

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРСИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД

Кожешкурт В.А., Антоненко Е.А.

Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
г. Харьков

Внедрение радиофизических методов медицинской диагностики возможно при известных электрофизических показателях живой материи. Достоинством этих методов является прежде всего неинвазивность и наличие средств регистрации ЭМП в широком диапазоне длин волн.

В работе представлены результаты исследования дисперсии диэлектрической проницаемости различных образцов живой материи (жир, костная, мышечная и эпителиальная ткани) в диапазоне 0,1 - 10,5 ГГц. Предложен простой метод вычисления активной и мнимой составляющих комплексной диэлектрической проницаемости жидкостей по экспериментальным данным коэффициента отражения от открытого конца коаксиального волновода, нагруженного на исследуемое вещество.

Для измерения комплексного коэффициента отражения использовался однопортовый анализатор цепей Anritsu S810D. Получены значения действительной $Re S_{11}$ и мнимой $Im S_{11}$ составляющих коэффициента отражения S_{11} в широком диапазоне частот.

На рис. 1 представлены полученные дисперсионные зависимости для жировой и мышечной тканей. Отличие формы кривых объясняется разным содержанием воды в биологических тканях.

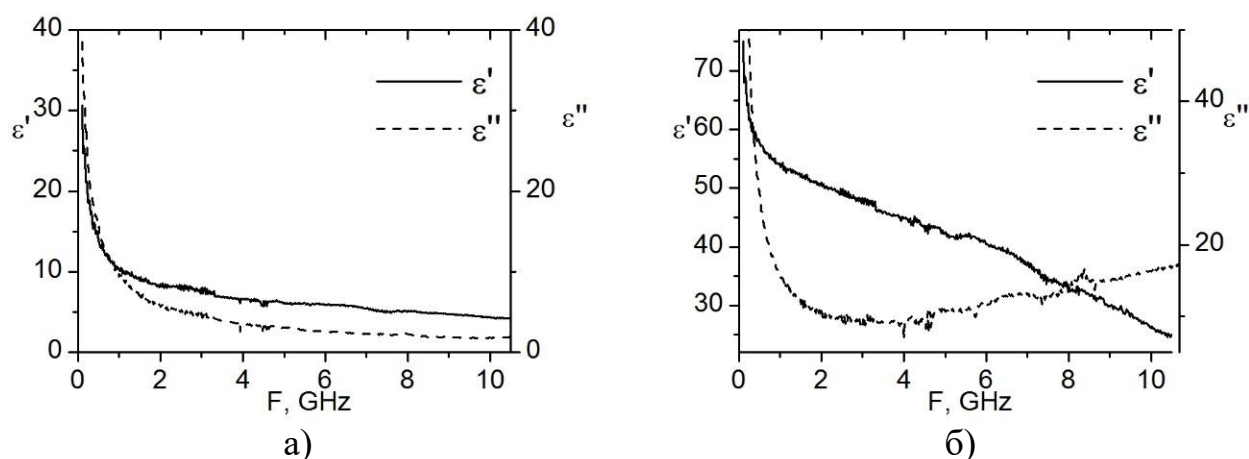


Рисунок 1 – Графики зависимости действительной ϵ' и мнимой ϵ'' части диэлектрической проницаемости жировой (а) и мышечной (б) тканей.

Измеренные электрофизические параметры биологической ткани используются для моделирования распространения электромагнитных полей в живой материи при наличии точечных температурных аномалий.