

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шерстнева Игоря Алексеевича «Электронный транспорт и магнитная структура систем наностровов из ферромагнитных материалов», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния.

В работе Шерстнева И. А. поставлена задача по экспериментальному изучению транспортных и магнитных свойств структур, состоящих из магнитных сверхтонких наностровковых слоёв. Данное направление исследований является особо актуальным в связи с развитием нанотехнологии и, в частности, спинтроники, основными объектами которой являются тонкие многослойные наноструктуры различной конфигурации.

В диссертационной работе проведено широкое исследование свойств островковых структур. Была исследована зависимость действительной и мнимой частей диэлектрической проницаемости от толщины наностровкового слоя FeNi. В том числе найдена толщина, при которой отклик системы меняется с металлического на диэлектрический, при котором знак действительной части диэлектрической проницаемости изменяется с положительного значения на отрицательное. В результате исследования температурной зависимости проводимости этих структур при той же эффективной толщине ~ 1.8 нм было обнаружено изменение характера проводимости с диэлектрического на металлический. Интересным является исследование нелинейности проводимости островковых структур от приложенного внешнего напряжения. Была построена модель, описывающая нелинейные свойства данных структур.

Шерстневым И. А. было проведено исследование процессов намагничивания многослойных островковых структур, в результате которого была обнаружена однонаправленная магнитная анизотропия образцов. Для объяснения этого эффекта было предложено, что в островковых слоях могут формироваться распределенные магнитные вихревые состояния, которые существенно влияют на макроскопическую намагниченность структур. Косвенно это предположение было подтверждено экспериментами по воздействию слабого вихревого магнитного поля на магнитную структуру островковых систем. В работе проведены результаты исследований магнетосопротивления в многослойных островковых структурах. Были обнаружены угловые зависимости и переменность знака эффекта, что объясняется участием, по крайней мере, двух механизмов магнетосопротивления, связанных с анизотропным эффектом и эффектом гигантского магнетосопротивления.

По содержанию автореферата существенных замечаний нет. Следует единственно отметить, что диссертанту следовало бы привести графическое сравнение экспериментальных результатов с теоретическими расчетами.

Автореферат дает полное представление о диссертационной работе. Достоверность результатов работы сомнений не вызывает. Некоторые результаты получены впервые и имеют существенное практическое значение. Работы автора, составляющие основу диссертации, опубликованы в отечественных и зарубежных журналах, представлялись и обсуждались на национальных и международных конференциях.

На основании изложенного выше считаю, что работа Шерстнева И. А. заслуживает высокой оценки и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния.

Директор Научно-технологического центра «Нано- и микросистемная техника» МИЭТ, кандидат физико-математических наук

Дюжев Н.А.

Подпись Дюжева Н.А. заверяю

Проректор по научной работе МИЭТ,
доктор технических наук, профессор



Гаврилов С.А.