

УДК: 524.337.6:524.45

ОБ ОДНОЙ НОВОЙ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПЫХИВАЮЩИХ ЗВЕЗД В СКОПЛЕНИИ ПЛЕЯД

О.С.ЧАВУШАН, А.В.ОСКАНЯН, Г.А.БРУТЯН

Поступила 10 февраля 1999
Принята к печати 10 мая 1999

Исследование плоского распределения вспыхивающих звезд в Плеядах привело к обнаружению провала в их поверхностной плотности на расстоянии 3.2 пк от центра скопления. Та же особенность выявлена и в пространственном распределении этих звезд.

1. Бедность звездного населения открытых звездных скоплений, как известно, затрудняет получение точного определения оценок распределения звезд в них. Несмотря на это, указанную задачу можно достаточно уверенно решить в случае скопления Плеяд, в котором обнаружено более чем 500 вспыхивающих звезд, подавляющее большинство которых являются реальными членами скопления [1].

Исследовано радиальное распределение вспыхивающих звезд в скоплении Плеяд, при предположении их сферически-симметричного распределения относительно центра скопления. В качестве центра скопления выбрана Альциона. Для достижения однородности выборки в статистике использованы только звезды, вошедшие в список Г. Аро и др. [1]. Из указанного списка нами исключены те звезды, у которых зарегистрирована только одна вспышка с амплитудой меньшей 0.6 звездной величины, и звезды с низкой вероятностью членства скопления, согласно Б. Джонсу [2]. Применение указанных критериев привело к тому, что в редуцированном списке осталось 440 звезд.

2. Для редуцированной выборки построена монотонно возрастающая функция количества звезд - $N(r)$, от расстояния до центра скопления. Она представляет число звезд, расстояния которых от центра скопления в проекции на небесную сферу не превышают заданную величину r . При вычислении расстояний r для каждой из звезд использовано общепринятое расстояние скопления Плеяд от Солнца, 125 пк. Функция $N(r)$ интересна тем, что при предположении сферически-симметричного распределения звезд, она легко выражается через функцию поверхностной плотности $s(r)$, представляющей число звезд на элементарной площади небесной сферы, с расстоянием до центра скопления, равным r .

$$N(r) = 2\pi \int_0^r s(x) x dx.$$

Следовательно,

$$s(r) = \frac{N'(r)}{2\pi r}. \quad (1)$$

Из этого выражения следует, что поведение функции $N(r)$ указывает на особенности распределения поверхностной плотности звезд. На рис.1 бросается в глаза ощутимое замедление скорости роста кривой $N(r)$ для

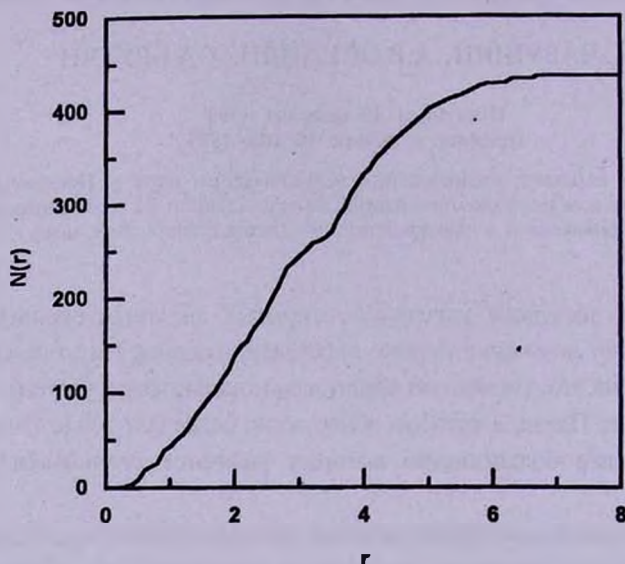


Рис.1. Зависимость полного числа вспыхивающих звезд от расстояния r до центра скопления.

скопления Плеяд, начиная с расстояния 2.8пк от центра скопления, с последующим восстановлением ее на расстоянии 3.2 пк.

Для подробного исследования указанной особенности подсчитаны значения функции $s(r)$. Для этого числа звезд, попадающих в кольца с шириной 0.3 пк, разделены на площади этих же колец. При этом границы колец смещались с шагом 0.01 пк. За среднее расстояние звезд кольца от центра скопления принималось то значение r , которое разделяет данное кольцо на две равные друг другу площади. Результаты подсчетов приведены на рис.2.

