

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Шелухина Леонида Андреевича «Сверхбыстрое лазерно-индуцированное подавление магнитной анизотропии в тонких плёнках металлов и диэлектриков»**, представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – Физика конденсированного состояния

Управление магнитной динамикой с помощью коротких лазерных импульсов – одна из самых востребованных тем в последнее время. Это связано с тем, что такой способ управления намагниченностью является одним из самых низкоэнергетических и высокоскоростных способов. Основной массив работ в данной тематике посвящён циркулярно-поляризованному лазерному излучению и взаимодействию с намагниченностью материалов через обратный магнитооптический эффект Фарадея. Изменение намагниченности за счёт локального нагрева с последующим установлением термодинамического равновесия в новой точке изучен существенно меньше, хотя является более простым и понятным механизмом. Целью данной диссертации как раз и является выявление конкретных механизмов подавления магнитной анизотропии различной природы за счёт радиационного нагрева короткими (меньше чем времена установления термодинамического равновесия) лазерными импульсами.

В автореферате представлены результаты исследования воздействия лазерных импульсов на пленки металлов и диэлектриков, и структуры на их основе. Несомненным плюсом данной работы является широкий набор рассмотренных структур таких как магнетик-сегнетоэлектрик или структуры с туннельным магнитосопротивлением, ввиду использования подобных структур в реальных устройствах.

Отдельно хочется отметить информативные рисунки, понятные схемы и цветные графики. Такой подход к графическим материалам существенно упрощает понимание сложных физических механизмов.

В качестве замечаний хотелось бы отметить следующее:

В разделе **общая характеристика работы** в параграфе **методология и методы исследования** указано, что результаты динамики намагниченности интерпретировались в рамках решения уравнения Ландау-Лифшица-Гилберта. Далее в разделе **Содержание работы** в параграфе про **Первую главу** описаны механизмы воздействия лазерного нагрева на образец, одним из которых является изменение величины намагниченности. Однако

одним из свойств уравнения Ландау-Лифшица-Гилберта является сохранение длины вектора намагниченности. Автор не сообщает, каким образом решалось это несоответствие.

Поскольку теоретическая обработка динамики магнитного момента не является главной целью работы, указанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы. Автореферат даёт полное представление о проделанной автором работе и полученных результатах. Не вызывает сомнения высокая квалификация Шелухина Л.А. и его глубокое понимание физики исследуемых магнитных систем.

Результаты работы опубликованы в ведущих российских и международных журналах и неоднократно апробированы на различных конференциях, что говорит о высокой достоверности полученных результатов.

Считаю, что диссертационная работа «Сверхбыстрое лазерно-индуцированное подавление магнитной анизотропии в тонких плёнках металлов и диэлектриков» удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Шелухин Леонид Андреевич, заслуживает присуждения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Старший научный сотрудник
лаборатории магнитных полупроводников ИФМ УрО РАН
кандидат физ.-мат. наук

Владимир Дмитриевич Бессонов
« 08 » сентября 2022 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, дом 18
тел.: +7-(343) – 378-37-43
e-mail: bessonov@imp.uran.ru