

Електромагнітні властивості таких штучних середовищ (метаматеріалів) як періодичні структури на основі дротяних середовищ:

- передача субхвильового зображення дротяними структурами;
- застосування метаматеріалів у технології розробки пристроїв та приладів міліметрового діапазону довжин хвиль.

Відповідальні Івженко Любов Ігорівна (м.н.с.), Тарапов С.І.

Методика та обладнання:

Розроблено експериментальну установку (скануючий модуль (рис. 1)) для реєстрації 2D картин розподілу електромагнітного поля поблизу дротяних метаматеріалів (рис. 2) в діапазоні частот 22-40 ГГц [1-6].



Рис. 1: Зовнішній вигляд експериментальної установки

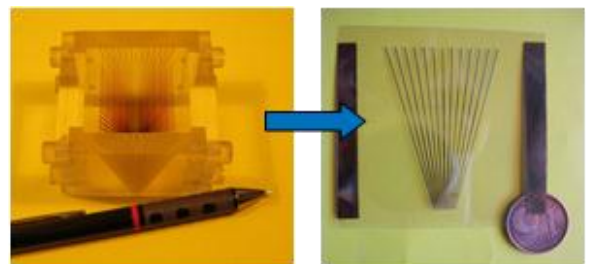


Рис.2 Дротяна лінза (метаматеріал)

Результати досліджень:

1. Експериментально продемонстровані фокусуєчі властивості дротяної лінзи[1,2].
2. Експериментально показано концентрацію дротяною лінзою електромагнітної енергії (рис. 3) [3,4].
3. Розроблено експериментальну методику реєстрації просторового розподілу поля поблизу дротяної лінзи [4,5].
4. Експериментально продемонстровано передача дротяною лінзою субхвильового зображення із роздільною здатністю близько $\lambda/15$ (рис. 4) [6].

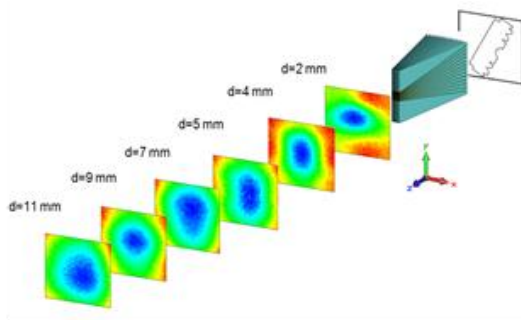


Рис.3 Картина 2D-розподілу електромагнітного поля поблизу дротяного метаматеріалу

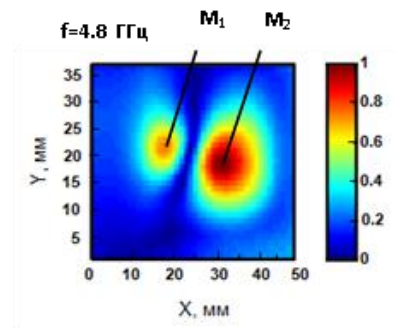


Рис.4 Субхвильове зображення поля від двох точкових джерел на поверхні дротяної лінзи

Публікації

1. 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
2. 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
3. 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.
4. 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
5. 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
6. 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.