

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ОБ ИРРЕГУЛЯРНЫХ ГАЛАКТИКАХ ТИПА М 82

Известно, что некоторые иррегулярные галактики имеют довольно большие показатели цвета порядка 0.7—1.0. Б. Е. Маркарян [1] и другие авторы обратили внимание на несоответствие между цветом и сравнительно ранним спектром таких галактик. Б. Е. Маркарян пришел к выводу, что такое несоответствие может быть объяснено наличием синхротронного излучения у этих галактик. По ряду признаков такие иррегулярные галактики были отнесены им к типу М 82. Этот тип в известной степени совпадает с введенным Холмбергом типом Iг II.

Нами было проведено исследование центральных областей семи иррегулярных галактик, 5 из которых взяты из списка Б. Е. Маркаряна. Наблюдения были проведены в 1965 г. с помощью 40" телескопа отделения Сайдинг Спринг обсерватории Маунт Стромло (Австралия). Методика наблюдений и классификации центральных областей галактик описаны в [2, 3]. Список исследованных галактик с оценками их центральных частей приведен в табл. 1.

Интересно, что все 7 иррегулярных галактик были оценены баллом 2. Это означает, что в центральных частях этих галактик имеются слабые сгущения неправильной формы и с нерезкими краями.

В случае спиральных галактик с перемычкой около 50% галактик с оценкой 2 имеет радиоизлучение на частоте 1410 мц [4]. Это дало основание предположить, что в центральных частях таких галактик имеют место взрывные процессы, сопровождаемые радиоизлучением. Известно, что прототип галактик типа М 82 — сама галак-

тика М 82 — обладает довольно мощным радиоизлучением, и что примерно $1.5 \cdot 10^6$ лет тому назад в ее ядре произошел мощный взрыв [5].

Результаты радионаблюдений всех 7 галактик табл. 1 приводятся в [6]. Измеримым радиоизлучением (с потоком порядка $0.25 \cdot 10^{-26}$ ватт $\text{м}^2 \text{ц}^{-1}$) на частотах 1410 мц и 2650 мц обладают три из пяти галактик типа М 82, а именно NGC 520, 4433 и 5363 (Радиоисточник близ NGC 4753 находится на $8'$ к югу от нее и, по-видимому, ошибочно отождествлен в работе [7] с самой NGC 4753). Кроме того, в работе [7] сообщается о наблюдении еще трех галактик типа М 82 (NGC 3067, 3077 и 5195). Из них радиоизлучение измерено у NGC 3067. Возможно, что радиоизлучение имеется также и у NGC 5195. Об этом говорит вытянутость изофот радиоизлучения (см. работу [8] NGC 5194 (М 51) в направлении NGC 5195, отстоящем всего на $4'$ к северу (диаграмма же использованного телескопа $\sim 10'$).

Таблица 1

NGC	Оценка центральной части
520*	2
3955	2
4433*	2
4691*	2
4753*	2
5363*	2
7070A	2

* Галактики типа М 82 [1]

Таким образом, 5 из исследованных радиометодами галактик типа М 82 (NGC 520, М 82, NGC 3067, NGC 4433 и NGC 5363) имеют измеримое радиоизлучение. (Кроме того, радиоизлучение заподозрено еще у NGC 4753 и NGC 5195). Здесь частота встречаемости радиоизлучения значительно больше, чем вообще в случае галактик тех же видимых величин [6, 9]. Средний радиоиндекс пяти галактик равен 0.9 на 1400 мц, что даже несколько меньше среднего радиоиндекса группы галактик, показывающих несоответствие между спектром и и цветом их центральных частей [10], имеющих повышенное по сравнению с обычными нормальными галактиками радиоизлучение. Такое малое значение радиоиндекса уже говорит о нетепловом характере радиоизлучения.

Замечательной особенностью иррегулярных галактик типа М 82 является то, что их радиоизлучение, так же, как и самой М 82, имеет очень плоский спектр. Спектральные индексы (определяемые из $S \sim f^{-\alpha}$) трех из наблюдаемых нами галактик (NGC 520, 4433 и 5363) равны соответственно 0, 0.3 и 0 [6]. Напомним, что спектральный индекс М 82 равен 0.2 [11]. Следовательно, можно полагать, что, как и в случае М 82, выброс релятивистских электронов произошел недавно, и радиационные потери электронов с высокой энергией еще не велики. Второй возможностью, что менее вероятно, является механизм постоянной инжекции высокоскоростных электронов.

Недавно П. В. Ходж наблюдал группу галактик в линии H_{α} [12]. Среди этих галактик находится и NGC 5363, у которой не были обнаружены большие комплексы H_{α} . Так что наблюдаемое радиоизлучение в данном случае определено не является тепловым.

Таким образом, наличие нетеплового оптического излучения у галактик типа М 82 [1], структура их центральных областей (оценка 2 по Бюраканской классификации) и сходство их радиоспектров с радиоспектром М 82 дает основание предположить, что аналогичный взрыв не очень давно произошел и в исследованных галактиках. Следовательно, взрыв в ядре М 82 не является исключительным событием, и обнаруженные случаи подтверждают идеи о большой роли ядер и их активности в эволюции галактик [13—15].

Были бы очень интересны детальные оптические исследования спектров NGC 520, 4433 и 5363*.

Автор признателен проф. Б. Боку, бывшему в 1965 году директором обсерватории Маунт Стромло, за предоставление возможности наблюдений на 40" телескопе в Сайдинг Спринге.

On irregular galaxies of M 82 type. The central parts of all 7 investigated galaxies of M 82 type are of mark 2. The frequency of occurrence of radio emission is higher among M 82 type galaxies than among normal galaxies in general. Radio emission of these galaxies has a very flat spectrum.

21 августа 1967

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

Г. М. ТОВМАСЯН

* При наблюдении оптического спектра NGC 5463 необходимо принять во внимание, что на $\sim 6''$ к юго-западу от ее центра имеется звезда приблизительно 13^m-14^m .

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Б. Е. Маркарян, Сообщ. Бюр. общ., 34, 19, 1963.
2. А. Т. Каллоляян, Г. М. Товмасын, Сообщ. Бюр. общ., 36, 31, 1964.
3. Г. М. Товмасын, Астрофизика, 2, 317, 1966.
4. Г. М. Товмасын, Астрофизика, 2, 419, 1966.
5. С. R. Lynds, A. R. Sandage, Ap. J., 137, 1005, 1963.
6. Н. М. Товмасын, Austr. J. Ph., (в печати).
7. D. S. Heeschen, C. M. Wade, A. J., 69, 277, 1964.
8. M. L. De Jong, Ap. J., 144, 553, 1966.
9. Н. М. Товмасын, Austr. J. Ph., 19, 883, 1966.
10. Н. М. Товмасын, Austr. J. Ph., 19, 565, 1966.
11. С. R. Lynds, Ap. J., 134, 659, 1961.
12. P. W. Hodge, Ap. J., 146, 593, 1966.
13. В. А. Амбарцумян, Изв. АН АрмССР, сер. физ.-мат. наук, 9, 23, 1956.
14. V. A. Ambartsumian, Solvay Conf. Rep., Brussels, 1958.
15. V. A. Ambartsumian, Transactions IAU, 11, 145, 1962.