

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

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24 мая 2019 г. № 11

О присуждении Нураевой Алле Сергеевне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Формирование микрокристаллов производных аминокислот и их локальные пьезоэлектрические свойства» по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния принята к защите 18 марта 2019 г. (протокол заседания № 6) диссертационным советом Д 212.285.02, созданным на базе ФГАОУ ВО «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, Нураева Алла Сергеевна, 1992 года рождения, в 2014 году окончила ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 010707 Медицинская физика; в 2018 году окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (Физика конденсированного состояния); работает в должности младшего научного сотрудника Лаборатории наноразмерных сегнетоэлектрических

материалов Института естественных наук и математики ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре физики конденсированного состояния и наноразмерных систем Института естественных наук и математики ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

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

Официальные оппоненты:

Анкудинов Александр Витальевич, доктор физико-математических наук, ФГБУН Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, лаборатория физико-химических свойств полупроводников, старший научный сотрудник;

Коротков Леонид Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, кафедра физики твердого тела, профессор
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь – в своем положительном отзыве, подписанном Каплуновым Иваном Александровичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой прикладной физики, указала, что диссертация Нураевой А.С. «Формирование микрокристаллов производных аминокислот и их локальные пьезоэлектрические свойства» является законченной научно-квалификационной работой. Содержание диссертации соответствует специальности 01.04.07 – Физика конденсированного

состояния. Автореферат диссертации адекватно отражает содержание диссертации. Полученные результаты исследований могут быть использованы при создании биосовместимых функциональных устройств и экологически чистых элементов микроэлектроники. Диссертация по актуальности избранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе, их достоверности и новизне соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней (п.9 – п.14), а её автор, Нураева А.С., 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 опубликовано 22 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ.

Другие публикации представлены в виде 17 тезисов, опубликованных в сборниках материалов всероссийских (5) и международных (12) научных конференций. Общий объем опубликованных работ – 5,40 п.л., авторский вклад – 1,83 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Nuraeva A.S. Piezoelectric and ferroelectric properties of organic single crystals and films derived from chiral 2-methoxy and 2-amino acids / A.S. Nuraeva, D.S. Vasileva, S.G. Vasilev, P.S. Zelenovskiy, D.A. Gruzdev, V.P. Krasnov, V.A. Olshevskaya, V.N. Kalinin, V.Ya. Shur // *Ferroelectrics*. – 2016. – V. 496. – P 1–10. – 0,6 п.л./ 0,3 п.л. (Web of Science)

2. Nuraeva A.S. Morphology and piezoelectric characterization of thin films and microcrystals of ortho-carboranyl derivatives of (S)-glutamine and (S)-asparagine / A.S. Nuraeva, P.S. Zelenovskiy, A. Slashchev, D.A. Gruzdev, P.A. Slepukhin, V.A. Olshevskaya, V.P. Krasnov, V.Ya. Shur // *Ferroelectrics*. – 2017. – V. 590. – P. 113–123. – 0,6 п.л./ 0,3 п.л. (Web of Science)

3. Нураева А.С. Синтез и пьезоэлектрические свойства производных N-фталоилглутаминовой кислоты / В.О. Устинова, А.Ю. Вигоров, Д.А. Груздев, А.С. Нураева, И.А. Низова, Е.Н. Чулаков, Л.Ш. Садретдинова, П.А. Слепухин, П.С. Зеленовский, В.Я. Шур, В.П. Краснов // Известия Академии Наук. Серия химическая. – 2017. – Т. 8. – С. 1439–1445. – 0,7 п.л./ 0,2 п.л. (Web of Science (перевод))

4. Nuraeva A.S. Piezoelectric properties and Young's moduli of diphenylalanine microtubes – oxide nanoparticles composites / P.S. Zelenovskiy, T.A. Koryukova, V.V. Yuzhakov, S.G. Vasilev, A.S. Nuraeva, E.V. Gunina, D.S. Chezganov, A.L. Kholkin, V.Ya. Shur // Ferroelectrics. – 2018. – V. 525. – P. 146–155. – 0,7 п.л./ 0,3 п.л. (Web of Science)

5. Nuraeva A.S. Piezoactive amino acid derivatives containing fragments of planar-chiral ortho-carboranes / D.A. Gruzdev, A.S. Nuraeva, P.A. Slepukhin, G.L. Levit, P.S. Zelenovskiy, V.Ya. Shur, V.P. Krasnov // J. Mater. Chem. C. – 2018. – V. 6. – P. 8638–8645. – 1,0 п.л./ 0,3 п.л. (Web of Science)

На автореферат поступили положительные отзывы от:

1. Бахтизина Рауфа Загидовича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой физической электроники и нанопластики ФГБОУ «Башкирский государственный университет», г. Уфа. Без замечаний.

