

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Симаковой Софьи Сергеевны
на тему «Исследование наноструктурированных ферромагнитных пленок
методом компьютерного моделирования», представленной к защите
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.

В диссертации Симаковой С.С. методом компьютерного моделирования Монте-Карло выполнено исследование магнитных свойств тонких ферромагнитных пленок с регулярной решеткой пор. Данные искусственно созданные материалы обладают рядом уникальных свойств, позволяющих использовать их в устройствах спиновой электроники. Основное их преимущество состоит в возможности управления магнитными свойствами путем изменения геометрических параметров.

В диссертации исследованы различные варианты ферромагнитных систем, как простые тонкие пленки, так и бислойные пленки. Изучено влияние параметров регулярной решетки пор на вид фазовых диаграмм системы и критические явления в них вблизи линии фазовых переходов. Проведено моделирование процесса перемангничивания, получены зависимости коэрцитивной силы и энергии перемангничивания от параметров решетки пор.

Изучено влияние поверхностного магнетизма на ферромагнитный фазовый переход и параметры петель гистерезиса тонких ферромагнитных пленок с решеткой антиточек. Показано, что наличие пор увеличивает площадь свободной поверхности, что повышает влияние поверхностных магнитных явлений на поведение системы в целом. Установлены условия реализации поверхностного фазового перехода в наноструктурированных ферромагнитных пленках.

Для бислойных пленок проведено исследование систем с различным отношением обменного интеграла слоев пленки. Показано, что параметры решетки пор влияют на форму и размеры петель гистерезиса.

В качестве **замечания** можно отметить, что все расчеты выполнены для простой кубической решетки. Реальные материалы могут иметь другие более сложные типы кристаллических решеток. Представляет интерес, как изменение структуры решетки повлияет на установленные в работе закономерности?

В целом, исходя из автореферата и опубликованных работ, можно сделать вывод о том, что полученные автором результаты являются новыми и имеют теоретическое и практическое значение для теории магнитных явлений в тонких наноструктурированных пленках.

По своей актуальности, объему полученных данных, новизне результатов и степени их анализа, представленный автореферат диссертации С.С. Симаковой полностью соответствует научной специальности 1.3.3 – Теоретическая физика в

части пунктов 4, 5, 6 и удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2019 г., № 842), а ее автор Симакова Софья Сергеевна заслуживает присвоения ему искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3 – Теоретическая физика.

На обработку персональных данных и включение их в аттестационное дело С.С. Симаковой согласен.

Заведующий лабораторией механики полимерных композиционных материалов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт физики прочности и материаловедения им. В.Е. Панина СО РАН,
доктор технических наук, член-корр. РАН, профессор
Панин Сергей Викторович
(специальность 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела)

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт физики прочности
и материаловедения им. В.Е. Панина
Сибирского отделения Российской академии наук
г. Томск, проспект Академический 2/4, 634055
Тел. +7 (3822) 286-904
E-mail: svp@ispms.ru

Подпись Панина С.В. удостоверяю
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, к.ф.-м.н.



Матолыгина Н.Ю.

17.08.2026