

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 002.269.01

НА БАЗЕ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА –  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА НАНОТЕХНОЛОГИЙ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 28 мая 2014 г. Протокол № 3  
О присуждении Чумаковой Александре Владимировне ученой степени  
кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование структурного упорядочения  
опалоподобных кристаллов методами дифракции синхротронного  
излучения» по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного  
состояния принята к защите 26 марта 2014 г., протокол № 2  
диссертационным советом Д 002.269.01 на базе Федерального  
государственного бюджетного учреждения высшего профессионального  
образования и науки Санкт-Петербургского Академического университета –  
научно-образовательного центра нанотехнологий Российской академии наук,  
194021 Санкт-Петербург, ул. Хлопина д. 8, корп. 3, приказ о создании  
диссертационного совета № 192/нк от 9.04.2013 г.

Соискатель – Чумакова Александра Владимировна 1983 года  
рождения. В 2007 году соискатель окончила Государственное  
образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Воронежский государственный технический университет», в 2010 году  
окончила аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном

учреждении высшего профессионального образования и науки Санкт-Петербургском Академическом университете – научно-образовательном центре нанотехнологий Российской академии наук, работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Григорьев Сергей Валентинович, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», отделение нейтронных исследований, отдел исследований конденсированного состояния, заведующий отделом.

Официальные оппоненты:

Авдеев Михаил Васильевич, доктор физико-математических наук, Объединенный институт ядерной физики, лаборатория нейтронной физики, начальник сектора нейтронной оптики,

Клементьев Евгений Станиславович, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук, лаборатория нейтронных исследований, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном Лимоновым Михаилом Феликсовичем, доктором физико-

математических наук, лаборатория спектроскопии твердого тела, главным научным сотрудником, указала, что работа А.В. Чумаковой «Исследование структурного упорядочения опалоподобных кристаллов методами дифракции синхротронного излучения» отвечает критериям ВАК РФ и требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Чумакова Александра Владимировна, несомненно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 10 работ, из которых 5 работ опубликовано в зарубежных изданиях, таких как Phys.Rev.B и Langmuir, и 5 работ опубликовано в российских изданиях, таких как Физика твердого тела, ЖЭТФ и Письма в ЖЭТФ. В трех статьях диссертант является первым автором. Наиболее значимые работы по теме диссертации: Structural and magnetic properties of inverse opal photonic crystals studied by x-ray diffraction, scanning electron microscopy, and small-angle neutron scattering / Phys. Rev. B. - 2009. - V. 79. - P. 045123; Fabrication of artificial opals by electric-field-assisted vertical deposition // Langmuir. - 2010. - V. 26. - P.2346; Анализ дефектности опалоподобных фотонных кристаллов, синтезированных на проводящих подложках// ФТТ. - 2010 - № 52 (5). – С.1017.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Гриднева Станислава Александровича, доктора физико-математических наук, профессора, Воронежский государственный технический университет, профессор кафедры физики твердого тела – отзыв положительный, без замечаний.
2. Голосовского Игоря Викторовича, доктора физико-математических наук, Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова, ведущий научный сотрудник Отдела нейтронных исследований – отзыв

положительный, замечания: не проведен детальный анализ атомарной структуры никеля и кобальта, формирующих структуру инвертированных опалов при достаточном количестве экспериментальных данных.

3. Ивичевой Светланы Николаевны, кандидата геолого-минералогических наук, Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, ведущий научный сотрудник лаборатории физико-химических методов анализа керамических материалов – отзыв положительный, замечания: 1. В автореферате достаточное внимание уделено характеристике объектов синтезированных прямых и инвертированных опалоподобных образцов, но нет никаких сведений о природных опалах, с которыми проводится сравнительный анализ структур природных и синтезированных опалов. К какому типу месторождения приурочены исследованные образцы, какого они химического состава, к какому типу опалов они относятся, какова их внутренняя структура, размер глобул кремнезема, слагающих упорядоченную структуру? Оценен ли вклад кремнезема второй генерации (кремнеземом второй генерации называется кремнезем, которым заполнено поровое пространство природного опала, имеющий некоторый контраст по диэлектрической проницаемости)? Сопоставимы ли параметры сравниваемых образцов и правомочны ли выводы о сдвиговых деформациях природных опалов по отношению к полистирольным? 2. Очевидно, было бы интересным сравнить предложенным автором диссертации методом природные благородные опалы с искусственными благородными опалами, аналогами природных образцов.