2. Дрождина Сергея Николаевича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой экспериментальной физики ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж. Содержит замечания: отсутствуют описание методики расчета энергий и их значения; неясно основание утверждения, что меньшая упорядоченность кристаллической структуры соединений приводит к большему результирующему дипольному моменту и, соответственно, к большему пьезоэлектрическому отклику.

3. Кукушкина Сергея Арсеньевича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего лабораторией структурных и фазовых превращений в конденсированных средах ФГБН Институт проблем

машиноведения Российской академии наук, г. Санкт-Петербург. Без замечаний.

4. Сумца Максима Петровича, кандидата физико-математических наук, доцента, старшего научного сотрудника кафедры материаловедения и индустрии наносистем ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж. Содержит замечания: не указан метод, которым производилось напыление проводящего слоя; уточнены возможность частиц служить центрами зародышеобразования трубок и причины роста трубок в одном направлении.

5. Шибкова Александра Анатольевича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора кафедры теоретической и экспериментальной физики ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», г. Тамбов. Без замечаний.

6. Яценко Александра Викторовича, доктора физико-математических наук, доцента, профессора кафедры теоретической физики и физики твердого тела Физико-технического института ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями и высокой научной компетентностью в области физики конденсированного состояния, близостью тематики проводимых ими исследований и темы диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **показано**, что при меньшей скорости роста микротрубки L-FF вырастают в два раза длиннее микротрубок D-FF;
- **рассчитаны** энергии взаимодействия колец из шести мономеров для L-FF и D-FF, и **предложен** механизм образования различий в кинетике роста микротрубок энантиомеров FF;

– **показано**, что микротрубки энантиомеров обладают близкими значениями пьезоэлектрического отклика;

– **предложена** модель формирования полостей в композитных микротрубках;

– **показана** возможность модификации их пьезоэлектрических свойств с помощью наночастиц оксидов;

– **обнаружены** соединения, обладающие рекордной пьезоэлектрической активностью;

– **установлена** связь пьезоэлектрических свойств монокристаллов родственных соединений с молекулярной упаковкой, ориентацией водородных связей в кристаллической решетке и структурой аминокислотного остатка.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **выявленные** различия в кинетике роста микротрубок энантиомеров FF отнесены за счет различия энергии взаимодействия колец из шести мономеров при радиальной агрегации;

– **предложен** механизм формирования полостей в микротрубках, вызванных взаимодействием растущих нанотрубок с наночастицами;

– **выявлена** связь пьезоэлектрических свойств кристаллов ряда родственных соединений с особенностями их структуры и молекулярной упаковки.

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

– **показано**, что пьезоэлектрические свойства микротрубок энантиомеров FF L- и D-конфигураций аналогичны при большей длине L-FF, что может позволить существенно снизить стоимость биосовместимых функциональных устройств на основе микротрубок;

– **возможность** улучшения пьезоэлектрических свойств микротрубок FF с помощью наночастиц пьезоактивных оксидов можно использовать при создании различных биосовместимых функциональных устройств;

– **обнаруженные** монокристаллы ряда дикарборан-содержащих производных аминокислот с рекордной пьезоэлектрической активностью могут быть **использованы** при создании экологически чистых элементов микроэлектроники и биосовместимых функциональных устройств.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: достоверность полученных результатов обеспечивается применением поверенных и калиброванных средств измерений, надежной статистикой экспериментов, применением современных и независимых методов обработки экспериментальных данных, согласием с результатами других авторов и непротиворечивостью известным физическим моделям, достоверность расчетов подтверждается обоснованностью допущений, а также согласованностью с экспериментальными результатами.

Личный вклад соискателя состоит в детализации постановки задач, активном участии в получении всех основных экспериментальных и теоретических результатов, разработке экспериментальных методик, обработке и интерпретации экспериментальных данных. Соискатель принимал непосредственное участие в подготовке публикаций и докладов для международных и российских конференций по теме диссертационной работы.

Диссертация Нураевой А.С. соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по исследованию кинетики роста микротрубок энантиомеров дифенилаланина, в том числе с включениями наночастиц, и измерению локальных пьезоэлектрических свойств производных аминокислот, имеющей значение для развития физики конденсированного состояния.

На заседании 24 мая 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Нураевой А.С. ученую степень кандидата физико-математических наук.

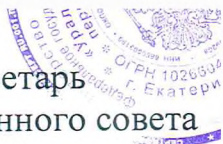
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали за – 15, против – 1, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Огородников Игорь Николаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета



Ищенко Алексей Владимирович

24 мая 2019 г.