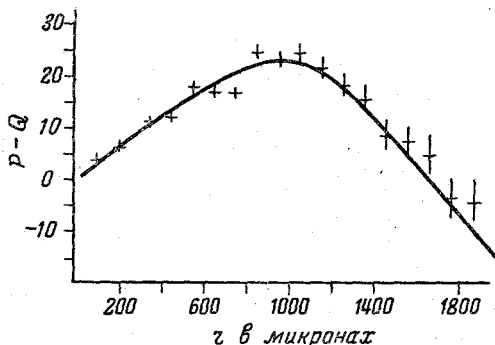


БЛИЗКИЕ ЗВЁЗДЫ В ФОТОПЛАСТИНКАХ, ЭКСПОНИРОВАННЫХ В СТРАТОСФЕРЕ

В работе¹ наблюдались звёзды, созданные космическим излучением в фотопластинках, поднятых с помощью шаров-пилотов на высоту около 27 км. Авторы измеряли число звёзд P , расположенных друг от друга на расстоянии, меньшем r , и сравнивали его с ожидаемым числом таких звёзд (Q), полученным в предположении, что звёзды распределены в эмульсии случайным образом. Такому исследованию подверглись 1077 звёзд в 19 фотопластинках. Результаты измерений приведены на рисунке, по оси абсцисс которого отложено расстояние между центрами звёзд, а по оси ординат разность $P - Q$. Если бы распределение расстояний



между звёздами действительно было пуассоновским, то измеренные разности $P - Q$ группировались бы около прямой $P - Q = 0$. Из рисунка видно, что наблюдаемое распределение на малых расстояниях (меньше 1500 микронов) сильно отличается от пуассоновского, образуя максимум для расстояний ~ 1000 микронов. Статистическая точность этого результата, как видно из рисунка, весьма велика. Аналогичный результат получен и в работе², авторы которой наблюдали 1723 звёзды в пластинках, экспонированных на высоте около 25 км. Они обнаружили, что число близких звёзд, разделённых расстоянием, меньшим 1500 микронов, в три раза превышает ожидаемое число таких звёзд. По их оценке вероятность того, что такое отклонение от распределения Пуассона является случайным, близко к 0,001. Аналогичные явления были замечены в работах^{3,4,5}, причём в работе⁵ указывается, что в пластинках, экспонированных на уровне моря, разность $P - Q$ равна 0, а при подъёме до высоты гор разность $P - Q$ становится больше 0, образуя плоский максимум в области расстояний около 1500 микронов. Было предложено несколько объяснений для этого явления парных звёзд:

а) Одна из звёзд пары испускает нейтральную частицу, которая образует вторую звезду в непосредственной близости от первой.

б) Близкие пары звёзд образуются проходящими через эмульсию частицами, природа которых неизвестна.

в) Пары звёзд образуются коллимированным ливнем частиц неизвестной природы.

Гипотеза а) может быть проверена, если попытаться оценить произведение $q\sigma$, где q — среднее число таких нейтральных частиц в звезде, а σ — сечение для образования звёзд нейтральными частицами. Очевидно, что величина $q\sigma$ зависит от $P - Q$, и авторы оценили среднее значение $q\sigma$, зная $P - Q$ по своим данным и по данным других авторов.

При этом они получили, что $q\sigma$ равно $28 \cdot 10^{-24}$ см². Среднее эффективное сечение ядер эмульсии равно $0,67 \cdot 10^{-24}$ см², откуда следует, что число гипотетических нейтральных ядерно-активных частиц, возникающих в звёздах, должно быть близко к 40, что, разумеется, не может соответствовать действительности. Если же предположить, что рождается 2—3 таких мезона, то эффективное сечение для образования звёзд этими мезонами должно быть в 15—20 раз больше геометрического сечения ядра эмульсии, что тоже невозможно. Таким образом гипотеза а), по крайней мере в её простейшем виде, противоречит опытным данным. Гипотезы б) и в) также не могут быть приняты: если эти частицы взаимодействуют с ядрами эмульсии с эффективным сечением, равным геометрическому, то вероятность образования одной частицей двух близких звёзд, разделённых расстоянием 1 мм, чрезвычайно мала.

Таким образом, из рассмотренных работ следует, что существование аномального числа близких звёзд в фотопластинках, повидимому, является доказанным, хотя разумного объяснения этого явления в настоящее время не существует.

А. В.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Davis, Marion, Delord, Kind, Phys. Rev. **88**, № 2, 368 (1952).
2. Brown, Masket, Phys. Rev. **88**, № 5, 1204 (1952).
3. Leprince-Ringuet, Heidemann, Nature **161**, 844 (1948).
4. Li, Perkins, Nature **161**, 844 (1948).
5. Li, Phil. Mag. **41**, 1152 (1950).