

## ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Ахбарцумян, Звезды, туманности, галактики, ред. Л. В. Мирзоян, Изд. АН Арм.ССР, Ереван, 1969, стр. 283.
2. G. Haro, E. Chavira, G. Gonzalez, Bol. Inst. Tonantzintla, 3, No. 1, 1982.
3. M. F. McCarthy, P. J. Treanor, Specola Vaticana, 6, No. 26, 535, 1964.
4. M. F. McCarthy, P. J. Treanor, Specola Vaticana, 7, No. 12, 367, 1968.
5. E. Hertzsprung, C. Sanders, G. J. Korreman, Ann. Observ. Leiden, 19, 1947.
6. H. L. Johnson, R. I. Mitchell, Astrophys. J., 128, 31, 1958.
7. E. S. Parsamian, Star Clusters and Associations, eds. B. A. Balazs, G. Szecczye-Nagi, Budapest, 1986, p. 115.
8. G. Haro, E. Chavira, Vistas in Astronomy, 8, 89, 1964.

УДК: 524.726—77

## О ПОВЫШЕННОМ РАДИОИЗЛУЧЕНИИ СПИРАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДВОЙНЫХ ГАЛАКТИК И ГРУПП ГАЛАКТИК

В работах [1—3] показано, что спиральные галактики — члены двойных систем галактик по сравнению со спиральными одиночными галактиками одних и тех же абсолютных звездных величин обладают в среднем в 2—2.5 раза более мощным радиоизлучением. В [1] для сравнения использованы каталоги двойных галактик [4] и изолированных одиночных галактик [5]. В [2] и [3] для этой цели использованы каталог [5] и каталог изолированных пар галактик [6].

В недавно опубликованной работе Гавази и Джаффе [7] на основании радионаблюдений галактик, находящихся в области сверхскопления Coma/A 1367, сравниваются радиоизлучательные свойства одиночных галактик, членов двойных и кратных систем и членов групп и скоплений галактик. Согласно [7] спиральные галактики — члены скоплений по отношению радиосветимости к оптической светимости в 6—10 раз превосходят спиральные галактики, не являющиеся членами скоплений. Спиральные члены групп, кратных систем, пар и одиночные спиральные галактики, согласно [7], по своим радиоизлучательным способностям почти не отличаются.

Для сравнения результатов, полученных в работе [7], с результатами работ, сделанных ранее, авторы [7] пересмотрели также работу [1]. Для этого они вместо радиосветимостей использовали отношения радиосветимостей к оптическим светимостям [8, 9].

$$K = S \cdot 10^{\frac{m-12.5}{2.5}}$$

где  $S$  — плотность потока радиоизлучения на какой-нибудь частоте (в данном случае на частоте 2.38 ГГц,  $m$  — видимая звездная величина, исправленная за поглощение. Гавази и Джаффе справедливо полагают, что при использовании радиосветимостей для сравнения излучательных способностей в радиодиапазоне галактик, принадлежащих к системам галактик разной кратности, эффекты селекции могут сыграть более существенную роль, чем при использовании не зависящих от расстояний отношений  $R$ . После пересмотра данных работы [1] они пришли к выводу, что по отношению  $R$  одиночные спиральные галактики из [5] и спиральные члены двойных систем галактик из [4] почти не отличаются.

В связи с этим мы решили пересмотреть работу [2] аналогичным образом, то есть используя отношения радио- и оптических светимостей вместо радиосветимостей на 2.38 ГГц. Результаты пересмотра представлены на рис. 1.

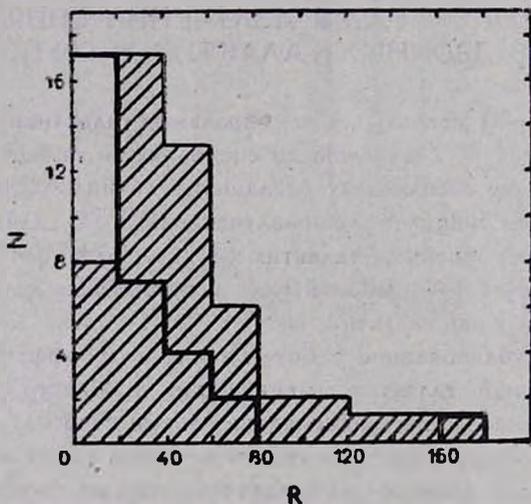


Рис. 1. Гистограммы распределения отношений светимостей на частоте 2.38 ГГц к оптическим светимостям  $R$  для одиночных галактик (жирные линии) и компонентов двойных галактик (заштрихованная область).

