

имеются голубые сверхассоциации, обозначенные SA1 и SA2. По картам были оценены их фотографические величины и цвета: данные о сверхассоциациях также приведены в табл. 1.

On The Structure of Nucleus of Markarian 1027. On the plate obtained with the new mirror on 2.6 m telescope, the third nucleus in Markarian 1027 has been discovered. The galaxy earlier was considered as a double nuclei object.

30 декабря 1988

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

Г. В. АБРАМЯН
К. А. СААКЯН

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Е. Маркарян, В. А. Липовецкий, Дж. А. Степанян, *Астрофизика*, 13, 397, 1977.
2. Ю. П. Коровяковский, А. Р. Петросян, К. А. Саакян, Э. Е. Хачикян, *Астрофизика*, 17, 231, 1981.
3. А. Р. Петросян, К. А. Саакян, Э. Е. Хачикян, *Астрофизика*, 14, 69, 1978.
4. А. Р. Петросян, К. А. Саакян, Э. Е. Хачикян, *Письма в Астрон. ж.*, 6, 552, 1980.

УДК: 524.38

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДИМЫХ СЖАТИЙ СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИК, ВХОДЯЩИХ В ДВОЙНЫЕ СИСТЕМЫ

Богатый наблюдательный материал, относящийся к двойным галактикам [1—3], широко используется для статистического анализа различных свойств компонентов двойной системы. Это касается таких основных характеристик галактик, как их светимости, размеры, расстояния между компонентами, индивидуальные и суммарные орбитальные массы, моменты вращения и орбитальные моменты, а также всевозможных корреляций этих величин. Статистический анализ видимых сжатий спиральных галактик выпал из поля зрения исследователей. Между тем, эта величина используется для определения индивидуальных масс спиральных галактик, входящих в двойные системы, по кривым вращения [4, 5]. Чтобы вычислить истинную скорость вращения галактики, необходимо знать ее угол наклона i к картинной плоскости. Угол i определяется величиной видимого сжатия галактики или отношением видимой малой полуоси к большой

$q = \frac{b}{a} = \sin i$. При этом неявно предполагается, что спиральная галак-

тика представляет собой бесконечно тонкий круглый диск очень малой толщины. Для галактик, образующих пары, такое предположение может оказаться неверным. Действительно, как показали расчеты перетекания газа в двойных системах типа S—E [6], за время одного-двух оборотов спиральной галактики происходит сильное искажение формы газового диска и отклонение движений газовых облаков от первоначальных круговых. даже в том случае, если не происходит истечения вещества из диска спиральной галактики.

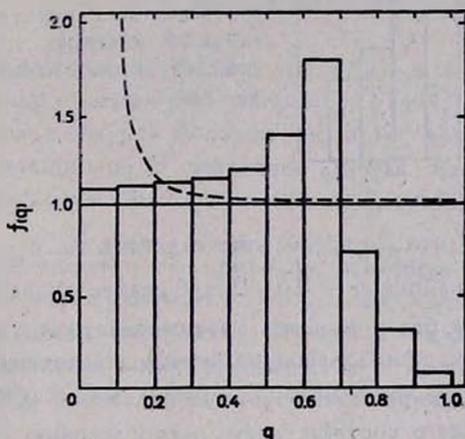


Рис. 1. Результаты численного моделирования распределения сжатий проекций эллипса на картинную плоскость ($b/a = 0.65$). Прямая линия — распределение сжатий проекций круга; пунктирная — график функции распределения проекций эллипса при вращении ($b_0/a_0 = 0.1$).

На рис. 1 представлены результаты численного моделирования распределения сжатий проекций такого искаженного диска (эллипса с отношением полуосей $b/a = 0.65$). Предполагалось, что эллипс случайным образом ориентирован по отношению к картинной плоскости. Видно, что это распределение существенным образом отличается от распределения сжатий проекций круга. Отсюда следует, что видимое распределение спиральных галактик по сжатиям должно нести информацию не только об угле наклона i , но и о форме диска.

На рис. 2 приведена гистограмма для величины q . Гистограмма построена на основе данных И. Д. Караченцева по двойным галактикам [1]. Данные по видимым сжатиям спиральных галактик, входящих в системы типа S—E (физические пары), имеются для 77 галактик, из которых 40 принадлежат парам без признаков взаимодействия, а 37 — взаимодействующим парам. Если структура галактических дисков не искажается вследствие приливных взаимодействий, то распределение видимых сжатий:

галактик (при случайной ориентации нормали к плоскости диска) можно представить как распределение сжатий проекций бесконечно тонких круглых дисков на картинную плоскость. На самом деле картина совсем другая.

