

ПРОТОКОЛ № 28

заседания совета **ЮФУ801.01.06** по физико-математическим наукам, по двум специальностям 1.3.8. и 1.3.20. на базе НИИ физики Южного федерального университета по результатам экспертизы диссертации **Павелко** Алексея Александровича на тему: «**Фазовые превращения, пьезорезонансные и релаксационные явления в сегнетоактивных средах со структурой типа перовскита**», представленной к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности **1.3.8. Физика конденсированного состояния** и **приему** её к защите от **07 сентября 2023** года

ПРИСУТСТВУЮТ: члены диссовета ЮФУ01.07:

1. Тер-Оганесян Никита Валерьевич, доктор физико-математических наук, **1.3.8.;** (предс. Совета)
2. Козаков Алексей Титович, доктор физико-математических наук, профессор, 1.3.20; (заместитель председателя Совета);
3. Гегузина Галина Александровна, канд. физико-математических наук, с. н. с., 1.3.20; (ученый секретарь Совета);
4. Бугаев Лусеген Арменакович, доктор физ.-математических наук, профессор, **1.3.8.;**
5. **Вербенко** Илья Александрович, доктор физико-математических наук, проф., 1.3.20.
6. Власенко Валерий Григорьевич, доктор физико-математических наук, 1.3.20;
7. Кочур Андрей Григорьевич, доктор физ.-математических наук, профессор, **1.3.8.;**
9. **Павленко** Анатолий Владимирович, доктор физико.-математических наук, **1.3.8.;**
10. **Раевский** Игорь Павлович, доктор физико-математических наук, профессор, **1.3.8.;**
11. Резниченко Лариса Андреевна, доктор физико-математических наук, проф., **1.3.8.;**
12. Рошаль Сергей Бернардович, доктор физико-математических наук, с. н. с., 1.3.20;
13. **Рыбняц** Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, **1.3.8.;**
14. Таланов Валерий Михайлович, доктор химических наук, профессор, **1.3.8.;**
15. **Тополов** Виталий Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор, **1.3.8.;**
16. **Широков** Владимир Борисович, доктор физ.-математических наук, доцент, 1.3.20.

ОТСУТСТВУЮТ 5 членов Совета: по уважительным причинам

ВСЕГО физико-математических наук по специальности **1.3.8. Физика конденсированного состояния.**
Кворум имеется.

Председатель: Тер-Оганесян Никита Валерьевич;

Ученый секретарь: Гегузина Галина Александровна.

СЛУШАЛИ: 1) председателя диссертационного совета, доктора физико-математических наук **Тер-Оганесяна Никиту Валерьевича**, сообщившего, что диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему **«Фазовые превращения, пьезорезонансные и релаксационные явления в сегнетоактивных средах со структурой типа перовскита»** **Павелко Алексея Александровича** принята к предварительному рассмотрению в диссертационном совете **ЮФУ801.01.06**. Диссертация и первичные документы соискателя успешно прошли проверку в Управлении аттестации научных кадров ЮФУ, а диссертация выложена на сайте ЮФУ **23.08.2023**.

Павелко Алексей Александрович, 22.05.1985 года рождения, в 2011 году защитил диссертацию на соискание ученой степени **кандидата** физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния в диссертационном совете Д 212.208.05 Южного федерального университета. Копия диплома кандидата наук, заверенная в установленном порядке, приложена к аттестационному делу соискателя.

Диссертация на тему: **«Фазовые превращения, пьезорезонансные и релаксационные явления в сегнетоактивных средах со структурой типа перовскита»** выполнена в отделе интеллектуальных материалов и нанотехнологий НИИ физики ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет». *Научный консультант* – **Резниченко Лариса Андреевна**, доктор физико-математических наук, профессор, заведующая отделом интеллектуальных материалов и нанотехнологий НИИ физики ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет».

Экспертная комиссия диссертационного совета ЮФУ801.01.06 назначена диссертационным советом Протоколом № **26** от 06.09.2023. Состав **экспертной комиссии** диссертационного совета ЮФУ801.01.06 (в дальнейшем Комиссия): члены Совета: доктор физико-математических наук **Вербенко Илья Александрович** – *председатель* Комиссии; доктор физико-математических наук, доктор физико-математических наук, профессор **Раевский Игорь Павлович**, доктор физико-математических наук, профессор **Тополов Виталий Юрьевич** и доктор физико-математических наук, доцент **Широков Владимир Борисович** - *члены* Комиссии. рассмотрела Диссертацию.

Предоставляю слово председателю Комиссии **Вербенко** Илье Александровичу для изложения Заключения Комиссии. Прошу, Илья Александрович.

