

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ
И ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ**

УДК 523.164.4

**СПЕКТР ГАЛАКТИЧЕСКОГО РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ
В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН 17—32 см ПО ДАННЫМ
ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ**

И. П. Кузнецова, А. А. Мельников, В. А. Разин

Исследованиям спектра галактического радиоизлучения посвящено большое число работ (см., например, [1—6] и цитированную там литературу). Тем не менее, некоторые его особенности изучены недостаточно детально и надежно. В частности, нельзя считать полностью выясненным важный вопрос об увеличении спектрального индекса галактического радиоизлучения на дециметровых волнах. В этой связи представляет интерес возможность определения спектрального индекса галактического радиоизлучения в коротковолновой части дециметрового диапазона длин волн по данным поляризационных измерений. Дело в том, что благодаря малости фарадеевского вращения плоскости поляризации излучения на достаточно коротких волнах частотные спектры общего галактического радиоизлучения и его линейно-поляризованной компоненты должны совпадать.

Ниже приводятся результаты измерений спектрального индекса линейно-поляризованной составляющей галактического радиоизлучения в диапазоне длин волн 17—32 см в области неба с координатами $\alpha = 3^{\text{h}}48^{\text{m}}$, $\delta = +64^{\circ}$ ($l = 142^{\circ}$, $b = +8^{\circ}$). Указанная область выделяется значительной степенью поляризации радиоизлучения и весьма малой мерой вращения ($\sim 0,2 \text{ рад} \cdot \text{м}^{-2}$) [7].

Для определения спектрального индекса галактического радиоизлучения были использованы результаты поляризационных измерений на частоте 950 МГц [8], подвергнутые переобработке, и проведены специальные измерения на частотах 1250 и 1785 МГц. На частоте 1250 МГц поляризационные измерения проводились с помощью радиотелескопа с параболическим рефлектором диаметром 8 м, а на частоте 1785 МГц — с помощью 7-метрового радиотелескопа, защищенного от влияния земли металлическим сетчатым экраном. Основные параметры радиотелескопов, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные параметры радиотелескопов, использовавшихся при измерениях спектрального индекса линейно-поляризованного радиоизлучения

Частота, МГц	Диаметр рефлектора, м	Ширина диаграммы направленности антенны по точкам половинной мощности	Флуктуационный порог чувстви- тельности радиометра, К	Ширина полосы пропускания приемника, МГц
950	8	$2^{\circ}46' \times 2^{\circ}46'$	0,07	25
1250	8	$2^{\circ}15' \times 2^{\circ}11'$	0,05	18
1785	7	$1^{\circ}37' \times 1^{\circ}35'$	0,04	18

Методика измерений и редукция данных были аналогичными описанным в работах [7—9]. Результаты измерений температуры поляризованного излучения $T_{\text{п}}$ и позиционного угла в экваториальной ($\chi_{\text{э}}$) и галактической ($\chi_{\text{г}}$) системах координат приведены в табл. 2.

На рис. 1 в логарифмическом масштабе показана зависимость $T_{\text{п}}$ от частоты излучения ν . Наклон прямой соответствует температурному спектральному индексу $\beta = 2,9 \pm 0,1$. Как известно [2, 5], на метровых волнах температурный спектральный индекс $\sim 2,4$. Таким образом, результаты поляризационных измерений свидетельству-

ют о росте спектрального индекса галактического радиоизлучения на дециметровых волнах.

Т а б л и ц а 2

Поляризационные параметры
радиоизлучения области неба с координатами
 $\alpha = 3^{\text{h}}48^{\text{m}}$, $\delta = +64^\circ$ ($l = 142^\circ$, $b = +8^\circ$)

Частота, МГц	T_p , К	χ_e , град	χ_r , град
950	$1,5 \pm 0,2$	55 ± 4	15 ± 4
1250	$0,7 \pm 0,1$	56 ± 8	16 ± 8
1785	$0,25 \pm 0,07$	62 ± 15	12 ± 15

В заключение отметим еще один момент. Температурному спектральному индексу $\beta = 2,9 \pm 0,1$ отвечает степенной энергетический спектр космических электронов с показателем $\gamma = 2\beta - 3 = 2,8 \pm 0,2$. В магнитном поле с $H_{\perp} \sim 4 \text{ мкГс}$ [10] на частотах 1000—2000 МГц наиболее эффективно излучают релятивистские электроны с энергиями 5—10 ГэВ. По измерениям вблизи Земли у космических электронов с такими энергиями $\gamma \approx 2,6 \div 2,7$ [11—13], т. е. близко к значению, полученному с использованием спектрального индекса

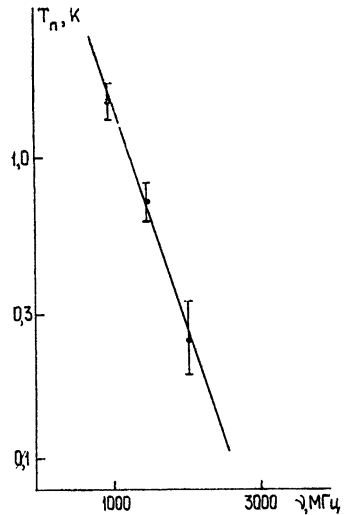


Рис 1.

линейно-поляризованного галактического радиоизлучения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. J. E. Baldwin, IAU Symposium, № 31, 337 (1967).
2. A. H. Bridle, Mon. Not. Roy. Astr. Soc., 136, 219 (1967).
3. T. F. Howell, Astrophys. Lett., 6, 45 (1970).
4. J. V. Wall, T. Y. Chu, J. L. Sen, Austral. J. Phys., 23, 45 (1970).
5. S. Sironi, Mon. Not. Roy. Astr. Soc., 166, 345 (1974).
6. A. S. Webster, Mon. Not. Roy. Astr. Soc., 166, 355 (1974).
7. В. А. Разин, В. В. Хрулев, В. Т. Федоров, С. А. Волохов, А. А. Мельников, А. М. Пасека, Л. В. Пупышева, Изв. высш. уч. зав. — Радиофизика, 11, № 10, 1461 (1968).
8. А. А. Мельников, В. А. Разин, В. В. Хрулев, Изв. высш. уч. зав. — Радиофизика, 10, № 12, 1760 (1967).
9. П. А. Капустин, А. А. Петровский, Л. В. Пупышева, В. А. Разин, Изв. высш. уч. зав. — Радиофизика, 16, № 9, 1325 (1973).
10. В. А. Разин, Астрон. ж., 47, 56 (1970).
11. J. L. Fanselow, Astrophys. J., 152, 783 (1968).
12. D. Müller, P. Meyer, Astrophys. J., 186, 841 (1973).
13. W. R. Webber, J. H. Rockstroh, J. Geophys. Res., 78, 1 (1973).

Научно-исследовательский радиофизический институт

Поступила в редакцию
18 ноября 1974 г.

УДК 621 371.25

САМОВОЗДЕЙСТВИЕ МОЩНЫХ РАДИОВОЛН В D-ОБЛАСТИ ИОНОСФЕРЫ

С. Н. Матюгин, Н. А. Митяков, В. А. Рыжов, И. С. Шлюгер

Нелинейные эффекты в D-слое ионосферы оказывают существенное влияние на характер распространения интенсивных радиоволн. В частности, самовоздействие приводит к насыщению интенсивности волн: при значительной мощности наземного передатчика интенсивность отраженной от ионосферы волны очень слабо зависит от поля падающей волны. Эффект самовоздействия проявляется не только в нелинейном