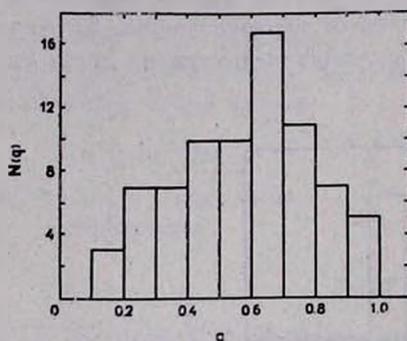


Рис. 2. Распределение спиральных галактик, входящих в S—E пары, по отношению видимой малой полуоси к большой ($q=b/a$).

Из рис. 2 видно, что распределение галактик по q имеет четко выраженный максимум в районе $q = 0.6—0.7$. Среднее значение \bar{q} для галактик, входящих в пары без признаков взаимодействия, равно 0.53 ($\sigma_q = 0.20$), для галактик, принадлежащих взаимодействующим парам, — 0.62 ($\sigma_q = 0.16$), для суммарной выборки — 0.57 ($\sigma_q = 0.19$). Приведенные гистограммы лучше всего соответствуют распределению сжатий проекций эллипса, а не круга и даже не эллипсоида вращения с $b_0 \ll a_0$. Этот факт свидетельствует об искажении формы дисков спиральных галактик в результате приливных взаимодействий и подтверждает выводы работы [6] по моделированию процесса перетекания газа в двойных галактиках.

Statistical Analysis of Apparent Ellipticities of Spiral Galaxies in Binary Systems. It has been shown that apparent ellipticity of spirals in binary systems ($q = b/a$, where b is the minor apparent semi-axis of the galaxy) is distributed as projections of ellipses, not round disks. This fact testifies the essential distortion of spirals by tidal interactions.

8 января 1988

Ленинградский государственный
университет

Н. Я. СОТНИКОВА

ЛИТЕРАТУРА

1. И. Д. Караченцов, Двойные галактики, Наука, М., 1987.
2. E. L. Turner, *Astrophys. J.*, 208, 20, 1976.
3. S. D. Petersen, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, 40, 527, 1979.

4. И. Д. Караченцев, В. А. Минева, Письма в Астрон. ж., 10, № 8, 563, 1984.
 5. В. А. Минева, Астрофизика, 26, 335, 1987.
 6. Н. Я. Сотникова, Астрофизика, 28, 495, 1988.

УДК: 524.8

ЗАМЕЧАНИЕ О ХАРАКТЕРНЫХ ВЕЛИЧИНАХ В КОСМОЛОГИИ

Интригующие совпадения больших чисел в космологии обсуждались в литературе неоднократно (см., например, [1—4] и ссылки в них). Еще Эддингтон пытался вывести большое число 10^{40} как следствие новых фундаментальных принципов. В последнее время большой популярностью пользуется объяснение космологических совпадений на основе антропного принципа.

В настоящей заметке мы приводим некоторые новые соображения о возможном объяснении совпадения космологических больших чисел, исходя лишь из известных физических законов и численных значений фундаментальных постоянных микрофизики. Как и принято в работах такого типа, все равенства справедливы по порядку величины, например, $2 \cdot 10^{39} \sim 10^{40}$ и т. д.

1. Основную роль в дальнейших рассуждениях будет играть планковская светимость

$$L_{\text{пл}} \sim c^5/G \sim 10^{59} \text{ эрг/с.} \quad (1)$$

Выражение (1) может быть получено также из соотношения, определяющего высвечивание энергии, соответствующей массе покоя Mc^2 , за время пересечения светом гравитационного радиуса $R_G \sim GM/c^2$ для этой массы: $L_{\text{пл}} \sim Mc^2/(R_G/c) \sim c^5/G$. Отметим, что эта оценка светимости не имеет отношения к так называемому „испарению“ черных дыр.

Сравним планковскую светимость с эддингтоновской, определяющей максимально допустимую массу объекта из условия равенства силы светового давления и силы гравитации:

$$L_{\text{эдл}} \sim \frac{GMm_p c}{\sigma_T} \sim \frac{c^5 G m_p^2 m_*^2}{e^4} N_M, \quad (2)$$

где $M \sim m_p N_M$ — масса объекта, $\sigma_T \sim e^4/(m_e c^2)^2$ томсоновское сечение рассеяния. Сопоставляя (1) и (2), получаем оценку для числа нуклонов в таком экстремальном объекте, где $L_{\text{эдл}} \sim L_{\text{пл}}$, т. е.