На рис. 2 жирной линией приведена кривая функции $s(r)$, вычисленная по формуле (1). Для этого, методом наименьших квадратов, определено аналитическое представление эмпирической функции $N(r)$ (рис. 1). Примечателен хорошо выраженный провал поверхностной плотности звезд на расстояниях 2.8 - 3.8 пк от центра скопления. Этот провал вряд ли обусловлен статистическими флуктуациями. Следует отметить, что эта же особенность четко выражена и в случае зависимости пространственной

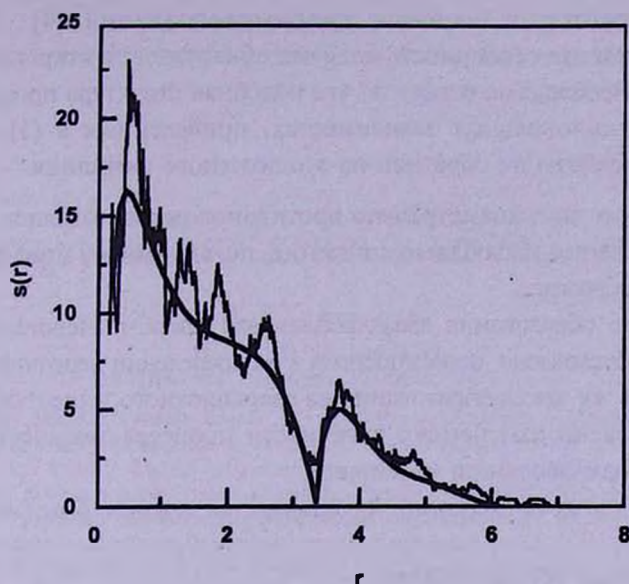


Рис. 2. Зависимость поверхностной плотности вспыхивающих звезд от расстояния r до центра скопления.

плотности от расстояния, построенной методом, предложенным В. А. Амбарцумяном [3].

Подобная особенность наблюдается и в случае зависимости средней видимой звездной величины вспыхивающих звезд от расстояния до центра скопления (рис.3). Такие особенности распределения звезд были обнаружены

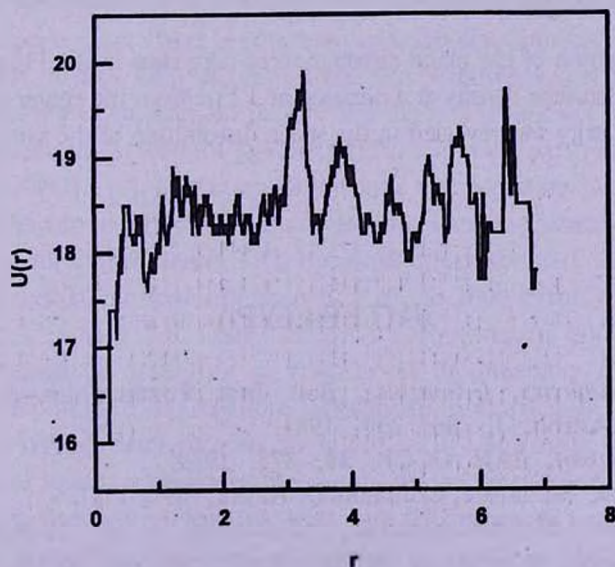


Рис. 3. Зависимость средней видимой звездной величины в U-лучах от расстояния r до центра скопления.

только у некоторых шаровых звездных скоплений [4]. Настоящим исследованием эта особенность впервые обнаружена у открытых звездных скоплений. Необходимо отметить, что подобная структура просматривается также в функциональных зависимостях, приведенных в [5], но авторы цитируемой работы не обратили на это должного внимания.

3. В рамках двух диаметрально противоположных взглядов на процесс звездообразования наблюдаемое явление, по-видимому, можно объяснить следующим образом:

- в случае образования звезд коллапсом газово-пылевого облака, оно может быть обусловлено особенностями в распределении первичного вещества;
- в случае же звездообразования из сверхплотного вещества, оно может быть обусловлено изменением активности процесса звездообразования в разные периоды эволюции скопления.

Второе из этих объяснений представляется авторам более вероятным.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория им. В.А.Амбарцумяна, Армения

ABOUT A NEW PECULIARITY OF DISTRIBUTION OF FLARE STARS IN THE PLEIADES CLUSTER

H.S.CHAVUSHIAN, G.H.BROUTIAN, A.V.OSKANIAN

The investigation of the plane distribution of flare stars in the Pleiades revealed a failure of their surface density at a distance of 3.2 pc from the center of the cluster. The same peculiarity was revealed in the space distribution of the same stars.

ЛИТЕРАТУРА

1. G.Haro, E.Chavira, G.Gonzalez, Boll. Inst. Tonantzintla, 3, 3, 1982.
2. B.F.Jones, Astron. J., 86, 290, 1981.
3. В.А.Амбарцумян, ДАН СССР, 24, 875, 1939.
4. П.Н.Холопов, Звездные скопления, Наука, М., 1981.
5. Л.В.Мирзоян, М.А.Мнацаканян, Г.Б.Оганян, в сб.: "Вспыхивающие звезды, фуоры и объекты Хербига-Аро", под ред. Л. В. Мирзояна, Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1980, с. 113.