

Тематика исследований:

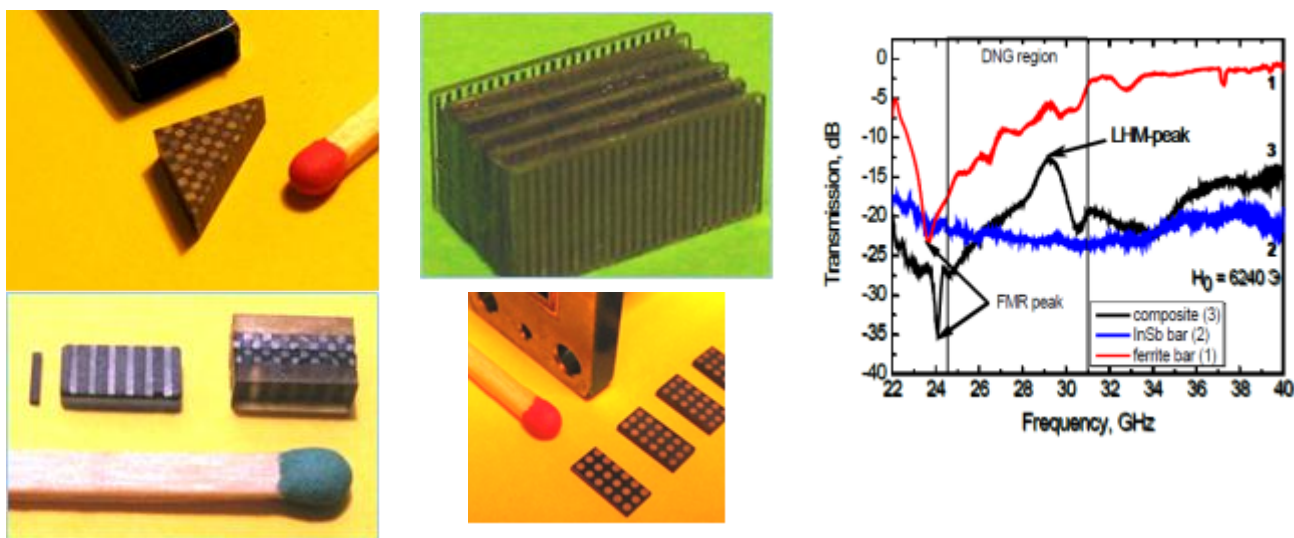
Экспериментальная радиоспектроскопия метаматериалов (фотонных кристаллов, искусственных сред), включающие в себя элементы природного происхождения:

- Объемные (3D) фотонные кристаллы в миллиметровом диапазоне длин волн, поверхностные состояния (Таммовские состояния).
- Метаматериалы, в том числе – левосторонние среды на основе магнитных, полупроводниковых, диэлектрических и металлических элементов.
- Планарные (2D) фотонные кристаллы.

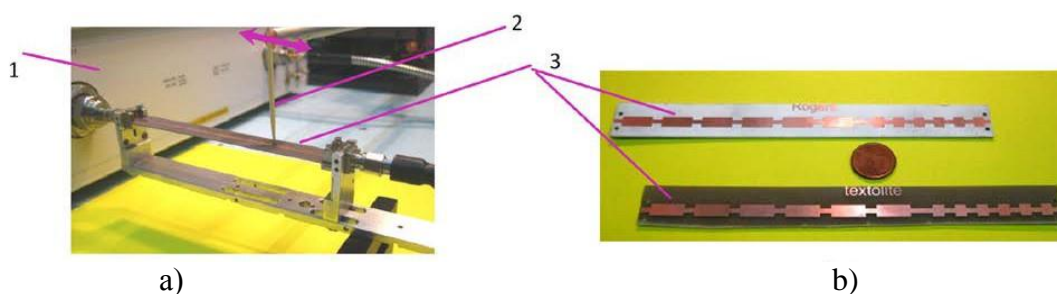
Ответственные: к.ф.-м.н. Гирич А.А., инж. Кравчук О.А., к.ф.-м.н. Недух С.В.
чл.-кор. НАН Украины Тарапов С.И.,

