

ОТЗЫВ

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

1.3.8. Физика конденсированного состояния

Высокодисперсные плёночные композиты с магнитными элементами – интересный физический объект и признанный вариант функциональных сред с далеко не исчерпанным потенциалом практического применения. Данная работа ориентирована на сопоставлении физических свойств, в первую очередь, электросопротивления, термо-эдс и магнитосопротивления двух типов магнитных композитов, в которых наноструктурное состояние формируется путём естественного гранулообразования (плёнки Co-CoO , $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}\text{-SiO}_2$) или в результате послойного осаждения компонентов (плёнки $[\text{Co}/\text{CoO}]_n$, $[(\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}\text{-SiO}_2)/\text{ZnO}]_n$). При этом основное внимание вполне оправдано уделено закономерностям перколяционных переходов, которые в указанных композитах реализуются при варьировании состава или толщин слоёв.

Важным достоинством представленного исследования, судя по реферату, является подробная и качественная структурная аттестация изучаемых объектов, В том числе заслуживает внимания вывод о том, что в плёнках типа $[\text{Co}/\text{CoO}]_n$ при увеличении толщины слоёв Co вблизи 0,8 нм морфология композитов претерпевает качественное изменение, которое выражается в переходе от островковой к слоистой структуре. Знание морфологических особенностей композитов в совокупности с данными температурных измерений резистивных свойств и термо-эдс позволили автору представить подробный, логически непротиворечивый анализ механизмов электропроводности вблизи порогов протекания и, соответственно, выявить их общие черты и специфику для гранулированных и слоистых композитов. Интересным также представляется результат двукратного повышения максимального туннельного магнитосопротивления при слоистом структурировании композита $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}\text{-SiO}_2$.

К недостаткам автореферата следует отнести:

1) отсутствие сведений о методах определения элементного состава композитов;

2) наличие в тексте стилистически невыверенных оборотов, например, «...использованы при использовании...» (стр. 4), «эквивалентная толщина» (стр. 9 и далее) «... измерений магнитной намагниченности...» (стр. 16).

Очевидно, что эти замечания не носят принципиального характера и не снижают качества самого исследования, которое выполнено на актуальную тему и на хорошем физическом уровне, отвечающем современному состоянию эксперимента в данной области. Результаты работы хорошо апробирована как посредством конференционных обсуждений, так и в рамках периодической печати.

В целом анализ автореферата диссертации показывает, что данная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – **Фошин Вадим Анатольевич** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой магнетизма

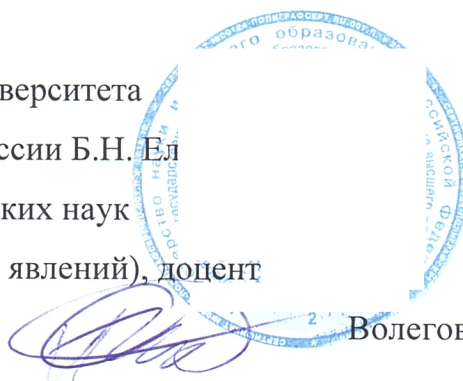
и магнитных наноматериалов

Уральского федерального университета

имени первого Президента России Б.Н. Ел

кандидат физико-математических наук

(01.04.11 – Физика магнитных явлений), доцент



Волегов Алексей Сергеевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Адрес: 620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19;

Контакт-центр: 8-800-100-50-44;

e-mail: rector@urfu.ru

29.09.2025 г.

Подпись Волегов А.С.
Заверяю
ведущий документовед
/С.Н. Щуклина