

В диссертационный совет Д 003.075.02  
при ФГБНУ «ФИЦ КНЦ СО РАН»

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Великанова Дмитрия Анатольевича  
«Высокочувствительные методы исследования магнитных свойств кристаллических и  
плёночных магнитных систем», представленной на соискание учёной степени  
доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 –  
приборы и методы экспериментальной физики

В современном научном мире потребность в высокочувствительных магнитных измерениях с каждым годом неуклонно увеличивается. Поэтому тема диссертации Д. А. Великанова, посвящённой разработке высокочувствительных средств магнитных измерений и их практическому применению к различным задачам физики конденсированного состояния вещества, несомненно, является актуальной. Автор создал ряд высокочувствительных магнитометрических установок: СКВИД-магнитометр постоянного тока с оптической приставкой; высокочастотный СКВИД-магнитометр; два вибрационных магнитометра – с электромагнитом конструкции Пузея и высокотемпературный. Также автор разработал новые методы измерений магнитного момента на СКВИД-магнитометре и развил прямой метод измерений для вибрационных магнитометров. С помощью созданной аппаратуры им в ходе проведения экспериментальных исследований получено большое количество оригинальных научных результатов, расширяющих существующие представления о физических явлениях, возникающих в магнитоупорядоченных средах. По нашему мнению, наиболее интересными и важными являются следующие результаты:

1. Экспериментальное доказательство реализации состояния анизотропного спинового стекла в монокристаллах  $\beta\text{-Cu}_3\text{Fe}_4(\text{VO}_4)_6$  при низких температурах ( $T < 10$  К) на основе измерения температурных и временных зависимостей намагниченности в разных кристаллографических направлениях.
2. Наблюдение необычного поведения намагниченности в многослойных синтетических ферримагнитных плёнках  $(\text{Gd/Si/Co/Si})_{20}$ , обусловленного тем, что взаимодействие редкоземельных слоёв с соседними слоями кобальта через слой кремния приводит к образованию неколлинеарной магнитной структуры.
3. Обнаружение и объяснение обратимых изменений магнитного момента кристаллов  $\text{FeBO}_3$ , происходящих при оптическом облучении кристаллов. Наблюдаемые эффекты

автор связывает с перераспределением заселённостей подуровней основного мультиплета примесного ( $\text{Fe}^{2+}$ ) центра.

Достоверность основных выводов автора сомнений не вызывает, поскольку результаты магнитостатических измерений обладают многократной воспроизводимостью, совпадают с результатами, полученными другими методами (магнитная нейтронография, магнитный резонанс, магнитооптика), и согласуются с литературными данными. Результаты работы докладывались на многочисленных международных и всероссийских конференциях и опубликованы в ведущих физических журналах.

Автореферат и список публикаций автора демонстрируют большой объём выполненной работы, высокий научно-методический уровень проведённых исследований, новизну и актуальность основных результатов. По нашему мнению, данная диссертационная работа вносит существенный вклад в развитие как приборов, так и методов высокочувствительных магнитных измерений. Полученные экспериментальные результаты и их интерпретация имеют важное научное значение и могут быть полезны при создании приборов, основанных на новых физических принципах. Следует отметить, что при разработке аппаратурных узлов автор применил ряд оригинальных технических решений, на которые получены патенты РФ.

Таким образом, представленная диссертация полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Д. А. Великанов заслуживает присвоения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Заведующий отделом магнитных материалов  
Института физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН,  
академик РАН, доктор физико-математических наук



Мушников Николай Варфоломеевич

12 сентября 2017 г.

Адрес: г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов  
имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук.  
Телефон: (343)-378-36-75  
E-mail: mushnikov@imp.uran.ru

