

О точности метода усреднения расстояний для измерения усиления антенны

Р.М. Моисеев

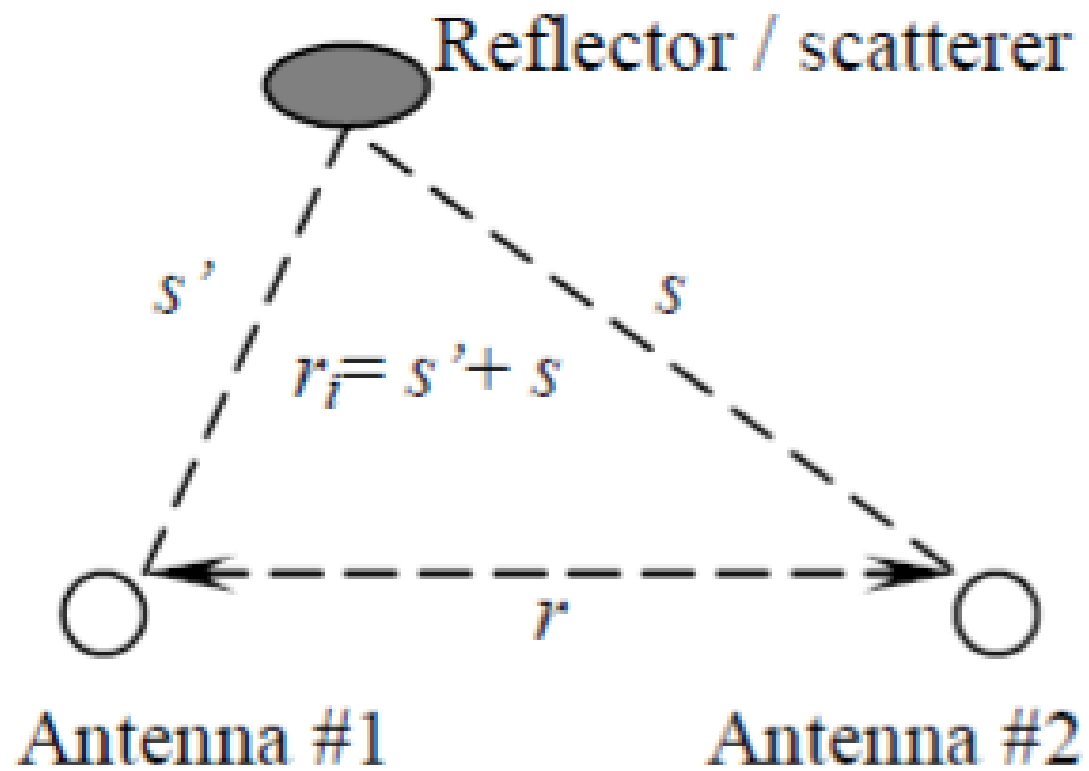


Рис. 1 двухлучевое распространение

Нормализованная передаточная функция:

$$f_{\text{reflection}}(r) = 1 + R \cdot \frac{r}{r_i} \cdot \exp(jk_0 r) \cdot \exp(-jk_0 r_i), \quad (1)$$

Нормированная передаточная функция, когда не прямая трасса включает дифракцию:

$$f_{\text{diffraction}}(r) = 1 + A_{s,h} \cdot \frac{r}{s'} \cdot \exp(jk_0 r) \cdot \exp(-jk_0 r_i), \quad (2)$$

Среднее значение нормализованной передаточной функции:

$$F_{\text{reflection}}(r_{\min}, r_{\max}) = \frac{1}{r_{\max} - r_{\min}} \int_{r_{\min}}^{r_{\max}} |f_{\text{reflection}}(r)| dr \quad (3)$$

and

$$F_{\text{diffraction}}(r_{\min}, r_{\max}) = \frac{1}{r_{\max} - r_{\min}} \int_{r_{\min}}^{r_{\max}} |f_{\text{diffraction}}(r)| dr. \quad (4)$$

