

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗОНДИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД В МИКРОВОЛНОВОМ ДИАПАЗОНЕ

Штода Д.А., Антоненко Е.А., Мустецов Н.П.

*Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,
г. Харьков*

Существующие средства визуализации внутренней среды биообъектов оказывают вредное влияние на исследуемую среду (ионизирующее излучение, сильные магнитные поля). Поэтому представляет интерес получения информации при помощи микроволнового излучения, не оказывающего вредного действия на среду. Кроме того, микроволновое зондирование дает возможность получать качественно новую информацию [1, 2]. Это обусловлено тем, что оценивается не плотность тканей, а их электрофизические параметры.

Для исследования возможностей метода микроволнового зондирования была создана экспериментальная система, позволяющая исследовать возможности микроволнового зондирования различных объектов в диапазоне частот 1МГц ÷ 10 ГГц с динамическим диапазоном 55dB. Система позволяет проводить измерение как прошедшего, так и отраженного зондирующего излучения. Приемная антенна совместно с логарифмическим детектором оборудована двух координатной системой позиционирования с минимальным шагом перемещения 0.05 мм.

Разработанное программное обеспечение обеспечивает управление СВЧ генератором на базе синтезатора частот ADF4350 и двух координатной системой позиционирования и выполняет первичную обработку, нормирование и визуализацию полученных данных.

В докладе приведены результаты исследования различных модельных объектов с помощью разработанного микроволнового сканера. Проведенные исследования материалов с различными физическими свойствами (диэлектрической проницаемостью и электропроводимостью) и различной конфигурации показали принципиальную перспективность метода. Радио изображение объектов получено на частоте 3800 МГц при размерах зоны сканирования 240x150 мм.

Литература:

1. Zamani A. Lung cancer detection using frequency-domain microwave imaging / A. Zaman., S. A. Rezaeieh, A. M. Abbosh // Electronics Letters. – 2015. – Т. 51. – №. 10. – С. 740-741.
2. Rezaeieh S. A. Feasibility of Using Wideband Microwave System for Non-Invasive Detection and Monitoring of Pulmonary Oedema / S. A. Rezaeieh // Scientific reports. – 2015. – Т. 5. – P.231. – 236.