

## О Т З Ы В

научного руководителя на диссертационную работу Воробьевой Наталии Андреевны по теме «Нанокристаллический  $ZnO(M)$  ( $M = Ga, In$ ) для газовых сенсоров и прозрачных электродов», представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Воробьева Наталия Андреевна обучалась в очной аспирантуре Химического факультета и выполняла диссертационную работу в лаборатории химии и физики полупроводниковых и сенсорных материалов кафедры неорганической химии Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Её диссертационная работа выполнена в рамках актуального направления современной неорганической химии: «Новые функциональные материалы для химических сенсоров и оптоэлектроники». Высокий уровень теоретической подготовки, хорошее владение методами синтеза и диагностики неорганических веществ и материалов позволили Н.А. Воробьевой успешно синтезировать и исследовать новые нанокристаллические материалы, перспективные для использования в качестве газовых сенсоров и прозрачных электродов. Н.А. Воробьева получила достоверную информацию о растворимости галлия и индия в оксиде цинка, новые интересные результаты о совместном влиянии галлия и индия на свойства тонких плёнок на основе оксида цинка, о влиянии допирующих примесей на параметры микроструктуры, тип и концентрацию парамагнитных и кислотных центров на поверхности нанокристаллического  $ZnO$ , а также о реакционной способности нанокристаллических материалов на основе оксида цинка при детектировании газов различной химической природы. Полученные Н.А. Воробьевой результаты опубликованы в российских и зарубежных научных журналах, неоднократно докладывались на российских и международных научных конференциях. Её работа отмечена премией имени академика А.В. Новосёловой (2013 г.)

Н.А. Воробьева проявила себя как грамотный и инициативный исследователь. Ей свойственны высокая работоспособность, самостоятельность и требовательное отношение к осмыслению научных результатов. Она владеет литературными данными по теме проводимых исследований и использует их при постановке задачи работы и обсуждении полученных экспериментальных данных. Н.А. Воробьева владеет современными подходами к синтезу неорганических веществ и материалов, а также разнообразными методами исследования состава, структуры и реакционной способности нанокристаллических оксидов. Н.А. Воробьева умеет планировать и грамотно осуществлять научные эксперименты, критически анализировать полученные результаты и делать обоснованные выводы.

За годы обучения на Химическом факультете и в аспирантуре Н.А. Воробьева сформировалась как самостоятельный, целеустремленный и перспективный молодой ученый. Н.А. Воробьева заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

14 сентября 2015 г.

Научный руководитель:  
д.х.н., профессор

М.Н. Румянцева

Ученый секретарь  
к.х.н., доцент



П. Зверева