Параметр для свободного места:

$$\begin{aligned} r |S_{21, free\ space}(r)| &\cong r |S_{21, approx}(r)| \\ &= \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N |r_n \cdot S_{21}(r_n)| \end{aligned} \quad (5)$$

Извлечение усиления тестируемой антенны:

$$G_{AUT} \cong \frac{r^2 \cdot |S_{21, approx}|^2}{G_m (1 - |S_{11, AUT}|^2)} \cdot \left(\frac{4\pi}{\lambda}\right)^2. \quad (6)$$

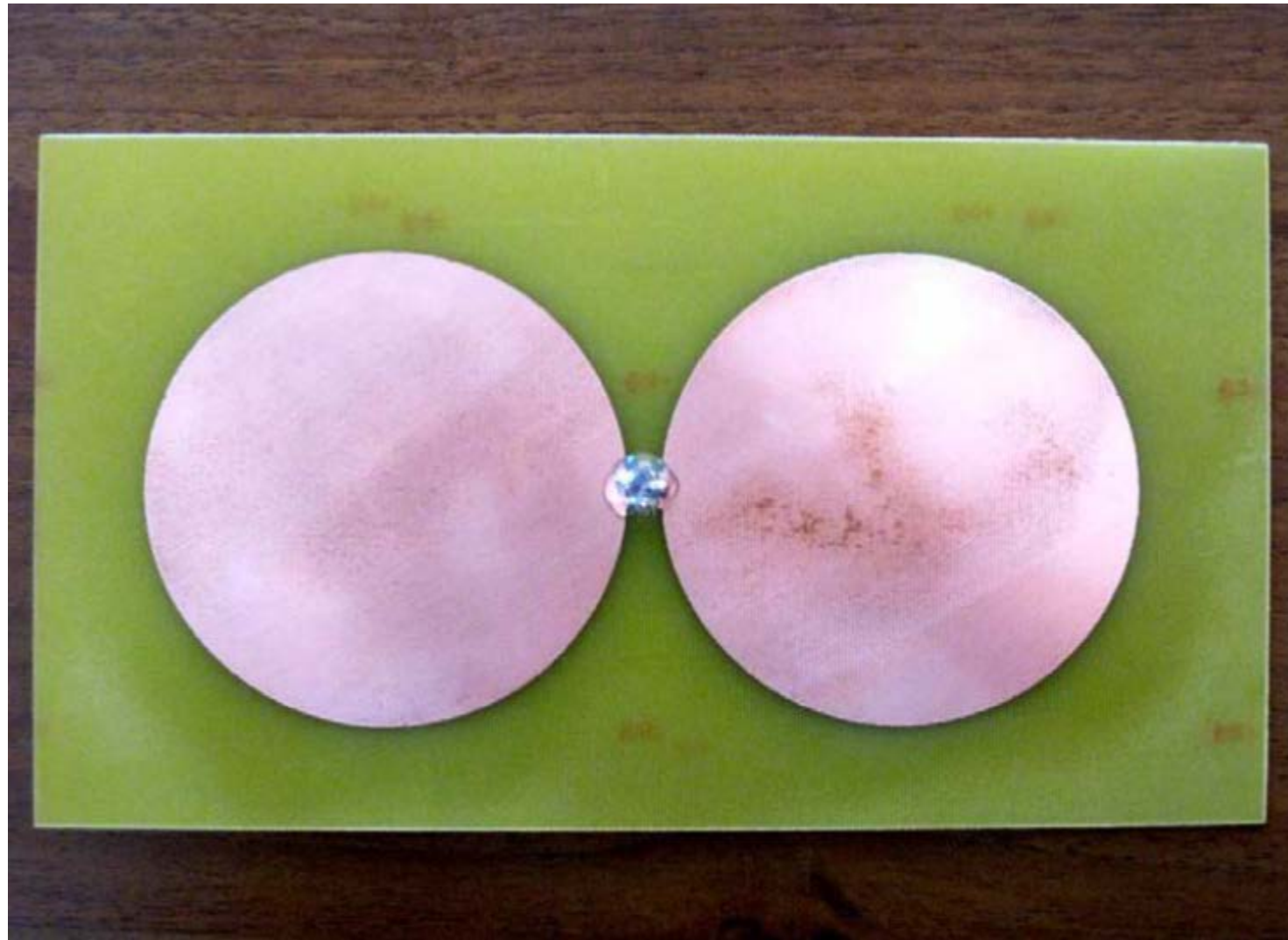


Рис. 2 Тестируемая антенна: патч-диполь с круговыми плечами. Диаметр руки: 10 см



Рис. 3 Измерительная установка.

