

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Григория Юрьевича «Магнитодинамические свойства наноструктурированных пленочных элементов на основе пермаллоя с высокой магнитной проницаемостью», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 – «Физика магнитных явлений»

Датчики слабых магнитных полей востребованы практикой, как необходимый ингредиент новой цифровой реальности. Здесь актуальна разработка магнитных датчиков с улучшенной чувствительностью. Особенную актуальность представляет разработка датчиков пригодных для приложений в биомедицине. Важным достижением последних десятилетий являются детекторы слабых полей на основе эффекта гигантского магнитного импеданса. Сенсоры в форме тонких пленок исследованы и внедрены гораздо меньше, чем сенсоры в виде лент и микропроводов, хотя актуальность работы несомненна в виду необходимости интегрировать датчики в планарные системы обработки информации. Движение в этом направлении, как правило, требует решения комплекса технологических, материаловедческих и экспериментальных задач. Данная диссертация, посвящена исследованию магнитодинамических свойств пленочных элементов сложной многомасштабной архитектурой, сочетающей структуру типа сэндвич на масштабе порядка одного микрометра и многослойную магнитную пленку на масштабе нескольких нанометров. Сложность и интерес этой системы связаны с конкуренцией различных вкладов в магнитную анизотропию, связанными как с композитным строением пленки, формой пленочного элемента, а также наведенной анизотропией и ее неоднородностью.

Результаты автора вскрывают необходимость тонкой настройки структуры на основе слоев меди и пермаллоя, так чтобы при сохранении оптимальных условий для гигантского магниторезистивного эффекта в многослойной структуре сохранялось докритическое состояние намагниченности. Этот интересный вывод делается на основе анализа большого количества статических и динамических свойств, включающих эффект гигантского магнитоимпеданса, ферромагнитного и спин-волнового резонанса. Оценки автора, касающиеся перспектив применения датчиков для детектирования магнитных наночастиц, представляют интерес для биомедицины.

Считаю, что диссертационная работа «Магнитодинамические свойства наноструктурированных пленочных элементов на основе пермаллоя с высокой магнитной проницаемостью» удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а сам соискатель Мельников Григорий Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений.

Старший научный сотрудник лаборатории физики магнитных пленок Института физики им. Л.В.Киренского Сибирского отделения Российской академии наук - обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН

д.ф.-м.н., доцент 10.06.2024 г. С.В. Столяр Сергей Викторович Столяр
(дата) (подпись)

Институт физики им. Л.В.Киренского Сибирского отделения Российской академии наук - обособленное подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН

Адрес: Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр 38.

Контактная информация:

Тел.: +7(391)2432635

E-mail: stol@iph.krasn.ru

Подпись Столяра С.В. заверяю

Ученый секретарь Института физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук - обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН

к.ф.-м.н.



Злотников А.О.