

Кластерный анализ галактических цефеид.

А.М.Эйгенсон, О.С. Яцык.

Taxonomical analysis of galactic cepheids, by A.M. Ejgenson and O.S. Yatsyk.

С помощью кластерного анализа показано, что около половины из 300 рассматриваемых цефеид входит в состав неслучайных сгущений с характерными размерами в несколько сот парсек.

Настоящая работа была стимулирована обнаружением звездных комплексов — группировок цефеид со средним диаметром около 600 пк и возрастом в несколько десятков миллионов лет (Ефремов, 1978). Поскольку выделение таких комплексов в ряде случаев неоднозначно, мы использовали здесь новые методы анализа, а также более полные и уточненные данные.

Выделение группировок цефеид проводилось центроидным методом кластерного анализа (Дюран, Оделл, 1977). Для отделения кластеров (групп) звезд, связанных физическим единством, от случайных сгущений дисперсия периодов в кластере сравнивалась с полной дисперсией выборки по критерию Фишера. Учитывалась также близость лучевых скоростей.

Исходным материалом был каталог Иванаова и др. (1983), из которого были отобраны 300 цефеид с наиболее надежными расстояниями. В результате оказалось, что 148 цефеид входят в состав 15 или 13 кластеров с характерными размерами в несколько сот парсек. Иногда возможно объединение соседних кластеров в системы более высокого порядка.

Хотя используемые методы и рассматриваемые массивы звезд здесь и в работе Ефремова существенно различны, в ряде случаев имеется частичное совпадение состава кластеров и звездных комплексов.

Недавно Павловская и Филиппова (1986) рассмотрели методом максимума правдоподобия распределение 68 цефеид в шестимерном пространстве координат и скоростей. В результате выделены группы близких друг к другу цефеид, движущихся примерно в одинаковом направлении.

Для сопоставления методов мы дополнительно провели кластерный анализ тех же 68 цефеид в том же шестимерном пространстве. Параметры описания были предварительно нормированы соотношениями вида $x' = \frac{x - \langle x \rangle}{\sigma_x}$, где $\langle x \rangle$ — среднее значение параметра x , а σ_x^2 — его дисперсия. В результате оказалось, что, если массивы данных и рассматриваемые пространства идентичны, кластерный анализ и метод максимума правдоподобия приводят к довольно похожим результатам.

В каждом кластере цефеиды настолько близки по значениям лучевой скорости и периода (возраста), что это не может быть случайностью. Поэтому естественно считать их генетически связанными. Таким

образом, несмотря на различия в использованных методах и "фактуре", в целом подтверждается вывод о существовании цефеид, связанных общим происхождением.

Списки выделенных кластеров приводятся в другой статье.

В заключение благодарим Е.Д. Павловскую и Ю.Н. Ефремова за интерес к работе.

Л и т е р а т у р а.

Дюран Б., Оделл П., Кластерный анализ. М., "Статистика", 1977.

Ефремов Ю.Н., 1978, Письма в АЖ 4, 125.

Иванов и др., 1983 — Иванов Г.Р., Ефремов Ю.Н., Николов Н.С., ПЗ 21, 861.

Павловская Е.Д., Филиппова А.А., 1986, АЖ 63, 745.

Half of 300 cepheids considered by taxonomical analysis are shown to enter physical condensations with characteristic dimensions of several hundred parsecs.

Астрономическая обсерватория Львовского госуниверситета.

Программа изучения цефеид в Саратовском университете.

Л.Н. Бердников.

Studies of Cepheids in Saratov University, by L.N. Berdnikov.

Работы по изучению цефеид были начаты в СГУ в 1980 году. До 1987 г. получено около 5500 фотоэлектрических наблюдений для 170 классических цефеид, причем 80 из них до этого фотоэлектрически не наблюдались. В результате объединения новых данных с опубликованными на машинночитаемых носителях был создан каталог, содержащий ~30000 приведенных в одну фотометрическую систему фотоэлектрических UBVRI наблюдений 400 классических цефеид.

Данные этого каталога используются для решения следующих задач:

1. Изучение тонких особенностей кривых блеска и кривых изменения показателей цвета.
2. Поиск критериев надежного разделения классических цефеид и цефеид сферической составляющей по данным широкополосной фотометрии.
3. Уточнение зависимостей "период—светимость" и "период—истинный цвет" для классических цефеид.
4. Построение картины пространственного распределения классических цефеид с целью уточнения структуры диска Галактики.

В дальнейшем планируется продолжить фотоэлектрические и фотографические наблюдения, а также осуществлять накопление всех опубликованных наблюдений для исследования изменчивости периодов цефеид.

Саратовский госуниверситет.