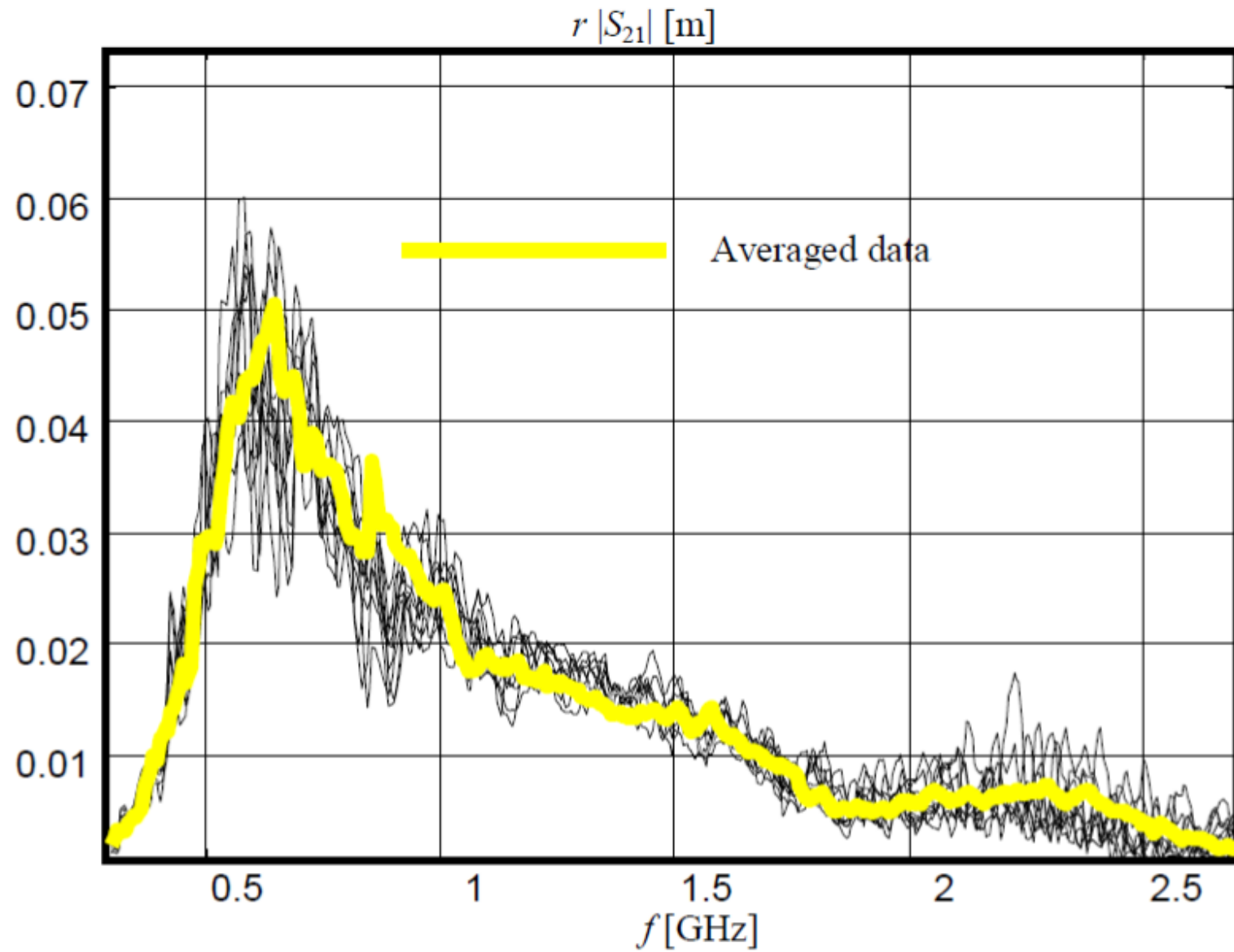


Рис. 4 Взвешенная по расстоянию величина S_{21}

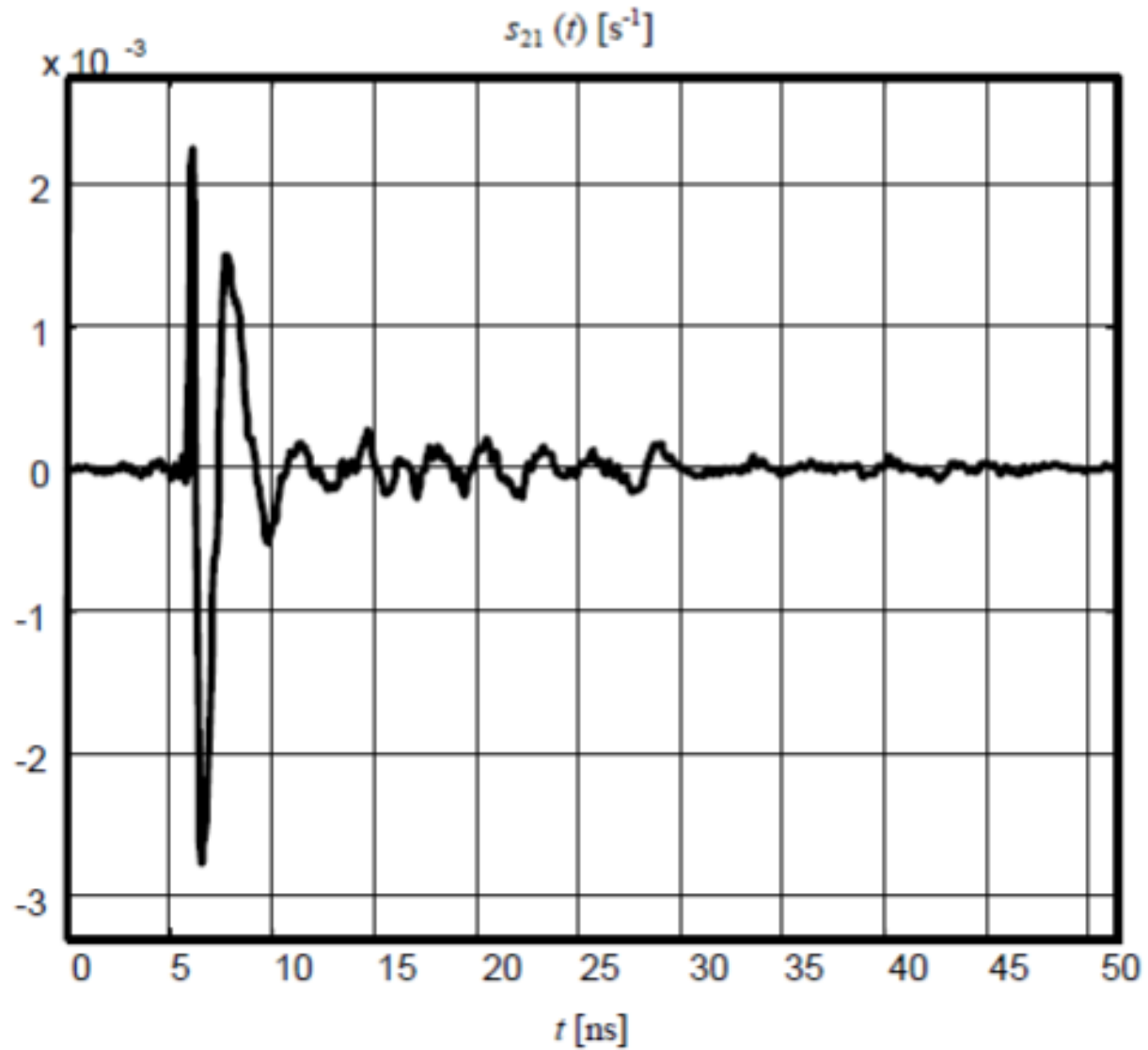


Рис. 5 Отклик системы во временной области на $l = 80$ см. Тестируемая антенна: патч-диполь с круговыми плечами.