2) **Председатель экспертной комиссии Вербенко И. А.:** Комиссия рассмотрела положительное Заключение НИИ физики ЮФУ, где выполнялась Диссертация, представленная в диссертационный совет **ЮФУ801.01.06** на соискание ученой степени **доктора** физико-математических наук по специальности **1.3.8. Физика конденсированного состояния**, составила Акт о проверке Диссертации в системе «Антиплагиат.ВУЗ.ЮФУ», сформулировала следующее **заключение**.

Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой на **актуальную** тему, связанную с исследованием не полностью упорядоченных и сильно неупорядоченных сегнетоэлектрических систем. *Целью* работы было выявить закономерности изменения диэлектрических, пьезоэлектрических и пирозлектрических свойств сегнетоактивных перовскитовых соединений и их твердых растворов, определяемые возникновением и эволюцией различных полярных состояний, локальных областей и кластеров, выбрать на этой основе новые составы материалов, перспективных для практического применения, с чем связана актуальность темы диссертации. В Диссертации разработан метод резонансной пьезоэлектрической импеданс-спектроскопии, позволяющий получать новую информацию о коллективной динамике пьезоэлектрически активных локальных областей, присутствующих в объеме образцов релаксорных и сегнетоэлектрических материалов и, таким образом, понять особенности и причины фазовых превращений и формирования фазовых диаграмм различных сегнетоактивных сред со структурой типа перовскита.

Научная новизна результатов заключается в том, что *впервые* 1) фазовая E , T -диаграмма керамики PMN уточнена в области субкритических электрических полей, и установлена граница, разделяющая области существования различных полярных состояний, отличающихся характером проявления пьезоэлектрического отклика. 2) Применяя разработанный программный метод резонансной пьезоэлектрической импеданс-спектроскопии к

определению температур максимумов диэлектрической проницаемости, подтверждено наличие релаксоро-подобных свойств, то есть смещения максимумов диэлектрической проницаемости в область высоких температур при повышении частоты измерительного сигнала по закону Фогеля – Фулчера в ряде исследуемых сегнетоэлектрических материалов. 3) По результатам высокотемпературных измерений частоты пьезоэлектрического резонанса радиальной моды колебаний поляризованных образцов системы PZT, подкрепленных рентгеноструктурными исследованиями, на фазовой диаграмме (x, T) этой системы установлена ранее не определяемая линия, соответствующая переходу из двухфазной: ромбическая + ромбоэдрическая, в однофазную ромбоэдрическую область, уточнены границы фазовых состояний и областей их сосуществования, а также линия фазового перехода $R3c \rightarrow R3m$ керамики твердых растворов ромбоэдрической области этой системы.

2. Диссертация соответствует Паспорту специальности **1.3.8. Физика конденсированного состояния**, по *формуле специальности*: «Основой специальности является теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твёрдом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях» и по *направлению исследований*: 1. Экспериментальное изучение физической природы и свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков и, в том числе, материалов световодов как в твердом (кристаллы, поликристаллы), так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления. 4. Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами. 6. Установление закономерностей влияния технологии получения и обработки материалов на их структуру, механические, химические и физические свойства, а также технологические свойства изделий, предназначенных для использования в

различных областях промышленности и медицины. 7. Технические и технологические приложения физики конденсированного состояния.

3. Всего по теме диссертации опубликовано 77 работ, в том числе 7 глав в зарубежных монографиях, индексируемых в БД Scopus; 34 статьи в рецензируемых журналах, индексируемых в БД Web of Science и Scopus; 18 статей, индексируемых в БД РИНЦ; 4 патента на изобретения, 14 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных. Публикации основных научных результатов диссертации соответствуют требованиям, предусмотренным пунктами 2.3 и 2.4 действующего Положения о присуждении учёных степеней в Южном федеральном университете, а также входят в Перечень рекомендуемых научных изданий согласно Приказу № 307-ОД от 01 ноября 2022 года.

4. Проведенная проверка Диссертации с использованием электронной системы контроля оригинальности текстов «Антиплагиат.ВУЗ.ЮФУ» в Управлении аттестации научных кадров ЮФУ 08.08.2023 года показала, что в Диссертации оригинальный текст составляет 36,15 цитирования – 16,53 самоцитирования – 28,69 а из заимствованных - 18,63 в тексте Диссертации многое относится к цитированию собственных работ автора, например, из его же кандидатской диссертации в размере 6,67 % и из других публикаций), общеупотребительным терминам и речевым оборотам, общепринятым названиям методов и шаблонным фразам, которые заимствованы подобающим образом. Таким образом, анализ этих категорий по физическому содержанию, в том числе и заимствований в нем, показал, что только по сумме показателей: оригинальности, цитирования и самоцитирования можно полагать, что оригинальность текста Диссертации составляет **81,37 %**. Если при расчете оригинальности исключить заимствования, указанные выше, из суммы заимствований, то можно констатировать, что оригинальность текста Диссертации составляет более **85 %**.)

