

Отзыв на автореферат диссертации

**МАГНИТНЫЙ ПОРЯДОК И ОБМЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В  
ДВУМЕРНЫХ АТОМНЫХ СТРУКТУРАХ  
ВАН-ДЕР-ВААЛЬСОВСКОГО ТИПА И ТВЕРДЫХ РАСТВОРАХ ZnO С  
ПЕРЕХОДНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ**

**по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы (по  
отраслям)**

**Барановой Марии Сергеевны**

Диссертационная работа М.С. Барановой посвящена изучению магнитных свойств и устойчивости магнитного порядка. Традиционные материалы уже не удовлетворяют спрос производителей современных устройств спинтроники, которые используют в своем составе материалы с магнитным порядком. Улучшение работы таких устройств, приводит к ограничению магнитного взаимодействия. Поэтому, считаю, цель диссертации является актуальной.

В диссертации рассмотрены два класса материалов и проведено сравнение механизмов формирования магнитного порядка. Кроме того проведена оценка магнитокристаллической анизотропии и других важных для практического применения параметров. Такой подход позволил выполнить глубокий анализ и подтвердить взаимосвязь структурных, электронных и магнитных свойств. Полученные зависимости позволили сформулировать представления о механизмах обменного взаимодействия в рамках модельного представления.

Работа носит теоретический характер и основана на компьютерном моделировании. Однако автор привел сравнения с экспериментальными данными по некоторым параметрам для тестовой структуры, что демонстрирует справедливость получаемых результатов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- дополнение известных теоретических данных о зависимостях магнитных параметров от структуры и электронных свойств в двумерных атомных структурах  $MAX_3$ ;

- установлении зависимостей и определении механизмов обменного взаимодействия от состава и структуры в квазиодномерных и квазинульмерных магнитных системах, вызванные включением в структуру объемного ZnO примеси переходного элемента;

- сравнение механизмов обменного взаимодействия в низкоразмерных магнитных системах на основе двумерных слоев  $\text{MnX}_3$  и объемного  $\text{ZnO}$  с различной размерностью магнитного взаимодействия.

Считаю, что поставленные задачи полностью решены и отражены в основных результатах диссертационной работы. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 7 статьях и 11 публикаций в материалах и сборниках трудов научных конференций, а также тезисов докладов.

Таким образом, принимая во внимания все вышесказанное, считаю, что представленная работа обладает научной новизной, актуальна и является законченным научным исследованием. Мария Сергеевна Баранова заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук.

Ведущий научный сотрудник  
Института физики НАНА,  
Кандидат философии по физике,  
Доцент

Гусейнова С. С.

Подпись Гусейновой С.С. заверяю,  
ученый секретарь,  
Института физики НАНА к.ф.м.н.



Сулейманов З.И.

