ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шакурова Александра Рустамовича«Влияние состава и структуры нанокомпозитов CoFeB-SiO_2, CoFe-SiO_2, Co-SiO_2 на мемристивные свойства элементов М/НК/Д1/Д2/М», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

В диссертации Шакурова А.Р. рассматриваются мемристивные структуры М/НК/Д1/Д2/М, где в качестве нанокомпозита автор применяет структуру $Co_{40}Fe_{40}B_{20}$ – SiO_2 и её вариации без атомов бора, в качестве функционального диэлектрика – прослойки$LiNbO_3$ и $ZrO_2(Y)$, и Ta_2O_5, Nb_2O_5в качестве прослоек туннельно-прозрачного диэлектрика, повышающих селективность структур. Автором было показано, что присутствия атомов бора в составе нанокомпозита приводит к ограничению количества циклов резистивного переключения структур с $ZrO_2(Y)$, при этом добавление диэлектрических прослоек Ta_2O_5 и Nb_2O_5способно не только подавить данный эффект, но и увеличить параметр I(U)/I(U/2), характеризующий селективность структур, что может быть важно при их применении в кроссбар-геометрии и подавлении токов утечки. В связи с этим, можно отметить, что результаты исследования Шакурова А.Р. актуальны и безусловно обладают научной и технической новизной.

В работе автор применяет широкий спектр надежных и достоверных методик исследования и обработки данных.

Основная часть работы изложена в 5 главах на 232 страницах, содержит 159 рисунков и 7 таблиц. Автореферат соответствуют и в достаточной степени полно отражает содержание работы. Результаты исследования апробированы в большом количестве научных публикаций, в том числе входящих в перечень ВАК.

К замечаниям к работе Шакурова А.Р. можно отнести:

1.В автореферате не приводится метод откачки (масляный или безмасляный) что может существенно сказаться на физических свойствах тонкопленочных покрытий.

2.Нет объяснений как рентгенографический метод позволяет идентифицировать фазы в многослойных структурах при толщине бислоев порядка нескольких нанометров.

3.На рисунке 4 в подписи фигурирует НК $(CoFeB)_x(SiO_2)_{100-x}$, а на графике $(CoFe)_x(SiO_2)_{100-x}$, чему верить?

Сделанное замечание не умоляет научную и практическую значимость диссертационной работы.

Судя по содержанию автореферата, диссертант проделал большую и скрупулезную исследовательскую работу, получил доброкачественный

экспериментальный материал и дал адекватную теоретическую интерпретацию.
Общая оценка диссертационной работы положительная.

Заключение.

Диссертационная работа Шакурова Александра Рустамовича «Влияние состава и структуры нанокомпозитов CoFeB-SiO_2, CoFe-SiO_2, Co-SiO_2 на мемристивные свойства элементов М/НК/Д1/Д2/М», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности:1.3.8. Физика конденсированного состояния, является самостоятельным и законченным научным исследованием, обладающей актуальностью, новизной, научной и практической значимостью и соответствует необходимым требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8.-«Физика конденсированного состояния».

Согласен на обработку персональных данных.

Доктор физико-математический наук, доцент,
профессор кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики(кафедра НМОиПФ):

Игнатенко Николай Михайлович

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Адрес: 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ),
кафедра «Нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики»

Диссертация на соискание ученой степени д. ф-м. н. защищена по специальности 01.04.07 (Физика конденсированного состояния),
Электронная почта inmkstu@bk.ru
Телефон: (4712) 22-26-21

Подпись Игнатенко Н.М.
Удостоверяю
Специалист по кадрам
Свободина И.С.
23.10.2026.