

Анотація

на тему «Дипольно-обмінні спінові хвилі в системі одновимірного періодичного ланцюжку еліптичних антиточок»

виконала студентка 2 курсу магістерського рівня ФМФ групи

ОФ-71мп

Данильчук Вікторія Вадеріївна

керівник: к.ф-м.н., доцент Куліш В.В.

Дана робота присвячена огляду фізичних основ та технічного застосування наномagnetизму, зокрема спінових хвиль в наносистемах. В огляді розглянуто особливості нанооб'єктів та їх застосування, особливості магнітних наносистем та їх застосування, а також природу, методи опису та особливості застосування спінових хвиль.

Наносистеми, що містять магнітні матеріали проявляють унікальні властивості не притаманні магнітним макросистемам (наприклад, гігантський магнітоопір). Такі наносистеми активно використовуються в сучасній техніці та є перспективними для майбутніх технічних застосувань (технології запису інформації, біологія, медицина електроніка, фармакологія, фармація, сільське господарство, авіація, космонавтика, військова справа, медичні технології, молекулярна біологія, екологічному моніторингу тощо).

Спінові хвилі – це хвилі намагніченості в магнітовпорядкованих матеріалах. Спінові хвилі у наносистемах є перспективними, зокрема для створення нових технологій передачі та обробки інформації. Спінові хвилі обумовленні магнітною диполь-дипольною взаємодією (призводить до появи енергії анізотропії, тобто залежності енергії магнетика від напрямку намагнічення) та обмінною взаємодією (електростатична взаємодія з урахуванням симетрії хвильової функції системи) в магнітовпорядкованих системах та описуються загальним рівнянням магнітної динаміки – рівнянням Ландау-Ліфшиця.

В роботі також проведено теоретичне дослідження дипольно-обмінних спінових хвиль в системі одновимірного періодичного ланцюжку еліптичних

античок. Для таких хвиль знайдено рівняння для магнітного потенціалу, а також дисперсійне відношення.

Abstract

In scientific research practice student 2 course of master level, group OF-71mp,
FMF

National Technical University of Ukraine

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Danylchuk Viktoriia Valeriivna

On the theme: **“Dipole exchange spin waves in one dimension system of periodic wave elliptic antidots”**

Scientific director: Candidate of Sc. Kulish V. V.

This work is dedicated to the review of the physical foundations and the technical application of nanomagnetism, in particular, spin waves in nanosystems. The review describes the peculiarities of nanoobjects and their applications, the peculiarities of magnetic nanosystems and their applications as well as the nature, methods of description and applications of spin waves.

Nanosystems containing magnetic materials exhibit unique properties that are not inherent to magnetic macrosystems (for example, a giant magnetic resistance). Such nanosystems are actively used in modern technology and are promising for future technical applications (information recording technologies, biology, medicine electronics, pharmacology, pharmacy, agriculture, aviation, cosmonautics, military affairs, medical technologies, molecular biology, environmental monitoring etc.).

Spin waves are waves of magnetization in magnetically ordered materials. Spin waves in nanosystems are promising, in particular, for the creation of new technologies of the information transfer and processing. Spin waves originate from the magnetic dipole-dipole interaction (which leads to the appearance of anisotropy energy, that is, the dependence of the energy of the magnet on the direction of the magnetization) and the exchange interaction (electrostatic interaction with account

for the symmetry of the wave function of the system) in magnetically ordered systems and are described by the general equation of magnetic dynamics - the Landau-Lifshits equation.

The theoretical study of dipole-exchange spin waves in the system of one-dimensional periodic chain of elliptic antidots is also carried out in this work. For such waves, equation for the magnetic potential is found, as well as the dispersion relation.