Как видно из рис. 1, распределение отношений радио- и оптических светимостей спиральных членов изолированных двойных галактик существенно отличается от такового для изолированных одиночных спиральных галактик. Если доля объектов с  $R > 40$  среди одиночных галактик составляет всего 23% (7 из 31 обнаруженной галактики), то среди компонентов пар она составляет 49% (25 объектов из 51). Медианные значения  $R$  для одиночных галактик и компонентов пар равны соответственно 19 и 40. Важно отметить, что при учете всех галактик (обнаруженные + необнару-

женные) с использованием верхних пределов отношений  $R$ , среди спиральных одиночных галактик количество объектов с  $R > 40$  может составить от 8% до 11%, а среди членов пар — от 27% до 31%. То есть количество галактик с  $R > 40$  среди последних в 2,5—4 раза превышает количество таких объектов среди одиночных галактик.

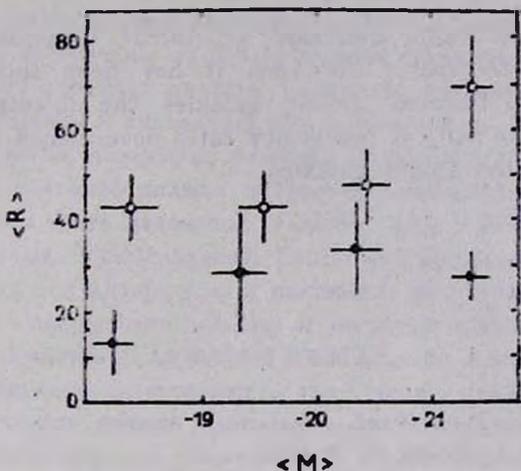


Рис. 2. Сравнение отношений светимостей на 2.38 ГГц к оптическим светимостям спиральных одиночных галактик (точки) и компонентов двойных галактик (кружки). Отрезками линий указаны среднеквадратические ошибки. Объяснение в тексте.

На рис. 2 на горизонтальной оси отложены средние абсолютные величины обнаруженных галактик для интервалов шириной  $\Delta M = 1$ , а по вертикальной оси — соответствующие средние значения  $R$ . Как видно из этого рисунка, для объектов одних и тех же абсолютных величин отношения  $R$  у компонентов пар систематически выше (в среднем более, чем в два раза), чем у одиночных галактик. Это означает, что избыток объектов с большим отношением радио- и оптических светимостей среди членов пар обусловлен именно повышенным радиоизлучением таких объектов.

Таким образом, сравнение отношений радиосветимостей и оптических светимостей спиральных компонентов пар галактик из каталога [6] и одиночных спиральных галактик из [5] показывает, что среди компонентов пар гораздо чаще встречаются объекты, обладающие повышенным радиоизлучением. Спиральные компоненты двойных систем галактик обладают в среднем в два с лишним раза большей радиосветимостью, чем спиральные одиночные галактики. Тем самым подтверждается вывод, сделанный ранее в работах [2, 3] путем прямого сравнения радиосветимостей на частоте 2.38 ГГц.

Радиосвойства спиральных членов групп галактик из [10] обсуждались в [11]. По отношению радио- и оптических светимостей, так же, как и по радиосветимостям, они занимают промежуточное положение между одиночными галактиками и членами пар. Доля галактик с  $R > 40$  среди спиральных членов групп составляет 36% (37 объектов из 103 обнаруженных галактик). Медианное значение  $R$  для этих галактик равно 30.

*On Enhanced Radio Emission of Spiral Components of Double Galaxies and of Groups of Galaxies.* It has been shown that among spiral members of isolated double galaxies the objects with the large 2.38 GHz radio to optical luminosity ratio occur much more frequently than among isolated single galaxies.

20 апреля 1988

Бюраканская астрофизическая  
обсерватория

В. Г. МАЛУМЯН

#### ЛИТЕРАТУРА

1. D. R. Altschuler, C. A. Pantoja, *Astron. J.*, 89, 1531, 1984.
2. В. Г. Малумян, *Астрофизика*, 25, 19, 1986.
3. V. H. Malumian, *IAU Symp. No. 121, Dordrecht, Netherlands, 1987*, p. 415.
4. S. D. Peterson, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, 40, 527, 1979.
5. В. Е. Караченцева, *Сообщ. Спец. астрофиз. обсерв. АН СССР*, 8, 3, 1973.
6. И. Д. Караченцев, *Сообщ. Спец. астрофиз. обсерв. АН СССР*, 7, 3, 1972.
7. G. Gavazzi, W. Jaffe, *Astrophys. J.*, 310, 53, 1986.
8. J. Condon, *Astrophys. J.*, 242, 894, 1970.
9. E. Hummel, *Astron. and Astrophys.*, 93, 93, 1981.
10. M. Geller, J. Huchra, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, 52, 61, 1983.
11. В. Г. Малумян, *Астрофизика*, 26, 311, 1987.