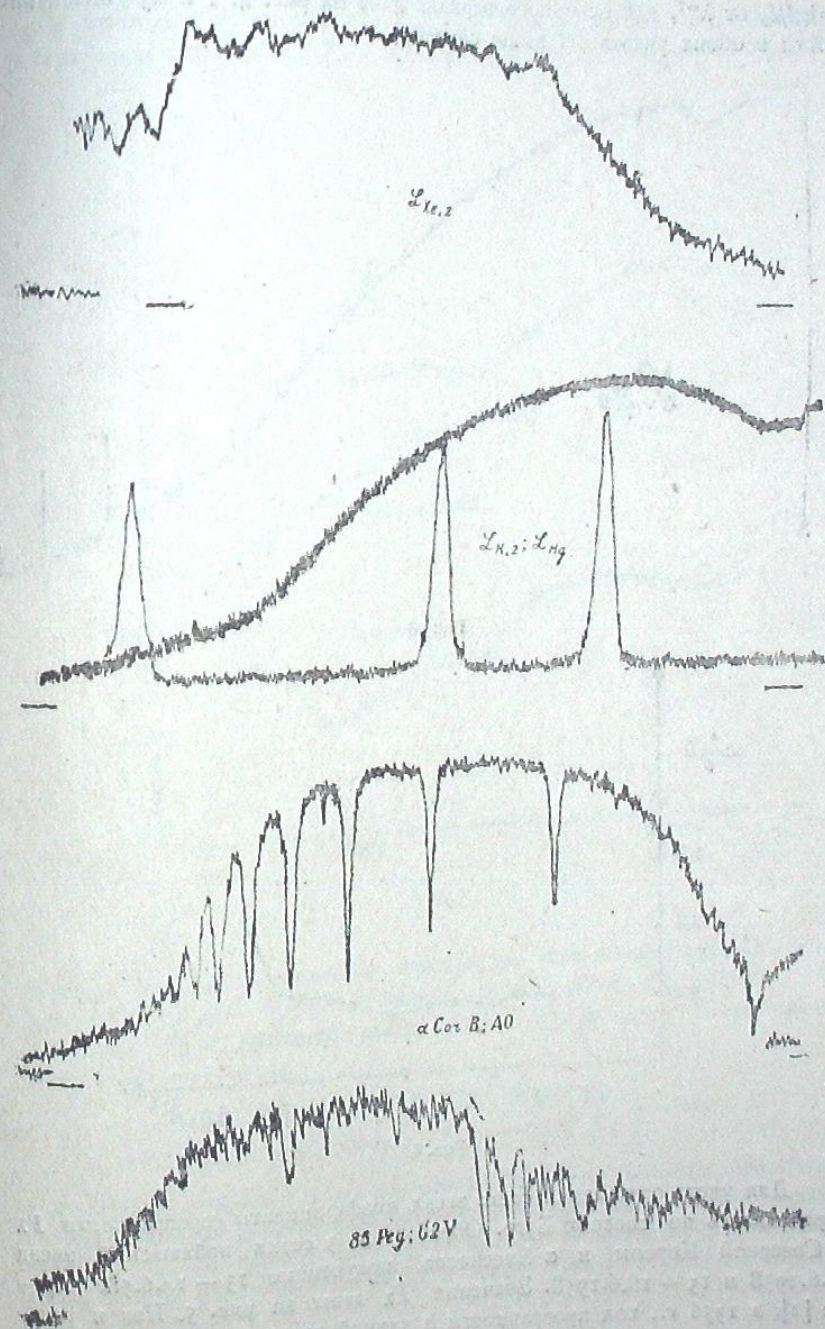


Рис. 2

тем, и после отражения от исследуемого зеркала. Зависимость $\Delta \lg I = \lg I/I_0$ от λ^{-1} , для основного зеркала дана на рис. 4. I и I_0 — интенсивности в обоих указанных выше случаях.