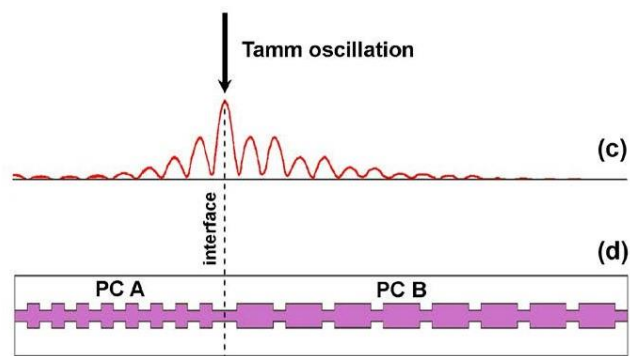
Основные результаты

Левосторонний «шахматный» метаматериал: Экспериментально в микроволновом диапазоне длин волн обнаружены левосторонние свойства магнито-управляемого метаматериала, сформированного ферродиелектриком и полупроводником InSb. Построены численные модели соответствующих процессов.



Таммовское состояние в планарном метаматериале: Экспериментально, численно и аналитически обнаружена зонная структура спектра и аналоги электродинамического состояния Тамма для планарного фотонного кристалла. Предложены способы управления спектром планарных фотонных кристаллов.





Подробное изложение результатов представлено в публикациях:

1. Girich A.A., Tarapov S.I., "Magnetically Controlled Millimeter Waveband Filter Based on Disk Resonator Chain," *International Journal of Infrared and Millimeter Waves* **30**, 85-93 (2008).
2. Girich A.A., Kalmykova T.V., Tarapov S.I., "ESR-Cell Based on Disk Dielectric Resonator with Tunable Marker," *Telecommunications and Radio Engineering* **68**(10), 895-903 (2009).
3. Bulgakov A.A., Girich A.A., Khodzitsky M.K., Shramkova O.V., Tarapov S.I., "Transmission of electromagnetic waves in a magnetic fine-stratified structure," *Journal of the Optical Society of America* **26**(12), 156-160 (2009).
4. Гирич А.А., "Зона прозрачности в левостороннем метаматериале с шахматной ориентацией ферритовых и полупроводниковых элементов в миллиметровом диапазоне длин волн," *Радиотехника* **167**, 135-142 (2011).
5. Girich A.A., Polevoy S.Yu., Tarapov S.I., Merzlikin A.M., Granovsky A.B., Belozorov D.P., "Experimental study of the Faraday Effect in 1D-photonic crystal in millimeter waveband," *Solid State Phenomena* **190**, 365-368 (2012).
6. D.P.Belozorov, A.A.Girich, S.I.Tarapov, "An Analog of Surface Tamm States in Periodic Structures on the Base of Microstrip Waveguides, *U.R.S.I. (Radio Science Bulletin)* **345**, pp.64-79 (2013).
7. D.P. Belozorov, A.A. Girich, S.V. Nedukh, A.N. Moskaltsova and S.I. Tarapov, "Microwave Analogue of Tamm states in periodic chain-like structures," *PIER Letters* **46**, pp 7-12, 2014.
8. D.P. Belozorov, A.A. Girich, S.I. Tarapov, A.M. Pogorily, A.I. Tovstolytkin, A.G. Belous, S.A. Solopan, "Left-handed properties of manganite-perovskites $\text{La}_{(1-x)}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ at various dopant concentrations," *AIP Advances* **4**, pp 1-7 (2014)
9. A.A. Girich, M.A. Miliaiev, S.V. Nedukh, A. Shuba, S.I. Tarapov, "A Planar Photonic Crystal-Based Resonance Cell for Ferromagnetic Resonance Spectrometer," *Telecommunications and Radio Engineering* **73**(8), p.749-755 (2014)