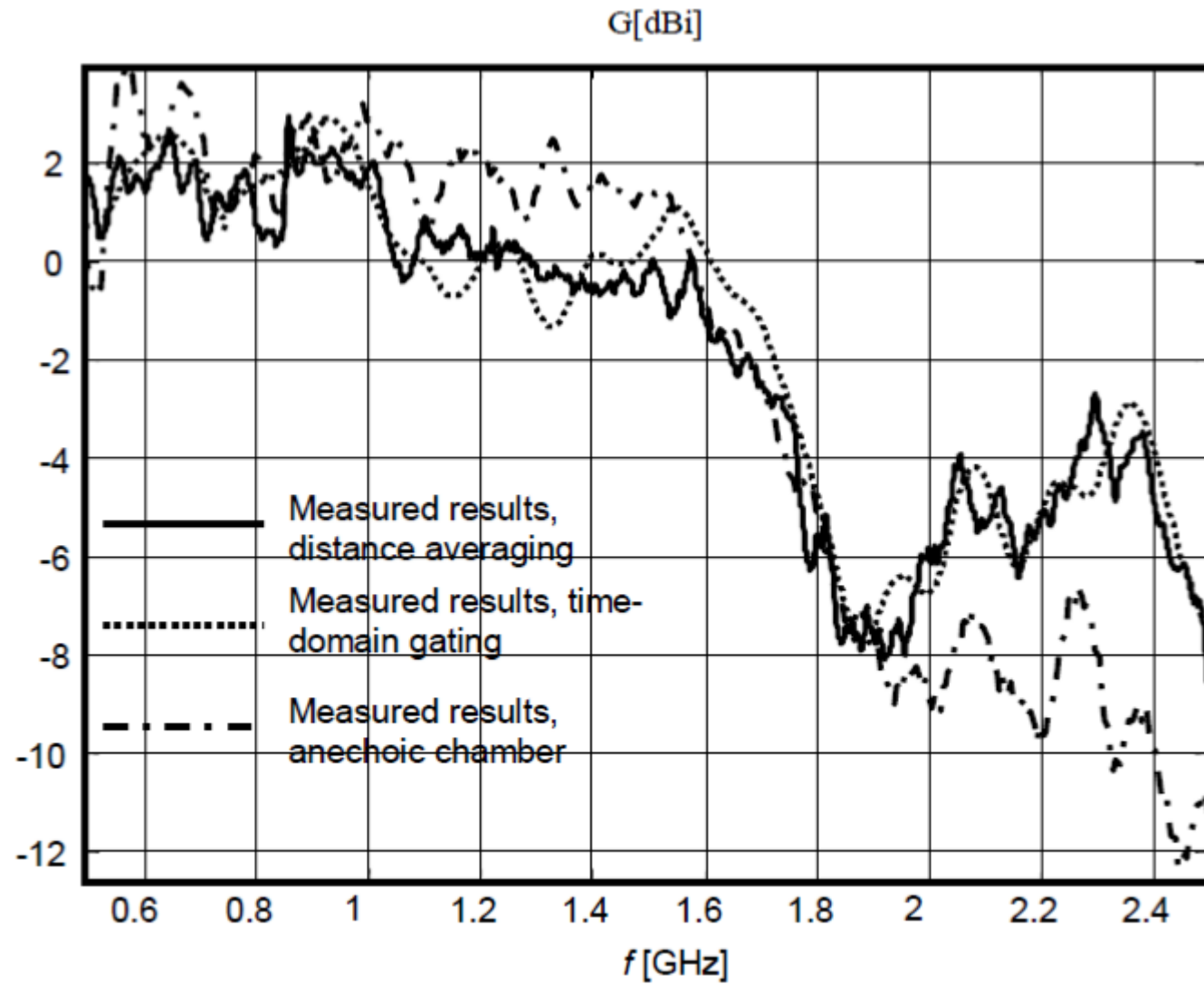


Рис. 6 Измеренное усиление: патч-диполь с круговыми плечами.