4. Вальковского Глеба Андреевича, кандидата физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, сотрудник физического факультета – отзыв положительный, замечания: 1. В автореферате имеется некоторое количество опечаток и стилистических неточностей. Например, на стр.5 написано: «..диффузионные Брэгговские стержни...», вместо «..диффузные Брэгговские стержни...». Кроме того, описание явления иризации приводится дважды сначала на стр.3, а затем на

стр.7. 2. На стр.11 автореферата написано буквально следующее: «Конечно, получить кристалл с идеальной ГЦК структурой невозможно, но как показано в работе, вырастить кристалл, состоящий на 75-85% из ГЦК кристаллитов, реально». Утверждение диссертанта о том, что получить опалоподобный кристалл, полностью состоящий из гранецентрированной кубической фазы, представляется недостаточно обоснованным.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их квалификацией и опытом работы в области взаимодействия рентгеновского, синхротронного излучений и нейтронов с конденсированным веществом, а выбор ведущей организации обусловлен наличием группы, занимающейся исследованием оптических и структурных свойств опалоподобных материалов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан метод аттестации структурных свойств пленок опалоподобных кристаллов с субмикронной и микронной периодичностью;
- предложен метод малоугловой дифракции синхротронного излучения с применением бериллиевых линз, который обеспечивает измерение структурных свойств опалоподобных кристаллов;
- показано, что степень упорядочения опалоподобных кристаллических пленок зависит от типа подложки, на которой происходит осаждение, структура кристаллической пленки модифицируется изменением величины и знака электростатического потенциала, прикладываемого к подложке при синтезе опалов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработаны методы получения пленочных опалоподобных кристаллов методом вертикального осаждения при приложении электростатического потенциала к подложкам во время роста пленки;
- разработана и внедрена методика количественной аттестации совершенства опалоподобных структур с субмикронной периодичностью;

- создана система практических рекомендаций по улучшению технологии синтеза опалоподобных кристаллов и физических свойств материала;
- представлены предложения по дальнейшему совершенствованию технологии синтеза, обработки экспериментальных данных и практического использования опалоподобных кристаллов;
- полученные результаты частично используются в образовательных курсах для магистров.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные результаты получены с использованием современного технологического и диагностического оборудования, использованы современные методики сбора и обработки исходной информации;
- выбор объектов исследования и методов измерений обоснован;
- полученные экспериментальные данные воспроизводимы, качественно и количественно согласуются с данными по тематике диссертации, представленными в независимых источниках;
- использованы сравнения авторских данных и численных расчетов, проведенных с использованием известных теоретических моделей;

Личный вклад соискателя состоит в его непосредственном участии в получении экспериментальных данных и проведении научных экспериментов, в выполнении обработки и интерпретации экспериментальных данных, в проведении численных расчетов, в подготовке публикаций по выполненной работе.

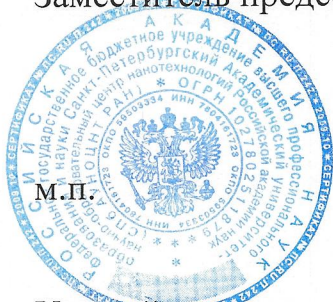
На заседании 28 мая 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Чумаковой А.В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации (01.04.07 – Физика конденсированного

состояния), участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали:

за присуждение учёной степени **16**,  
против **нет**,  
недействительных бюллетеней **нет**.

Заместитель председателя диссертационного совета



Жуков Алексей Евгеньевич

Ученый секретарь диссертационного совета

Богданов Алексей Александрович

«28» мая 2014 г.