

## ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Антропова Николая Олеговича «Кристаллическая структура и магнитное упорядочение в сверхрешетках Dy/Gd», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений

Антропов Николай Олегович закончил кафедру физики Уральского федерального университета, его дипломная работа, посвященная исследованию магнитных свойств сверхрешеток Fe/Pd/Gd, была выполнена в лаборатории электрических явлений ИФМ УрО РАН. После окончания университета он проходил обучение в аспирантуре ИФМ УрО РАН по специальности физика магнитных явлений. Область его научных интересов – исследование структурных и магнитных свойств металлических сверхрешеток с использованием поляризованных нейтронов и синхротронного излучения.

Многослойные металлические наноструктуры (сверхрешетки) – новые перспективные материалы наноспинтроники, которые активно изучаются в ведущих научных лабораториях. Следует отметить, что, в то время как магнитные сверхрешетки на основе переходных металлов достаточно хорошо изучены, сравнительно малоисследованными остаются магнитные сверхрешетки на основе редкоземельных магнетиков, для которых характерно наличие сложных типов магнитного упорядочения. Диссертация Н.О. Антропова «Кристаллическая структура и магнитное упорядочение в сверхрешетках Dy/Gd», посвященная исследованию редкоземельных сверхрешеток, несомненно, является актуальной.

За время работы над диссертацией Н.О. Антропова в совершенстве освоил рентгеновские и нейтронные методы исследования магнитных наноструктур – рефлектометрию поляризованных нейтронов, рентгеновскую рефлектометрию и дифрактометрию высокого разрешения, рентгеновский магнитный круговой

дихроизм. Он самостоятельно выполнял экспериментальные измерения как на лабораторном рентгеновском дифрактометре PANalytical Empyrean, так и на установках в крупнейших мировых нейтронных и синхротронных центрах, а также самостоятельно проводил обработку и анализ полученных результатов с использованием специализированного программного обеспечения. Научные исследования, проводимые Н.О. Антроповым, были выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Министерства образования и науки Российской Федерации.

При выполнении диссертационной работы Н.О. Антропов проявил себя инициативным и самостоятельным научным сотрудником, способным проводить экспериментальные исследования магнитных наноструктур взаимодополняющими нейтронно-синхротронными методами, выполнять комплексный анализ полученных различными методами результатов и оформлять их в виде научных публикаций и докладов на научных конференциях. На мой взгляд, он является сложившимся научным сотрудником, способным самостоятельно формулировать научные задачи, определять способы их достижения и проводить необходимые экспериментальные исследования.

Считаю, что диссертационная работа Н.О. Антропова «Кристаллическая структура и магнитное упорядочение в сверхрешетках Dy/Gd» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Ведущий научный сотрудник лаборатории  
квантовой наноспинтроники ИФМ УрО РАН,  
доктор физ.-мат. наук

Е.А. Кравцов

« 25 » сентября 2018 г.

Почтовый адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

Тел.: (343)3783591 E-mail: [kravtsov@imp.uran.ru](mailto:kravtsov@imp.uran.ru)

