

В. Г. ПАНАДЖЯН

МЕЖПЛАНЕТНЫЕ МЕРЦАНИЯ ЗС 48 НА ЧАСТОТЕ 408 $M\mu$

После ввода в строй антенны на 408 $M\mu$ в Бюраканской астрофизической обсерватории начались наблюдения мерцаний радиосточников [малых угловых размеров на неоднородностях межпланетной плазмы. Наблюдения мерцаний ЗС 48 проводились в апреле 1970 г., когда радиосточник ЗС 48 находился на минимальном расстоянии от Солнца. Использовалась следующая аппаратура: антенна на 408 $M\mu$ с эффективной площадью свыше 1000 m^2 (геометрические размеры 218×18 м), радиометр с коэффициентом шума приблизительно 3. Полоса пропускания радиометра — 2 $M\mu$, постоянная времени выхода — 0.5 сек. Используемая аппаратура позволяла обнаруживать мерцания с мерой мерцаний $f > 10\%$ ($f = \frac{|\Delta I_{\max}|}{I_0}$ — мера мерцаний по максимумам флуктуаций интенсивности). На рис. 1 приведена копия записи ЗС 48 с мерцаниями.



Рис. 1. Пример записи мерцаний квазара ЗС 48 на неоднородностях межпланетной плазмы на частоте 408 $M\mu$ (20.04.70).

Նկ. 1. Միջմոլորակային պլազմայի անհամասեռությունների վրա ЗС 48 րվազարի աղվաթմումների գրանցման մի օրինակ 408 Մհց հաճախությամբ վրա (20.04.70):

Мерцания квазара ЗС 48 наблюдаются в широком диапазоне частот [1—6], что послужило основой для оценки угловых размеров ЗС 48 и некоторых параметров межпланетной плазмы. Полученные результаты

также позволяют по характеристикам мерцаний оценить угловые размеры радиисточника ЗС 48 на 408 МГц , а также среднеквадратичное отклонение электронной концентрации от среднего значения $\sqrt{\Delta N_e^2}$, размеры (радиусы корреляции) электронных неоднородностей и возмущение фазы волны на неоднородностях межпланетной плазмы на частоте 408 МГц на угловых расстояниях от Солнца $\varphi \approx 21 - 22^\circ$ и радиальное расстояние $r_0 \approx 0.38 \text{ а.е.}$.

Сначала оценим угловые размеры. Для этого необходимо сравнить мерцания исследуемого радиисточника с мерцаниями точечного радиисточника, в качестве которого возьмем источник ЗС 119, известный как точечный [3]. Используя данные табл. 1 (среднее значение f и значения T) и значение меры мерцаний источника ЗС 119 на частоте 178 МГц при $\varphi \approx 22^\circ$, равное 63% , аналогично [6] находим, что, в предположении однокомпонентной модели с гауссовским распределением радиояркости по источнику, угловой диаметр квазара ЗС 48 на частоте 408 МГц составляет 0.4 . Это с точностью, какую позволяет данный метод, совпадает с аналогичной оценкой на 60 МГц [6]. Таким образом, угловой диаметр квазара ЗС 48 не зависит от частоты в диапазоне частот $60 - 408 \text{ МГц}$.

Таблица 1

Дата наблюдения	φ°	L_0 (а. е.)	r_0 (а. е.)	f (%)	T сек	ΔL (а. е.)	$\sqrt{\Delta N_e^2}$ эл/см ³	$\sqrt{\Delta S_0^2}$ радианы	ζ_0 км
27.04.1970	27	0.92	0.47	10	—	0.5	1.5	0.05	—
29.04	26	0.92	0.44	20	5.6	0.5	3.0	0.1	330
30.04	22	0.95	0.38	12	4.1	0.5	1.8	0.06	240
27.04	21	0.95	0.38	17	4.5	0.5	2.5	0.085	265
30.04	21	0.95	0.38	17	3.9	0.5	2.5	0.085	230

В табл. 1 приведены вычисленные из наблюдательных данных среднеквадратичные отклонения электронной концентрации $\sqrt{\Delta N_e^2}$ относительно среднего значения \bar{N}_e , среднеквадратичные значения возмущения фазы волны на неоднородностях межпланетной плазмы $\sqrt{\Delta S_0^2}$ и средние значения размеров (радиусов корреляции) неоднородностей ζ_0 по методике, описанной в [7].

Для сравнения ΔN_e и N_e возьмем $N_e = 6 r_0^{-2} \text{ эл/см}^3$ [8], где r_0 — в астрономических единицах. Тогда $\frac{\Delta N_e}{N_e}$ на расстоянии $r_0 = 0.38 \text{ а. е.}$ составит 5% . Заметим, что значение $\frac{\Delta N_e}{N_e}$, определенное по записям

мерцаний квазара 3C 48 на частоте 60 $M\mu$ в интервале расстояний $0.77 \text{ а.е.} < r_0 < 1.2 \text{ а.е.}$ также в среднем равно 5% [7]. Значит $\frac{\Delta N_e}{N_e}$ равно 5% и остается постоянным в интервале расстояний $0.38 \text{ а.е.} < r_0 < 1.2 \text{ а.е.}$

16 сентября 1970 г.

Վ. Գ. ՓԱՆԱԶՅԱՆ

3C 48-ի ՄԻՋՄՈՒՈՐԱԿԱՅԻՆ ԱՌԿԱՅՄՈՒՄՆԵՐԸ
408 ՄՀՑ ՀԱՃԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Բյուրականի աստղադիտարանի 408 ՄՀց-ի վրա աշխատող ռադիոդիտակի օգնությամբ դիտված են 3C 48 քվազարի առկայծումները միջմոլորակային պլազմայի անհամասեռությունների վրա: Ստացված դրանցումներով գնահատվել են 3C 48-ի անկյունային շափերը (0.4) և միջմոլորակային պլազմայի որոշ պարամետրեր Արեգակից $r_0 = (0,38 + 0,47)$ ա. մ. հեռավորությունների վրա:

V. G. PANAJIAN

INTERPLANETARY SCINTILLATION OF 3C 48 at 408 MHz

S u m m a r y

The scintillation of quasar 3C 48 at 408 MHz are observed with the radio telescope of the Byurakan observatory. The angular diameter of 3C 48 is determined (0.4) and some parameters of interplanetary plasma irregularities are estimated at distances $r_0 = 0.38 - 0.47 \text{ a.u.}$ from the Sun.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. A. Hewish, P. F. Scott, D. Wills, Nature, 203, 1214, 1964.
2. A. Hewish, P. A. Dennison, J. O. H. Pilkington, Nature, 209, 1188, 1966.
3. L. T. Little, A. Hewish, M. N., 138, 393, 1968.
4. M. N. Cohen, E. J. Gundermann and D. E. Harris, Ap. J., 150, 767, 1967.
5. В. В. Виткевич, В. И. Власов, Астрон. ж., 46, 851, 1969.
6. В. Г. Панаджян, Астрофизика, 5, 291, 1969.
7. В. Г. Панаджян, Сообщения Бюраканской обсерватории, 42, 11, 1970.
8. M. F. Ingham, M. N., 122, 157, 1961.