

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ
Б.Н. ЕЛЬЦИНА», МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17.10.2014 г. № 27

О присуждении Тюрниной Анастасии Евгеньевне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Кинетика доменной структуры при переключении поляризации в ниобате лития и ниобате бария-стронция с использованием наночастиц серебра, золота и оксида меди, полученных лазерной абляцией в жидкости» по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния принята к защите 27 июня 2014 г., протокол № 19 диссертационным советом Д 212.285.02 на базе ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, созданным приказом Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Тюрнина Анастасия Евгеньевна 1987 года рождения.

В 2009 году окончила ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»; в 2012 году окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного

состояния; работает в должности старшего инженера лаборатории 221 ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» Росстандарта (г. Екатеринбург); младшего научного сотрудника лаборатории сегнетоэлектриков отдела оптоэлектроники и полупроводниковой техники НИИ Физики и прикладной математики Института естественных наук ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России (по совместительству).

Диссертация выполнена на кафедре компьютерной физики и в лаборатории сегнетоэлектриков отдела оптоэлектроники и полупроводниковой техники Института естественных наук ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, Шур Владимир Яковлевич, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт естественных наук, НИИ физики и прикладной математики, отдел оптоэлектроники и полупроводниковой техники, главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Гельчинский Борис Рафаилович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт металлургии УрО РАН, лаборатория порошковых, композиционных и наноматериалов, заведующий;

Иванов Максим Геннадьевич, кандидат технических наук, ФГБУН Институт электрофизики УрО РАН, заместитель директора по научной работе, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж – в своем положительном заключении, подписанном Дрождиным Сергеем Николаевичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой экспериментальной физики, и Сидоркиным Александром Степановичем, доктором физико-математических наук, профессором кафедры экспериментальной физики, указала, что

диссертация Тюрниной Анастасии Евгеньевны по актуальности, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Тюрнина Анастасия Евгеньевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации – 22, работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 6. Другие публикации представлены в виде материалов международных (7) и Всероссийских (7) научных конференций. Общий объем опубликованных работ – 6,1 п.л., авторский вклад – 1,6 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. **Tyurnina, A.E.** Study of domain kinetics in SBN single crystals in electric field applied by suspension of silver nanoparticles /**A.E. Tyurnina**, V.Ya. Shur, R.V. Kozin, E.V. Shikhova, D.K. Kuznetsov, E.A. Mingaliev, D.V. Pelegov, O.A. Pinegina, L.I. Ivleva // *Ferroelectrics*. – 2013. – Vol.443. – P. 45-53.

2. **Tyurnina, A.E.** Synthesis of stable silver colloids by laser ablation in water / **A.E. Tyurnina**, V.Ya. Shur, R.V. Kozin, D.K. Kuznetsov, E.A. Mingaliev // *Proc. of SPIE*. – 2013. – Vol. 9065. – P. 90650D-1-8.

3. **Тюрнина, А.Е.** Синтез и исследование стабильных коллоидных растворов наночастиц меди / **А.Е. Тюрнина**, В.Я. Шур, Р.В. Козин, Д.К. Кузнецов, В.И. Пряхина, Г.В. Бурбан // *ФТТ*. – 2014. – Т. 56. – № 7. – С. 1379-1385.

На автореферат поступили положительные отзывы:

1. От заведующего кафедрой физической электроники и нанофизики ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, д-ра физ.-мат. наук, проф. Бахтизина Рауфа Загидовича. Без замечаний.

2. От заведующего кафедрой теоретической и экспериментальной физики ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»,

г. Тамбов, д-ра физ.-мат. наук, проф. Шибкова Александра Анатольевича. Без замечаний.

3. От старшего научного сотрудника ФГБУН Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН, г. Красноярск, канд. физ.-мат. наук Александровского Александра Сергеевича. В отзыве отмечен недостаток: поскольку лазерная абляция чувствительна к длительности импульса, то следует полагать, что протекание процессов формирования и модификации будет проходить по-разному при длительности 100 нс, используемой в работе, и при более коротких импульсах, например, 1 нс или, в особенности, при использовании фемтосекундных импульсов. Поэтому хотелось бы, чтобы соответствующие пункты в научной новизне и полученных результатах были сформулированы с учетом этого обстоятельства.