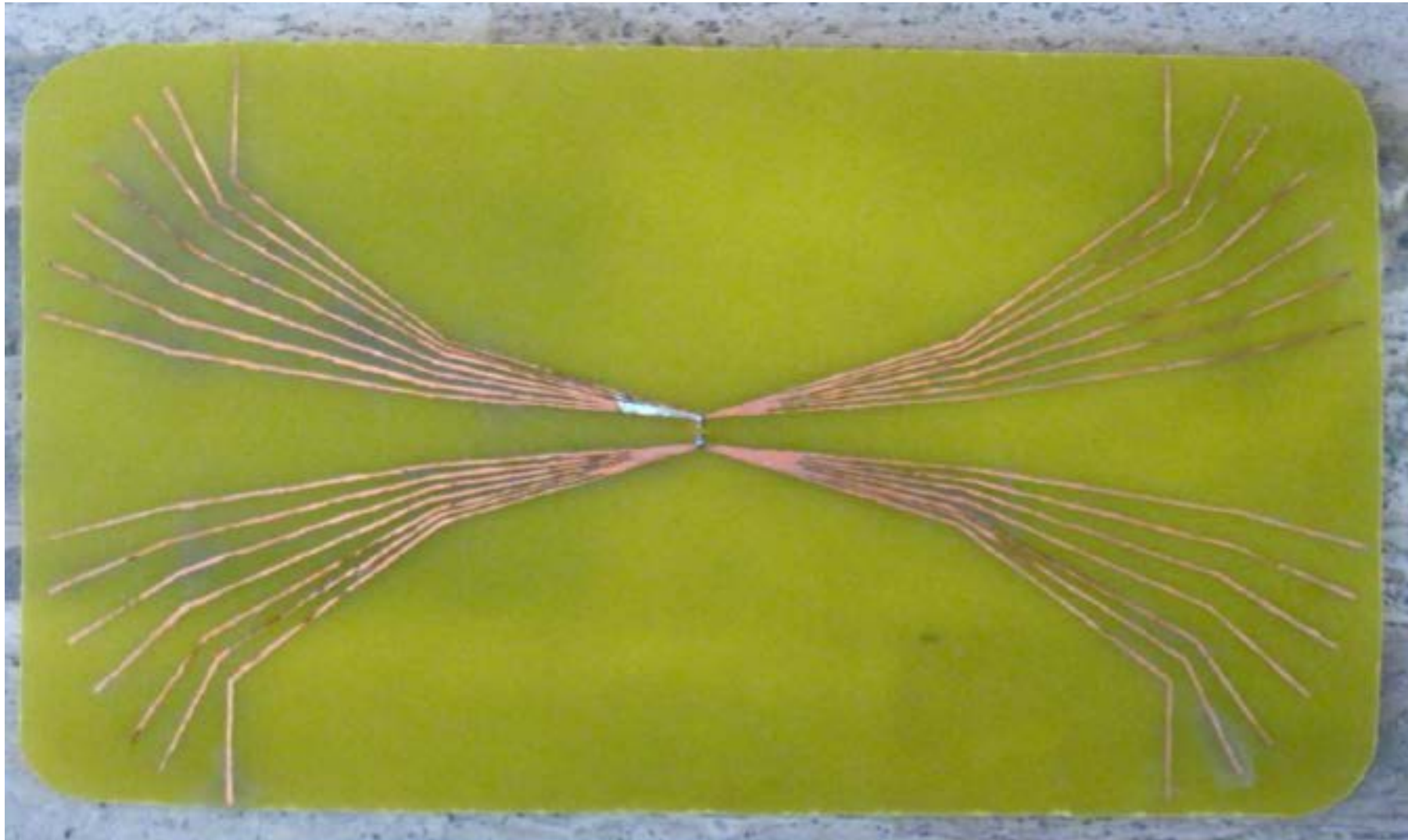


Рис. 7 Многопроводочная антенна.

