

О ВОЗМОЖНОСТИ СПЕКТРАЛЬНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЗВЕЗД ПО ЗАПИСЯМ НЕРАСШИРЕННЫХ СПЕКТРОГРАММ

В. И. Кузнецов

(Главная астрономическая обсерватория АН УССР)

Использование нерасширенных спектров позволяет вести классификацию более слабых звезд, по сравнению с нормальными расширенными спектрами. Предельная величина спектральной классификации может еще более увеличиться за счет уменьшения дисперсии нерасширенных спектров. Все это влечет за собой изменение критериев классификации.

Цель работы — на основе спектрального материала, полученного Н. Б. Каландадзе на Абастуманском 70-сантиметровом менисковом телескопе с объективной призмой, проверить применимость Абастуманской системы критериев к классификации нерасширенных спектров и дать количественную оценку предельных величин классификации по нерасширенным спектрам.

Наблюдательный материал составляют три пластинки скопления NGC 6913: I — нормальные расширенные спектры звезд, полученные с 8-градусной объективной призмой на эмульсии Kodak OaO при экспозиции 40 мин, II — нерасширенные спектры звезд, полученные с той же призмой на эмульсии Kodak 103aO при экспозиции 15 мин; III — расширенные спектры звезд, полученные с 4-градусной объективной призмой на эмульсии ORWO при экспозиции 40 мин.

Обработка спектрограмм

Классификация нерасширенных спектров велась по диаграммным записям, полученным при помощи регистрирующего микрофотометра МФ-4 с записью на ЭПП-09. Поскольку калибровок негативов нет, то запись спектров велась в плотностях. Для достижения цели данной работы необходимо иметь надежный стандарт и записи идентичных звезд с пластинок I—III. Стандарт избранных звезд скопления NGC 6913 представляет собой среднее значение оценок спектров, выполненных четырьмя наблюдателями. Для записи спектров на диаграммную ленту из полученного стандарта было отобрано около 100 звезд различных спектральных классов, составляющих широкий диапазон по яркости и светимости. При классификации спектров по диаграммным записям использовалась та же Абастуманская система критериев*, что и в стандартных определениях.

Исследование изменений критериев спектральной классификации

Посмотрим, как отличаются стандартные определения спектров от результатов классификации по записям I пластинки. Как видно из рис. 1, классификация по записям в интервале АО—ГО дает более поздние оценки спектров, чем стандартные определения. Запись спектров в плотностях, а не в интенсивностях не должна сказаться на результатах классификации, поскольку в основном используется прямолинейный участок характеристической кривой негатива и линии, по которым ведутся оценки спектра, расположены вблизи друг от друга. Систематические отклонения на рис. 1 вызваны тем, что при классификации

* Харадзе Е. К., Бартая Р. А. — Бюлл. Абаст. астрофиз. обс., 25, 1960.

спектров по записям сравнивались центральные глубины линий, а не их эквивалентные ширины.

На рис. 2 приведено сравнение результатов классификации по записям пластинок I и II. Несовпадение результатов классификации может быть обусловлено только отсутствием расширения спектров пластинки II по высоте, которое приводит к замыванию слабых линий и, следовательно, к изменению системы критериев.

Сравнения, приведенные на рис. 1 и 2, были проделаны с целью выявления отдельных эффектов с тем, чтобы объяснить, а затем учесть

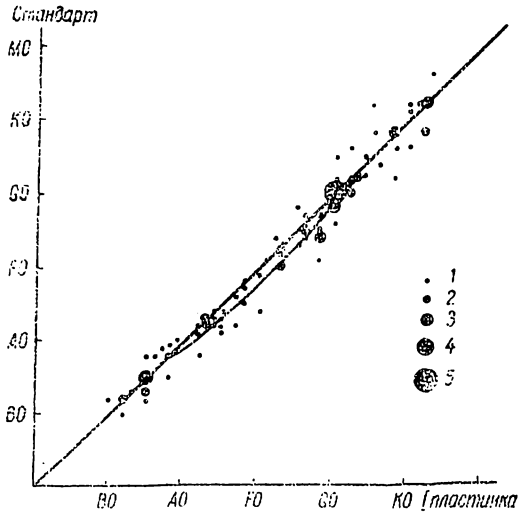


Рис. 1. Сравнение определений по I пластинке со стандартными.

1—5 — количество звезд.

тинки II по высоте, которое приводит к замыванию слабых линий и, следовательно, к изменению системы критериев.

Сравнения, приведенные на рис. 1 и 2, были проделаны с целью выявления отдельных эффектов с тем, чтобы объяснить, а затем учесть

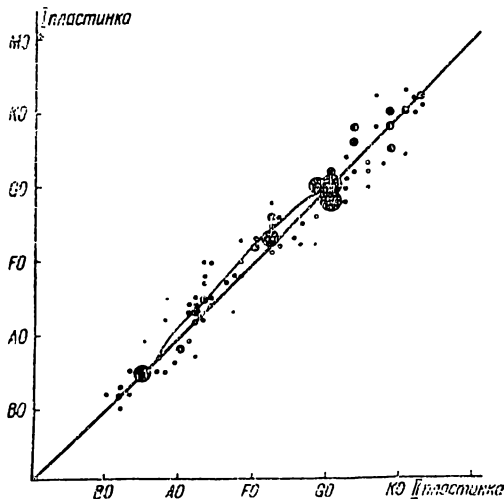


Рис. 2. Сравнение определений по I и II пластинкам.

Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

причины несовпадения результатов классификации по записям нерасширенных спектров со стандартными определениями. Оказалось, что выявленные эффекты в интервале АО—ГО практически равны по величине и противоположны по знаку. Следовательно, оценки нерасши-

ренных спектров по записям в пределах случайных ошибок классификации должны совпадать со стандартными определениями, что и подтверждается рис. 3.

Итак, сопоставляя результаты сравнения, можно прийти к выводу, что классификация нерасширенных спектров, полученных с 8-градусной

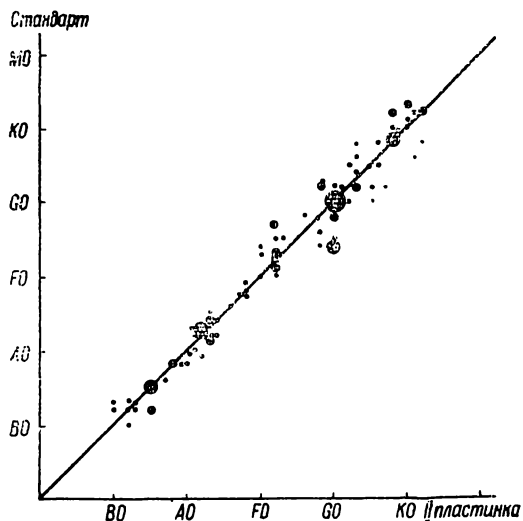


Рис. 3. Сравнение определений по II пластинке со стандартными.

Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

призмой, возможна путем сравнения центральных глубин пар линий, а не их эквивалентных ширин. Система критериев классификации по записям нерасширенных спектров совпадает с Абастуманской системой критериев.

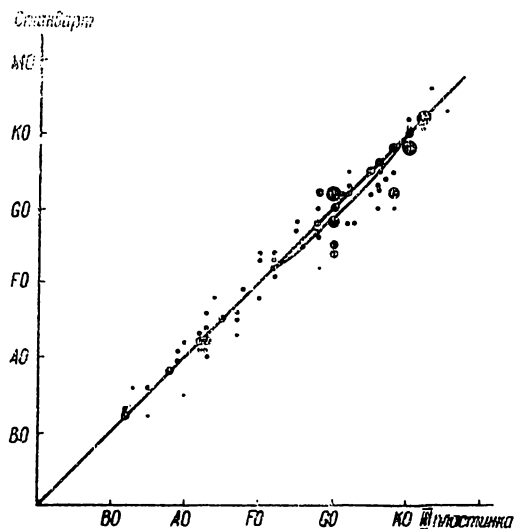


Рис. 4. Сравнение определений по III пластинке со стандартными.

Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

На рис. 4 приведено сравнение результатов классификации по записям спектров звезд, полученных с 4-градусной призмой, со стандартными определениями. Суммарное отклонение от стандарта, вызван-

ное уменьшением дисперсии и относительной оценкой центральных глубин линий при классификации спектров, незначительно и наблюдается в интервале F5—K0.

Предельная величина классификации

Установленные предельные величины классификации по диаграммным записям для каждой из трех пластинок в V лучах (система UBV) оказались следующие: для I и II пластинок — $12^m.5$, для III — $13^m.0$. Таким образом, увеличение экспозиции II пластинки приблизительно

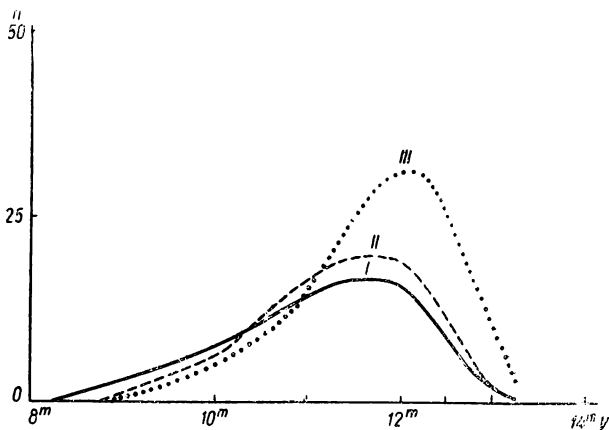


Рис. 5. Графики предельных величин спектральных классификаций звезд по пластинкам I—III.

втрое даст выигрыш в одну звездную величину. А в результате классификации нерасширенных спектров, полученных с 4-градусной призмой, предельная величина классификации возрастет до $14^m.0$. Кроме того, из рис. 5 видно, что в случае использования нерасширенных спектров и призмы с меньшим преломляющим углом увеличивается число звезд (n), пригодных для классификации, в результате уменьшения числа перекрытых спектров.

В заключение можно отметить, что процесс классификации по записям не уступает по быстроте глазомерным оценкам спектра, хотя последнее связано с большими напряжениями зрения.

ON THE POSSIBILITIES OF SPECTRAL CLASSIFICATION OF STARS FROM RECORDINGS OF UNBROADENED SPECTRA

V. I. KUZNETSOV

Summary

Spectral classification was carried out unbroadened spectra of stars obtained with the 8° objective prism (dispersion is $165 \text{ \AA}/\text{mm}$ near H γ). Classification was made using the registograms of the spectra.

Two systematic deviations of criteria from the Abastumani system were revealed while transferring from the spectral classification by the visual way to estimation of the unbroadened spectra by the recordings. The results of the two effects showed that classification using recordings of the unbroadened spectra is possible in comparing the optical line depths but not their equivalent widths. The system of criteria of classification using the recordings of the unbroadened spectra coincides with the Abastumani one.

A 4° prism applied for obtaining the unbroadened spectra makes it possible to increase the limiting value of classification up to $14^m.0$ in V-magnitudes (UBV system).