УДК 537.632

**Влияние параметров наноструктур на оптические и магнитооптические спектры**

**Юрасов А.Н.**

д.ф.-м. н., профессор кафедры наноэлектроники ИПТИП РТУ МИРЭА

**Яшин М.М.**

к.ф.-м. н., доцент кафедры наноэлектроники ИПТИП РТУ МИРЭА

**Гладышев И.В.**

к.ф.-м. н., доцент кафедры наноэлектроники ИПТИП РТУ МИРЭА

***Аннотация.*** *Оптические и магнитооптические эффекты являются универсальными инструментами для исследования наноструктур в видимом и ИК диапазоне спектра. Важную роль в наноструктурах играют размерные эффекты, т.е. размеры и форма частиц среды значительным образом влияют на оптику и магнитооптику наноструктур. Таким образом учет размерных эффектов позволяет нам улучшить описание перспективных наноструктур. Решаемая задача ценна, как с фундаментальной точки зрения – изучения спектра магнитооптических, оптических и транспортных явлений в наноструктурах, так и с точки зрения прикладных применений в наноэлектронике.*

*.*

***Ключевые слова:*** *наноcтруктуры, размерные эффекты, оптические и магнитооптические эффекты*

**Influence of nanostructure parameters on optical and magneto-optical spectra**

**Yurasov A. N.,**

Doctor of physical and mathematical Sciences, Professor of the Department of nanoelectronics, IPTIP of MIREA – Russian Technological University

**Yashin М.М.,**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department

of Nanoelectronics,, IPTIP of MIREA – Russian Technological University

**Gladyshev I. V.**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department

of Nanoelectronics,, IPTIP of MIREA – Russian Technological University

***Annotation.*** *Optical and magneto-optical effects are universal tools for the study of nanostructures in the visible and IR range of the spectrum. Dimensional effects play an important role in nanostructures, i.e. the size and shape of the medium particles significantly affect the optics and magneto-optics of nanostructures. Thus, taking into account dimensional effects allows us to improve the description of promising nanostructures. The problem being solved is valuable both from a fundamental point of view – studying the spectrum of magneto-optical, optical and transport phenomena in nanostructures, and from the point of view of applied applications in nanoelectronics.*

***Keywords:*** *nanostructures, size effects, optical and magneto-optical effects*

В последние годы наноструктуры вызывают большой фундаментальный и практический интерес, поскольку они допускают изменения геометрической структуры и топологии для получения перспективных и уникальных свойств материалов с учетом усиления оптических и магнитных эффектов [1].

Важную роль в наноструктурах играют размерные эффекты, которые оказывают значительное влияние на их оптические и магнитооптические свойства, особенно в ИК-области спектра, что связано с внутризонными переходами. В рамках теории эффективной среды с учетом распределения гранул по размерам подбираются оптимальные параметры, такие как размер гранул и параметр аномального эффекта Холла, что позволяет хорошо описывать экспериментальные спектры [1-3]. Важно отметить, что используемый подход может быть применен к любым наноструктурам.

Построенная и развиваемая теория магнитооптических эффектов в наноструктурах позволяет объяснить получаемые экспериментальные данные, что важно, как с точки зрения решения фундаментальной задачи взаимодействия излучения с веществом, так и с точки зрения поиска новых перспективных наноматериалов и физических эффектов с последующим применением их, в первую очередь, в области наноэлектроники.

Важно отметить, что учет размерных эффектов и разброс частиц по размерам позволяет находить новые перспективные функциональные материалы и управлять их свойствами в широком спектральном диапазоне, что существенно расширяет возможности их применения [4-6].

**Список использованной литературы:**

1. E.A. Ganshina, A.B. Granovsky, A.V. Sitnikov et al..// IEEE Trans. Magn. Lett.- 2020- 11-2505004.
2. Yurasov A., Gan’shina E., Sokolov A., Granovsky N., Zazymkina D. The granule size distribution influence in nanocomposites on optical and magnetooptical spectra // EPJ Web of Conferences. – 2018. - 185. – 02009.
3. Yashin M. M., Yurasov A. N., Ganshina E. A., et al. Simulation of the spectra of the transverse Kerr effect of magnetic nanocomposites CoFeZr−Al2O3// Herald of the Bauman Moscow State Technical University. Series Natural Sciences-*.* 2019. №5.- рр. 63–72.
4. Lima, E., Tanaka, T., Toyoda, I.. A Novel Low Phase Noise Push-Push Oscillator Employing Dual-Feedback Sub-Oscillators// Progress In Electromagnetics Research M.-2018.-Vol. 75.-PP. 141–148.
5. Tkacheva V. R. Nanocomposites – the future of mechanical engineering // Technic. Technologies. Engineering. - 2016. - No. 1. - p. 37-40.
6. Medvedeva N. V., Ipatova O. M., Ivanov Yu. D., Drozhzhin A. I., Archakov A. I. Nanobiotechnology and nanomedicine. - 2006. - Vol. 52, Issue 6. - p. 529-546.