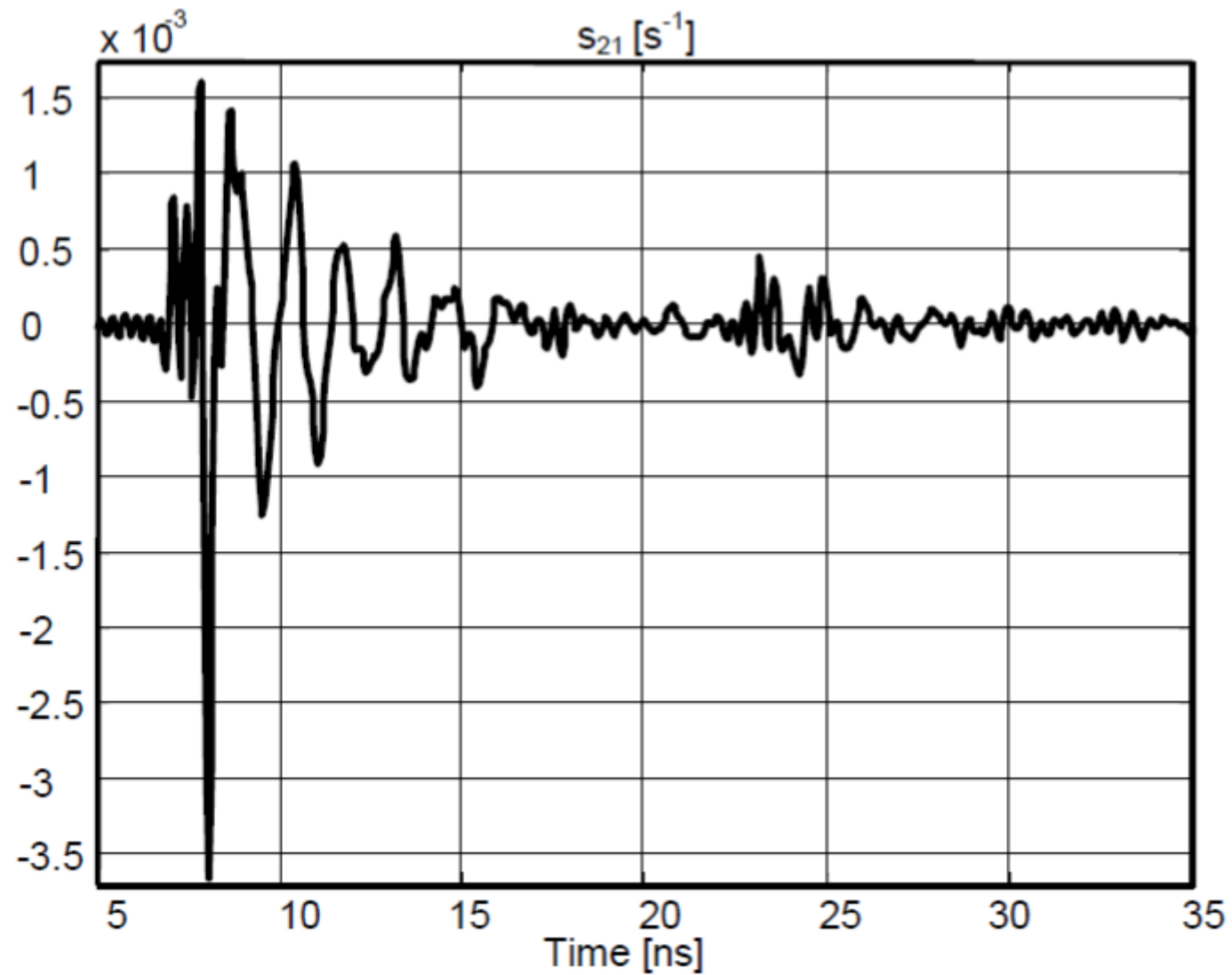


Рис. 8 Отклик системы во временной области для $r = 80$ см.
Тестируемая антенна: многопроводочная антенна.

