

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Федорова Владимира Викторовича «ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ РОСТА, СТРУКТУРЫ И МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ФТОРИДОВ (CaF_2 ; MnF_2) И МЕТАЛЛОВ (Co; Ni)», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Согласно автореферату, целью диссертационной работы Федорова В.В. является изучение процессов формирования и исследование структурных и магнитных свойств наногетероструктур на основе ферромагнитных металлов кобальта и никеля и антиферромагнитного фторида марганца, выращенных на поверхности буферных слоев фторида кальция на подложках кремния или, говоря иными словами, создание и изучение ранее не исследованных систем ферромагнетик – антиферромагнетик (ФМ/АФМ): Co/MnF_2 и Ni/MnF_2 .

Актуальность такой работы не вызывает сомнения поскольку механизм взаимодействия на интерфейсе ФМ – АФМ до настоящего времени является одной из нерешенных задач физики магнетизма.

Рассматриваемая работа является экспериментальной как в технологической, так и исследовательской ее частях и, естественно, не может претендовать на решающий вклад в решение этой задачи. Однако полученные в работе результаты, на наш взгляд, являются заметными вехами на пути ее решения. Существенным достижением работы является установление наличия антиферромагнитного обменного взаимодействия между Co (Ni) и ионами Mn^{2+} на интерфейсе Co (Ni)/ MnF_2 при температурах значительно выше температуры Нееля MnF_2 , убедительно доказанное методами рентгеновского магнитного циркулярного дихроизма (XMCD) и рентгеновской резонансной магнитной рефлектометрии (XRMR).

Наряду с решением основной задачи диссертации большое внимание в ней уделяется разработке и исследованию гетероструктур с нулевым слоем АФМ, а именно структурам $\text{Co/CaF}_2/\text{Si}$ и $\text{Ni/CaF}_2/\text{Si}$. К сожалению, в реферате не обоснована необходимость такого «отклонения» от поставленной цели исследования системы ФМ/АФМ. Между тем полученные на пути изучения этих структур результаты также являются интересными для науки и полезными для практики. В работе показано, что при эпитаксиальном росте Co (Ni) гофрированных поверхностях буферных слоев $\text{CaF}_2(110)$ возможно создание самоупорядоченных массивов наноразмерных островков ФМ с ярко выраженной

одноосной магнитной анизотропией. Эти массивы, в принципе, могут быть использованы в качестве ячеек магнитной памяти со сверхплотной упаковкой.

Автореферат Федорова В.В. написан ясным научным языком, соответствует всем требованиям ВАК и при чтении оставляет хорошее впечатление.

Основные результаты опубликованы в 4 научных статьях с соавторством соискателя, три из которых весьма объемны. Отмеченный здесь личный вклад диссертанта наряду с неординарным научным уровнем автореферата подтверждают его высокую научную квалификацию.

Представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием, удовлетворяющим требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Федоров Владимир Викторович, заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 –Физика конденсированного состояния.

Профессор кафедры физической электроники и технологии
Санкт-Петербургского государственного
электротехнического университета "ЛЭТИ",
доктор физико-математических наук

А.Б. Устинов

Подпись А.Б. Устинова удостоверяю:

Ученый секретарь совета СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Т.Л. Русяева