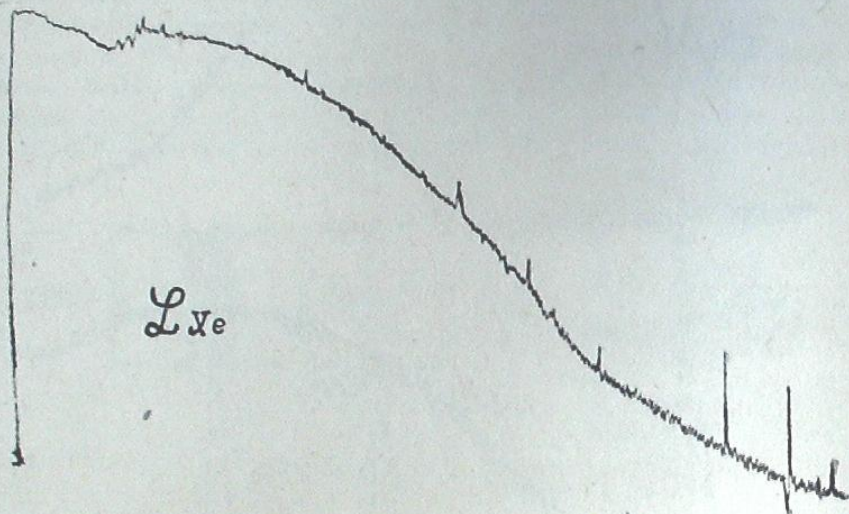


Рис. 3

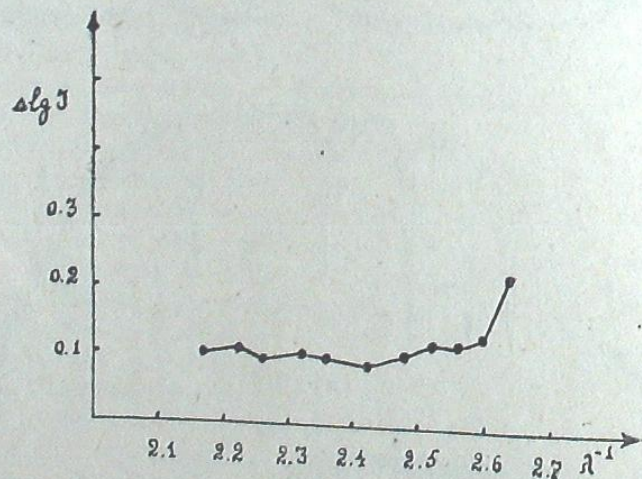


Рис. 4

Для учета ослабления света звезд коэффициенты прозрачности R_λ определялись по способу Буге. Обработаны 3 серии наблюдений звезд α Северной Короны и α Змееносца, полученные 13-14.6.1958, 14-15.6.1958 и 15-16.6.1958. Значения R_λ даны на рис. 5. Как и раньше [2], в 1956 г., ход прозрачности с длиной волны не изменяется монотонно.

Изучение распределения энергии в спектре звезд A_0 , после учета потерь света в коллиматоре и в земной атмосфере, производилось следующими этапами. После сравнения распределения энергии в ксеноновой L_{Xe} и ленточной L_k лампах, определялась спектрофотометрическая температура ксеноновой лампы T_{Xe} и $\alpha Cor B$, а также L_{Xe} и αOph и определя-