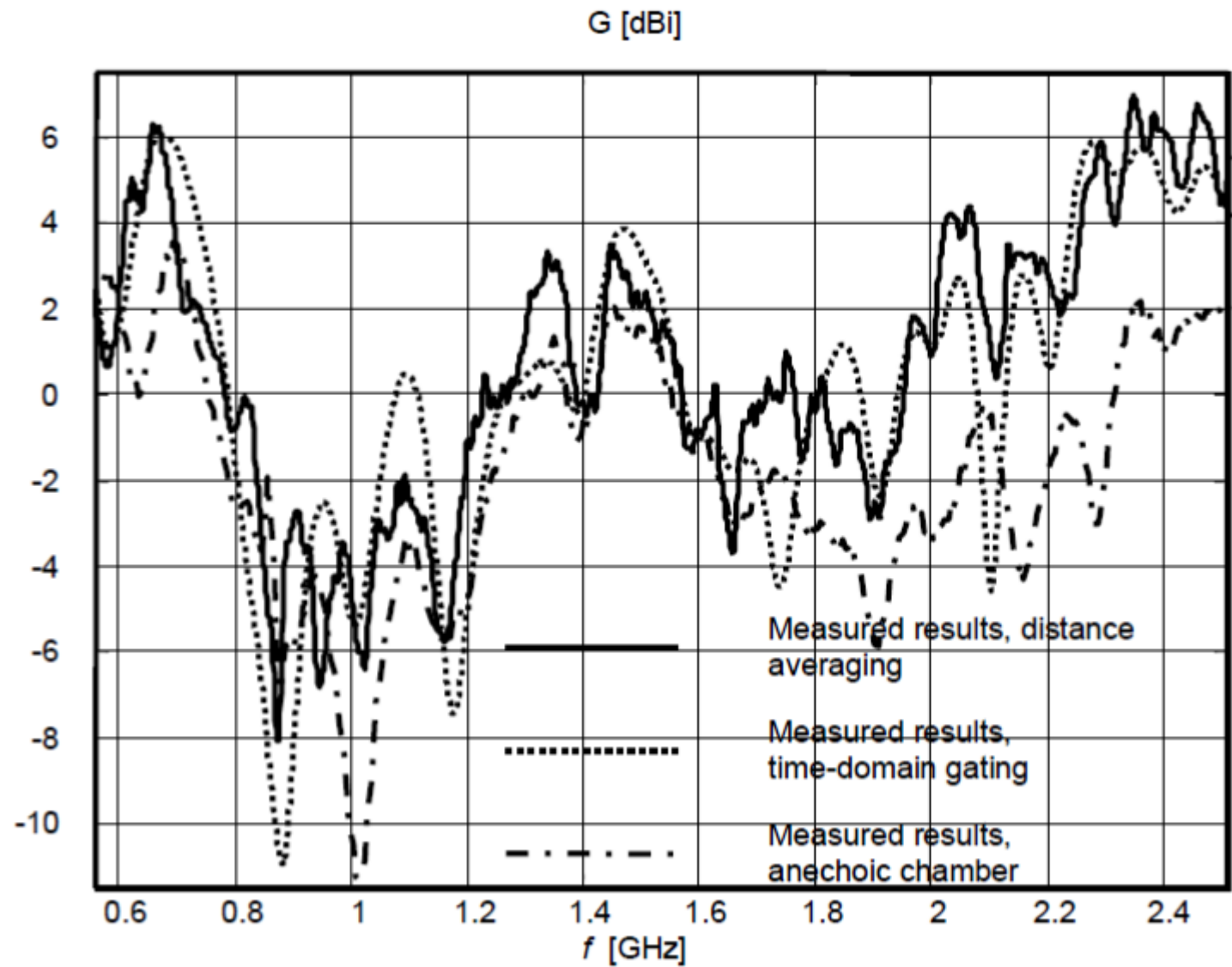


Рис. 9 Измеренное усиление: многопроволочная антенна.

Спасибо