1. Комиссия предлагает утвердить кандидатуры

- *официального оппонента* – доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния, профессора **Короткова** Леонида Николаевича (Воронежский государственный технический университет, кафедра твердотельной электроники, профессор). Выбор официального оппонента обоснован тем, что Коротков Л. Н. является хорошо известным специалистом в области физики сегнетоэлектриков, сегнетоэластиков, релаксоров и мультиферроиков в виде монокристаллов и керамики, а также материалов на их основе для твердотельной электроники;

- *официального оппонента* – доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния, **Коледова** Виктора Викторовича (Институт радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова Российской академии наук, Лаборатория магнитных явлений в микроэлектронике, ведущий научный сотрудник). Выбор кандидатуры официального оппонента обоснован тем, что Коледов В. В. является специалистом в области фазовых переходов, в том числе магнито-структурных и магнито-индуцированных, а также фазовых диаграмм поликристаллических сплавов, имеющих магнитные свойства;

- *официального оппонента* – доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 Физика магнитных явлений, профессора **Захвалинского** Василия Сергеевича (Белгородский государственный национальный исследовательский университет, научно-исследовательская лаборатория фотоники и материалов терагерцовой электроники, руководитель). Выбор кандидатуры официального оппонента обоснован тем, что Захвалинский В. С. является специалистом в области получения и исследования структуры и физических свойств (электропроводность и магнитные свойства) диэлектриков и полупроводников для микроэлектроники, включая материалы со структурой перовскита и различные физические процессы в окрестности их фазовых переходов, а также сплавы, твердые растворы и тонкие пленки диэлектриков и полупроводников.

6. Экспертная комиссия рекомендует диссертационному совету ЮФУ801.01.06 принять диссертацию **Павелко** Алексея Александровича «Фазовые превращения, пьезорезонансные и релаксационные явления в сегнетоактивных средах со структурой типа перовскита» к защите на соискание учёной степени **доктора** физико-математических наук по специальности **1.3.8. Физика конденсированного состояния**.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Принять диссертацию «Фазовые превращения, пьезорезонансные и релаксационные явления в сегнетоактивных средах со структурой типа перовскита», ведущего научного сотрудника отдела интеллектуальных материалов и нанотехнологий НИИ физики Южного федерального университета **Павелко** Алексея Александровича к защите на соискание ученой степени **доктора** физико-математических наук по специальности **1.3.8. Физика конденсированного состояния**. Есть ли другие мнения? Нет. Голосуем.

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

2. Утвердить список из рассматриваемых кандидатур *официальных оппонентов*, предложенных экспертной комиссией. Есть ли возражения? Есть ли у членов Совета предложения других списков кандидатур официальных оппонентов? Нет. Тогда голосуем по вопросу об утверждении списка предложенных Комиссией кандидатур оппонентов.

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

3. Раздельное голосование за кандидатуру каждого оппонента:

- *официального оппонента* **Короткова** Леонида Николаевича, доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния, профессора (Воронежский государственный технический университет, кафедра твердотельной электроники, профессор).

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

- *официального оппонента* **Коледова** Виктора Викторовича, доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 Физика магнитных явлений (Институт радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова Российской академии наук, Лаборатория магнитных явлений в микроэлектронике, ведущий научный сотрудник).

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

- *официального оппонента* **Захвалинского** Василия Сергеевича, доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния, профессора (Белгородский государственный национальный исследовательский университет, научно-исследовательская лаборатория фотоники и материалов терагерцовой электроники, руководитель лаборатории).

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

4. Назначить дату защиты на **13 декабря 2023** года. Результаты голосования:

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

5. Назначить время и место защиты:

Защита назначается на **13.12.2023** в **15.00** часов, в НИИ физики по адресу: Ростов-на-Дону, **просп. Стачки, 194, ауд. 411.**

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

6. Разрешить опубликование автореферата Диссертации на правах рукописи и утвердить список адресов его рассылки.

Результаты голосования: за - 16, против - нет воздержавшихся нет.

ПОСТАНОВИЛИ: принять диссертацию **Павелко** Алексея Александровича «Фазовые превращения, пьезорезонансные и релаксационные явления в сегнетоактивных средах со структурой типа перовскита», к защите на **13 декабря 2023** года (среда) в **15.00** часов и с разрешением издания и рассылки автореферата диссертации.

Решение принято единогласно.

Председатель диссертационного совета

ЮФУ801.01.06

Тер-Оганесян

Тер-Оганесян Никита Валерьевич

Ученый секретарь диссертационного совета

ЮФУ801.01.06

Давыдова

Давыдова Галина Александровна