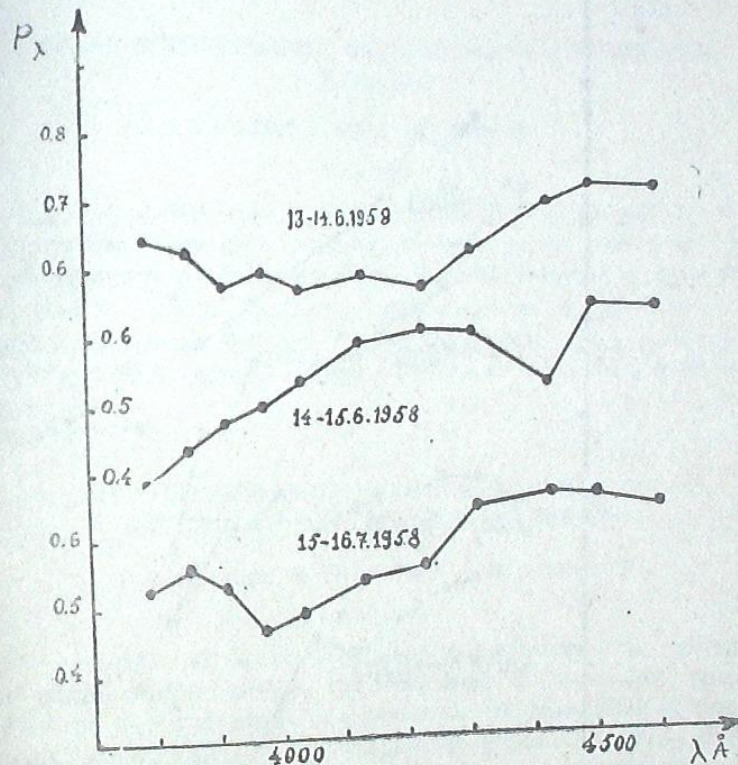


Рис. 5

лась спектрофотометрическая температура звезды спектрального класса A_0 — T_{A_0} (и A_5 — T_{A_5}). Сравнение между собой L_{Xe} и $85 Peg$, $85 Peg$ и звезды № 9 (таблица) также давало T_{A_0} и $T_{85 Peg}$. Результаты этих сравнений следующие:

$$\left. \begin{aligned} \Phi_{A_0} &= 1.05 \pm 0.06, & T_{A_0} &= 15400^\circ K \\ \Phi_{85 Peg} &= 2.40 \pm 0.06, & T_{85 Peg} &= 6000^\circ K \end{aligned} \right\} \bar{\lambda} = 4195 \text{ \AA}$$

Таким образом, в случае звезды 85 Пегаса мы имеем относительно слабый стандарт спектрального класса G_2 . Такие же стандарты спектрального класса A_0 (звезды № 3, 4, 5, 6, 8 из таблицы) получены нами по наблюдению в эти же ночи области вокруг звезды P Лебеда, изученной нами ранее [3].

На рис. 6 показаны примеры зависимостей ($\Delta \lg I, \lambda^{-1}$) для разных этапов. Среднее значение Φ_{A0} по пяти звездам спектрального класса A0 равняется:

$$\Phi_{A0} = 1.05 \pm 0.06 \text{ и } T_{A0} = 15400^\circ.$$

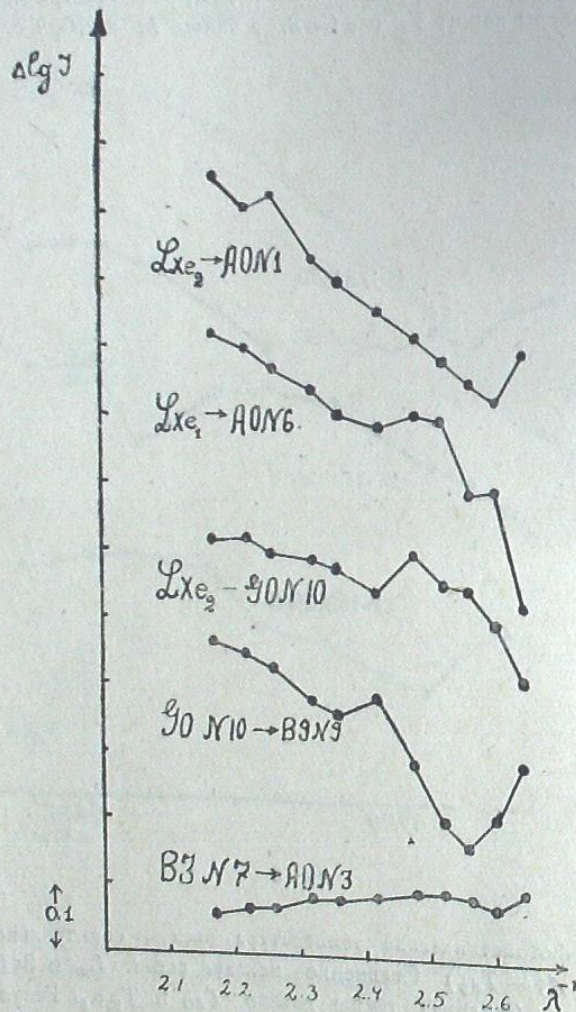


Рис. 6.

Звезда спектрального класса B3 (HD 194335, $E_1 = +0^m$, 01 [4] № 7 табл.) также может быть использована при сравнениях. Для нее следующие значения Φ и T :

$$\Phi_{B3} = 0.75; T_{B3} = 26400^\circ; \bar{\lambda} = 4195 \text{ \AA}.$$

Полученное нами значение нуляpunkта совпадает с данными, полученными за последнее время — другими авторами [1, 5].

В заключение мы должны заметить, что хотя используемые нами лампы не позволили нам повысить точность определения температуры звезд спектрального класса A0, полученные нами результаты могут быть использованы при выполнении ряда спектрофотометрических работ.

Декабрь, 1958.

სპექტროფოტომეტრული ტემპერატურების ნულ-პუნქტის განსაზღვრა

მ. დოლიძე, მ. მაზნი, ლ. ფიშკოვა

(რეზიუმე)

სპექტროფოტომეტრული ტემპერატურების ნულ-პუნქტი განსაზღვრული იყო ჩვეულებრივი კლასიკური მეთოდით, რომლის დროს შეიკრებოდა სტანდარტად გამოყენებული იყო ზემაღალი წნევის ქსენონის ნათურა. შედეგად მიღებულია, რომ $\bar{\lambda} = 4195 \text{ \AA}$ -სათვის $\Phi_{A0} = 1.05 \pm 0.06$ და $\Phi_{85 \text{ mm}} = 2.40 \pm 0.06$. ენერჯის განაწილების შესწავლა შეიძლება შედარებით სუსტ ვარსკვლავის უწყვეტ სპექტრში საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ ისინი შედარებით სუსტ სტანდარტებად.
დეკემბერი, 1958.

THE DETERMINATION OF THE ZERO-POINT OF SPECTROPHOTOMETRIC TEMPERATURES

M. V. DOLIDZE, M. TH. MAZNYI, L. M. FISHKOVA

(Summary)

The zero-point of spectrophotometric temperatures was determined by the general classical method. The xenon lamp of overheight pressure served as the second standard. In consequence we have obtained that for $\lambda = 4195 \text{ \AA}$ $\Phi_{A0} = 1.05 \pm 0.06$ and $\Phi_{85 \text{ mm}} = 2.40 \pm 0.06$. The study of distribution of energy in the continuous spectrum of seven stars of various spectral classes lets us to use them as relatively faint standards.

December, 1958.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельников О. А., О калировке шкалы градиентных (спектрофотометрических) температур звезд привязкой к Солнцу. Астрон. ж. 1958, 35, 218—221.
2. Долидзе М. В., Об атмосферной экстинкции. Бюлл. Абастум. астрофиз. общ. 1958, № 22, 93—102.
3. Долидзе М. В., Спектрофотометрия четырех нестационарных звезд. Бюлл. Абастум. астрофиз. общ. 1958, № 23, 69—80.
4. Stebbins J., Huffer C. M., Whitford A. E. The colors of 1332 B stars. Aph. J. 1940, 91, 20—25.
5. Kienle H. Nullpunkt und Skala der Temperaturen der Sterne. Gött. Nachr. 1940, 3, 201—217. Mitt. Astrophys. Observ. Potsdam. 1941, 6.