

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пушкарёва Романа Владимировича «Плѣнки $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$: синтез из газовой фазы, структура и функциональные свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Актуальность. На основе тщательного анализа современного состояния получения функциональных материалов с несколькими полезными свойствами, автор акцентирует внимание на аморфных ферромагнитных полупроводниках. Диссертант справедливо отмечает, что при изучении таких соединений и их свойств, есть возможность выявить критерии и параметры для управления выявленными свойствами, что, на наш взгляд, является актуальной задачей.

Цель настоящей работы Р.В. Пушкарёва заключалась в: 1) исследовании влияния условий осаждения на состав и структуру плѣнок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$, 2) изучении магнитных и электрофизических характеристик плѣнок в зависимости от их структуры, 3) определении перспективности их использования для создания инжекторных слоѐв для спинтроники. Соискатель логично очертил круг задач, при решении которых реально достигается цель исследования.

В результате проведѣнного исследования диссертантом достигнуты достаточно эффективные **положения научной новизны**. Среди представленных 5-6 положений хотелось бы выделить положение об установлении зависимости проводимости плѣнок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$ от их состава и структуры. Здесь выделен достаточно широкий диапазон проводимости 10^{-10} - 10^{-2} См/м. Это позволяет надеяться на достижение управляемости свойств при варьировании составом и структурой.

Основная **практическая значимость** связана с выявленными магнитными характеристиками в совокупности с независимо изменяющейся величиной удельной проводимости, что позволяет рассматривать $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$ как перспективный материал для создания инжектора спинполяризованного тока в кремний. Это – бесспорное свидетельство реальной практической значимости исследований Пушкарёва Р.В..

Положения, выносимые на защиту, кратко отражают суть представленной работы, соответствуют поставленным проблемам, цели и задачам. В защищаемых положениях (одна методическая часть и три части по выявлению зависимостей) автор изложил краткий перечень своих основных научных достижений, на которые он хотел бы акцентировать наше внимание, и которые, конечно же, впечатляют не столько большим объѐмом выполненной работы, сколько эффективностью исследований. Видно, что классический подход в исследованиях объектов автор успешно сочетает с принципиально новыми решениями проблем.

По работе имеются 2 вопроса и 1 замечание, ничуть не умаляющие достоинства диссертации, а вызванные высокой актуальностью работы: Почему нельзя было в автореферате коснуться важных в техническом плане вопросов: На чём был основан и Как проводился выбор условий осаждения плѣнок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$? Небольшое замечание по расшифровке КОС, которая приводится на странице 8, хотя уже на странице 4 упоминается в научной новизне.

Результаты диссертационной работы Пушкарёва Р.В., научные положения и выводы являются **достоверными**, обоснованными и не противоречат существующим научным представлениям в физической химии, при этом существенно дополняют их. **Достоверность** экспериментальных данных обеспечена также использованием апробированных методик спектрального анализа, РФЭС, РФА, СЭМ, ПЭМ и ЭПР, аттестованного прецизионного оборудования и приборов. Полученные различными

методами данные не противоречат друг другу, а основные результаты исследований обсуждались на российских и международных конференциях.

Общая характеристика и основное содержание работы компактно представлены в автореферате диссертации. Основное содержание работы изложено в 6 статьях, которые входят в международную базу научного цитирования Web of Science (Scopus) и 19 – опубликованы в тезисах докладов научных конференций.

Работа выполнена на высоком научном и методическом уровне, представляет собой завершённое исследование, с чётко поставленными целями, достоверными результатами и выводами. Поэтому, учитывая актуальность диссертационной работы, научную новизну полученных результатов, практическое значение, достоверность данных, широко апробированных в научной печати, на научных конференциях, - считаю, что диссертация Пушкарёва Романа Владимировича является завершённой научно-квалификационной работой, несомненно, соответствующей требованиям к кандидатским диссертациям, п.9 Положения о присуждении учёных степеней и соответствует специальности 02.00.04 – физическая химия (отрасль – химические науки), по которой она представлена. Автор работы Пушкарёв Роман Владимирович достоин присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Ведущий научный сотрудник лаборатории оксидных систем ФГБУН Байкальский институт природопользования СО РАН, д.ф.-м.н., доцент

Б.Г. Базаров

Базаров Баир Гармаевич, ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н., доцент
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук,
670047, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6, тел. +7(301)2-433362, e-mail: bazbg@rambler.ru

06.11.2018 г., г. Улан-Удэ

Подпись Базарова Б.Г. «ЗАВЕРЯЮ»

Учёный секретарь БИП СО РАН, к.х.н.

Е.П. Пинтаева

