

УДК 523.164.4

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

РАДИОИЗЛУЧЕНИЕ ГАЛАКТИКИ МАРКАРЯН 668
В ИНТЕРВАЛЕ ЧАСТОТ $2.3 - 14.4 \text{ Гц}^*$

Галактика Маркарян 668 является сейфертовской галактикой [1, 2]. Она отождествляется с радионисточником ОQ 208, который имеет необычный спектр — он изгибается в области частоты $\sim 5 \text{ Гц}$ [3].

В мае 1978 г. Маркарян 668 наблюдалась на радиотелескопе РАТАН-600 в интервале частот $2.3 \div 14.4 \text{ Гц}$. Этот интервал охватывает область указанного изгиба и поэтому позволяет уточнить ход спектра в области изгиба. Полученные в настоящей заметке результаты значительно дополняют опубликованные до сих пор данные о радиоизлучении ОQ 208.

Метод наблюдений на РАТАН-600 и техника обработки данных описаны в работе [4].

Плотности потоков радиоизлучения на частотах 2.3, 3.66, 7.7 и 14.4 Гц , по данным наших наблюдений, составляют 1.81 ± 0.28 , 2.48 ± 0.16 , 3.13 ± 0.30 и $1.59 \pm 0.29 \text{ ян}$ соответственно. Прямое восхождение радионисточника $\alpha_{1950} = 14^{\text{h}}04^{\text{m}}46^{\text{s}} \pm 0^{\text{s}}.2$, что хорошо совпадает с уточненным прямым восхождением центра галактики Маркарян 668 ($\alpha_{1950} = 14^{\text{h}}04^{\text{m}}45^{\text{s}}.9$).

Спектр излучения радионисточника для частотного интервала $0.612 \div 14.14 \text{ Гц}$ приведен на рис. 1. Жирными точками показаны данные наших наблюдений, а кружками — данные, взятые из [3, 5—7]. Из кривой

* При обсуждении результатов наблюдений радиоизлучения ряда галактик с ультрафиолетовым избытком излучения мы узнали о том, что Коджоян и др. [16] представили отдельную статью о радиоизлучении Маркарян 668. Это ускорило подготовку нашей заметки.

хорошо видно, что спектр резко изгибается в области частоты 5.3 Гц. Правее и левее этой точки спектр имеет почти линейный характер со спектральными индексами -0.9 ± 0.1 и $+1.20 \pm 0.01$ соответственно.

Если допустить, что наблюдаемый изгиб в спектре радиоизлучения галактики Маркарян 668 обусловлен синхротронным самопоглощением, то, принимая в известной формуле [8] значение углового размера радиоисточника $0.''0018$ [9] и красное смещение $z = 0.077$, для магнитного поля получим значение $9 \cdot 10^{-2}$ гс. Наличие такого сильного магнитного поля, при действии механизма синхротронного самопоглощения, должно вызывать заметную поляризацию излучения радиоисточника. Например, согласно [10], при значении магнитного поля $3.2 \cdot 10^{-1}$ гс степень круговой поляризации должна составлять 1.3%. Однако, как было установлено в работах [11, 12], ОQ 208 не показывает линейной поляризации больше 0.3 и 0.2% на волнах 3.7 и 11.1 см соответственно, а степень круговой поляризации на волне 6 см составляет всего лишь $0.25 \pm 0.21\%$.

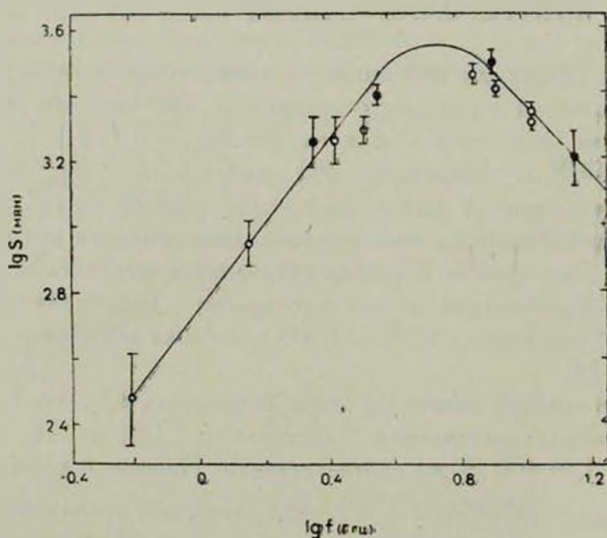


Рис. 1. Спектр радиоизлучения галактики Маркарян 668.

