

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фошина Вадима Анатольевича
«Электрические и магниторезистивные явления в тонкопленочных
гетерогенных системах Co/CoO , $(\text{CoFeB}-\text{SiO}_2)/\text{ZnO}$, ZnO/C », представленной
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Работа Фошина В.А. посвящена исследованию особенностей транспортных и магниторезистивных свойств гетерогенных плёнок и многослойных наноструктур, обладающих потенциалом для применения в различных устройствах спинтроники, сенсорики, микро- и наноэлектроники. Выбор в качестве объектов исследования тонкопленочных композитов $\text{Co}_n(\text{CoO})_{100-n}$ и тонкопленочных мультиструктур Co/CoO , $\text{CoFeB}-\text{SiO}_2)/\text{ZnO}$ и ZnO/C позволил автору провести детальный анализ механизмов переноса вблизи перколяционного перехода на образцах с различной морфологии и толщиной прослоек. Тема диссертационного исследования является актуальной, а полученные автором научные результаты представляют несомненный интерес для развития современной физики конденсированного состояния и физического материаловедения.

К наиболее важным результатам, полученным при выполнении диссертационного исследования, следует отнести:

- Установлена перколяционная природа изменения свойств нанокompозита $\text{Co}_n(\text{CoO})_{100-n}$.
- Показано, что агнитосопротивление многослойных гетероструктур $(\text{Co}/\text{CoO})_{60}$ до порога протекания определяется механизмом спин-зависимого туннелирования между гранулами и кластерами металлического кобальта, а за порогом - конкурирующими вкладами анизотропного магнитосопротивления перколяционной сетки ферромагнитного кобальта и Лоренцева магнитосопротивления.
- Синтезированы многослойные пленки $\{[(\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20})_{34}(\text{SiO}_2)_{66}]/[\text{ZnO}]\}_{50}$, и установлено, что при введении ≈ 2 нм ZnO реализуется изменение механизма прыжковой проводимости, определяющим температурное поведение электрического сопротивления, от механизма Эфроса-Шкловского для композита $(\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20})_{34}(\text{SiO}_2)_{66}$, к механизму Мотта для многослойной пленки.

Представленные результаты имеют несомненную практическую значимость, и могут быть использованы при создании элементов спинтроники и магниточувствительных сенсоров.

Представленные в диссертации результаты опубликованы в 21 научной работе, в том числе в 3 статьях в журналах из перечня ВАК и в 5 статьях в журналах, индексируемых в базах данных Scopus/WoS.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующие:

- Для системы $(\text{Co}/\text{CoO})_{60}$ указано, что до порога перколяции магнитосопротивление отрицательное и изотропное, после порога

[illegible]