

Направления исследований

Электромагнитные свойства таких искусственных сред (метаматериалов) как периодические структуры на основе проволочных сред:

- передача субволнового изображения проволочными структурами [5];
- применение метаматериалов в технологии устройств и приборов миллиметрового диапазона длин волн [1-9].

Ответственные: Ивженко Л. И. (м.н.с.), Тарапов С. И.

Методика и оборудование:

Разработана, экспериментальная установка (сканирующий модуль (рис. 1)) для регистрации 2D картины распределения электромагнитного поля вблизи проволочных метаматериалов (рис. 2) в диапазоне частот 22-40 ГГц [4-9].

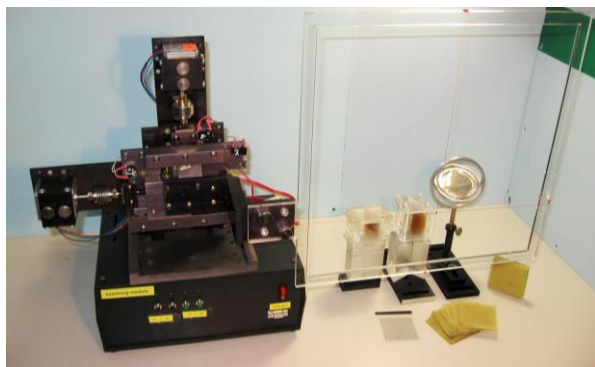


Рис.1 Внешний вид экспериментальной установки

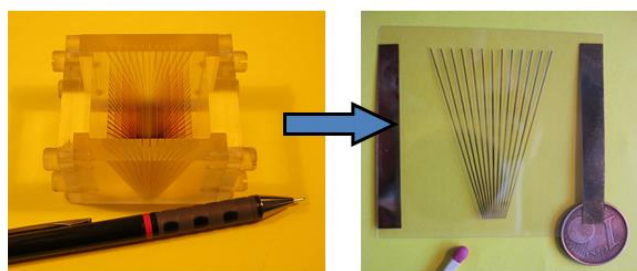


Рис.2 Проволочная линза (метаматериал)

Результаты исследований

1. Экспериментально продемонстрированы фокусирующие свойства проволочной линзы [6-7].
2. Экспериментально показана концентрация электромагнитной энергии проволочной линзой (рис. 3) [6-7].
3. Разработана экспериментальная методика регистрации пространственного распределения поля в окрестности проволочной линзы [4,8,9].
4. Экспериментально показана передача проволочной линзой субволнового изображения с разрешением около $\lambda/15$ (рис. 4) [5].

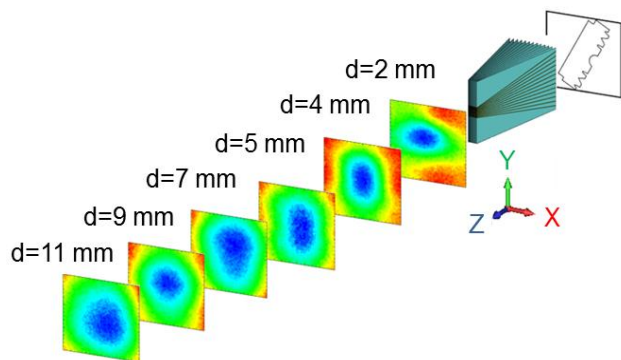


Рис.3 Картина 2D-распределения электромагнитного поля в окрестности мпроволочного метаматериала

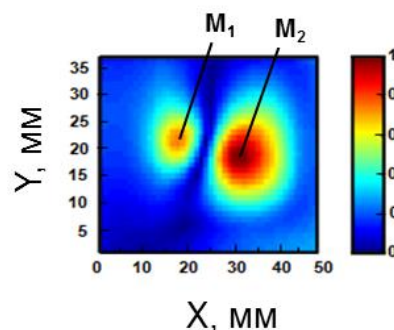


Рис.4 Субволновое изображение поля от двух точечных источников на поверхности проволочной линзы

Публикации

- [1] Л.И. Ивженко, Е.Н.Одаренко, С.И. Тарапов «Магнитоуправляемые проволочные среды в миллиметровом диапазоне длин волн» **Радиотехника**, вып. 183, **2015**, с. 127-131
- [2] L. Ivzhenko, “The Spatial Anisotropy of the Wire Metamaterials in the Millimeter Waveband” International Young Scientists Forum on Applied Physics, YSF 2015, September 29 – October 2, **2015**.
- [3] Л.И. Ивженко, Е.Н. Одаренко, С.И. Тарапов, “Магнитоуправляемые проволочные среды микроволнового диапазона” **VIII Международная научная конференция «Функциональная база наноэлектроники»**, 28 сентября-02 октября, **2015**
- [4] L.I. Kozhara, S.Y. Polevoy, I.V. Popov, “Technique for analysis of the spatial field distribution in tapered wire medium”, Solid State Phenomena Vol. 214 (**2014**), pp 75-82
- [5] Л.И.Кожара, С.Ю.Полевой, Д.С.Филонов «Передача субволнового изображения проволочной линзой с фазовой компенсацией в миллиметровом диапазоне длин волн» Радиотехника, **2014**. Вып. 176, pp.. 205-209
- [6] L. V. Kozhara, V. A. Damaschin, S. Tarapov “Anisotropic properties of wire medium formed by various conductors” in 3d International Workshop on THz Radiation: Basic Research & Applications, **2011**, pp.. (014)1-3.
- [7] L. Kozhara, E. Ostrizhnoy “Polarization and focusing properties of wire media lens in the millimeter waveband”, XI Kharkiv Young Scientist Conference on Radiophysics, Electronics, Photonics and Biophysics, 2011
- [8] L. I. Kozhara, S. Yu. Polevoy, I.V. Popov, S. V. Nedukh, “Spatial distribution of the electromagnetic field in the vicinity of tapered wire medium metamaterial, The Eighth International Kharkov Symposium on Physics and Engineering of Microwaves, Millimeter and Submillimeter Waves (MSMW’13) and Workshop on Terahertz Technology (Teratech’13), 2013, WT-14
- [9] L. I. Kozhara, S. Y. Polevoy “Technique for measuring the spatial field distribution in tapered wire medium”, International Symposium on Electrodynamics and Mechatronic Systems (SELM) 2013, pp.67-68.