В работе [10], в качестве возможной причины, объясняющей необычный ход спектральной кривой радиоисточников, рассматривается малость пигч-угла, что в случае ОQ 208 маловероятно из-за отсутствия заметной круговой поляризации.

Ход спектральной кривой нельзя объяснить также сложной структурой радиоисточника, т. е. рассматривать изгиб как результат наложения спектров отдельных компонент, так как интерференционные наблюдения со

сверхдлинными базами показали, что радионисточник ОQ 208 является однокомпонентным источником [7, 9].

Возможно, что в случае ОQ 208 синхротронный источник перемешан с ионизированной средой, которая и поглощает излучение радионисточника. В этом случае спектр излучения левее частоты максимума имеет вид $\sim \nu^{3+2}$ [13, 14]. Наблюдаемый ход спектра Маркарян 668 вполне соответствует такой зависимости. При этом механизме величина магнитного поля, согласно [10], получается равной $7.5 \cdot 10^{-4}$ гс, а степень круговой поляризации $\sim 0.045\%$, что более близко к наблюдательным данным.

Следует также отметить, что Маркарян 668 по величине радиосветимости попадает в группу радиогалактик и квазаров. На частоте максимума спектра излучения (~ 5.3 Гц) радиосветимость составляет $\sim 4 \cdot 10^{25}$ вт гц $^{-1}$, в то время как средняя величина радиосветимостей галактик Маркаряна сейфертовского типа составляет $2 \cdot 10^{23}$ вт гц [15].

Radio spectrum of the galaxy Markarian 668 at the frequency band 2.3—14.4 GHz. The radio spectrum of the galaxy Markarian 668 is drawn up on the basis of the observational data obtained with the RATAN—600 radio telescope. Some possible mechanisms for the explanation of the cut-off in the spectrum around the frequency 5.3 GHz, are discussed.

3 июля 1978

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

В. А. САНАМЯН

Р. А. КАНДАЛЯН

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Е. Маркарян, В. А. Липовецкий, *Астрофизика*, 10, 307, 1974.
2. Э. К. Денисюк, В. А. Липовецкий, В. Л. Афинасьев, *Астрофизика*, 12, 665, 1976.
3. J. D. Kraus, B. H. Andrew, *Ap. J.*, 159, L41, 1970.
4. В. А. Санамян, Р. А. Кандалян, *Астрофизика*, 14, 623, 1978.
5. G. M. Blake, *Ap. Letters*, 6, 201, 1970.
6. W. J. Medd, B. H. Andrew, G. A. Harvey, J. L. Locke, *Mem. R. Astr. Soc.*, 77, 109, 1972.
7. J. J. Wittels, C. A. Knight, I. I. Shapiro, H. F. Hintergger, A. E. E. Rogers, A. R. Whitney, T. A. Clark, L. K. Hutton, G. E. Marandino, A. E. Niell, B. G. Bonnang, O. E. H. Rydbeck, W. K. Klemperer, W. W. Warnock, *Ap. J.*, 195, 13, 1975.
8. V. I. Slis, *Nature*, 199, 682, 1963.
9. K. I. Kellerman, B. G. Clark, D. L. Jauncey, M. H. Cohen, D. B. Shaffer, A. T. Moffet, S. Gulkis, *Ap. J.*, 161, 803, 1970.
10. R. I. Epstein, V. Petrosian, *Ap. J.*, 183, 611, 1973.
11. G. A. Seielstad, G. L. Berge, *A. J.*, 80, 271, 1975.
12. D. R. Altschuler, J. F. C. Wardle, *M. N.*, 179, 153, 1977.

13. *R. J. Allen*. *Ap. J.*, 153, 389, 1968.
14. *Galactic and Extragalactic Radioastronomy*, eds. G. L. Verschuur, K. I. Keller-
mann, Springer Verlag, 1974. (Русск. пер.: „Галактическая и внегалактическая
радиоастрономия“, Мир. М., 1976).
15. *R. A. Sramek*, *H. M. Tovmassian*, *Ap. J.*, 196, 339, 1975.
16. *G. Kojotan*, *D. F. Dickinson*, *H. M. Tovmassian*, *A. St. Clair Dinger*, *Astrofi-
zika*, 14, 447, 1978.