4. От заведующего сектором колебательной спектроскопии и структурных исследований лаборатории материалов электронной техники ФГБУН Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского научного центра РАН, г. Апатиты, д-ра физ.-мат. наук Сидорова Николая Васильевича и заведующего сектором твердотельных материалов акусто- и оптоэлектроники ИХТРЭМС, д-ра техн. наук Палатникова Михаила Николаевича. В отзыве отмечены неточности в формулировках: в частности на стр. 5 в разделе «Практическая значимость», пункт 2, написано «Оригинальная модель формирования кольцевых структур из наночастиц... может быть использована для усиления сигнала комбинационного рассеяния света...». Известно, что интенсивность сигнала в комбинационном рассеянии света (КРС) определяется сечением КРС в конкретном реальном веществе. С помощью любой физической модели (т.е. теоретически) сечение КРС в реальном веществе усилить никак нельзя. А вот объяснить причины усиления сечения КРС при воздействии на вещество или при изменении состояния вещества с помощью модели можно.

5. От старшего научного сотрудника лаборатории физики перспективных материалов ФГБУН Казанский физико-технический институт

им. Е.К. Завойского Казанского научного центра РАН, г. Казань, д-ра физ.-мат. наук Мамина Рината Файзрахмановича. В отзыве отмечен недостаток: в названии диссертации неудачно использован термин «с использованием».

б. От декана факультета электроэнергетики, нанотехнологий и радиоэлектроники ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, д-ра техн. наук, проф. Печерской Риммы Михайловны. Содержит критические замечания: 1) рисунок 1 неинформативен, в тексте на стр.8 все подробно описано; 2) неточности в подрисуночной надписи к рисунку 17.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной компетентностью в области синтеза и исследования свойств наночастиц, а также в области исследования кинетики доменной структуры сегнетоэлектриков.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработаны** методики синтеза стабильных коллоидных растворов наночастиц золота, серебра и оксида меди с концентрацией до 0,5 г/л с контролируемыми средними размерами в диапазоне от 20 до 50 нм с помощью лазерной абляции в жидкости и двухстадийной фрагментации с использованием лазера с длительностью импульса 100 нс, а также последующего концентрирования;

– **впервые установлено**, что формирование частиц субмикронных размеров обусловлено удалением образовавшегося при полировке мишени нанокристаллического поверхностного слоя;

– **исследован** процесс формирования и роста наноструктур веретенообразной формы за счет объединения сферических наночастиц при нагреве коллоидного раствора наночастиц CuO;

– **показано**, что большая концентрация наночастиц на поверхности CLN приводит к скачкообразной перестройке доменной структуры, восстановлению формы после слияния растущих доменов, обусловленному детерминированным

зародышеобразованием. Плавное движение доменных стенок при малой концентрации наночастиц вызвано стохастическим зародышеобразованием;

– **впервые установлено**, что использование жидкого электрода на основе коллоидного раствора наночастиц серебра ускоряет эффект усталости при циклическом переключении SBN;

– **показано**, что нанесение наночастиц оксида меди на полярную поверхность приводит к уменьшению порогового поля и увеличению количества образующихся доменов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что подтверждена возможность качественного изменения механизма роста доменов за счет увеличения концентрации нанодоменов, вызванного нанесением наночастиц на полярную поверхность CLN.

Применительно к проблематике диссертации эффективно использовано компьютерное моделирование для изучения процесса формирования кольцевых структур из наночастиц при высушивании капли на подложке за счет скачкообразного движения контактной линии.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработанная методика синтеза стабильных коллоидных растворов наночастиц высокой концентрации и формирование кольцевых структур из наночастиц при высушивании капли на подложке могут быть использованы для создания биомедицинских сенсоров, а нанесение определенной концентрации наночастиц на полярную поверхность ниобата лития - для создания устройств нелинейной оптики с квазирегулярной доменной структурой.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– достоверность экспериментальных работ обеспечивается применением поверенных и калиброванных средств измерений, аттестованных методик измерений, надежной статистикой экспериментов, применением независимых методов обработки экспериментальных данных;

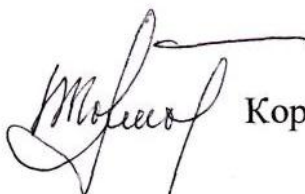
– достоверность компьютерного моделирования и предложенной модели движения контактной линии при высушивании капли обеспечивается обоснованностью принятых допущений и непротиворечивостью известным физическим моделям.

Личный вклад соискателя состоит в его активном участии в получении всех основных экспериментальных и теоретических результатов работы, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 17 октября 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Тюрниной А.Е. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Кортов Всеволод Семенович

Ученый секретарь
диссертационного совета



Ищенко Алексей Владимирович

Подпись
заверяю

17.10.2014 г.

