

## ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Чернечкина Ивана Александровича «Сегнетоэлектрические фазовые переходы в композитах на основе нитратов калия, цезия и рубидия», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Чернечкина И.А. посвящена созданию композитных материалов на основе сегнетоэлектриков, таких как нитраты калия, цезия и рубидия с использованием пористых материалов различного типа, а также комплексному исследованию их тепловых и электрофизических свойств. Новыми научными результатами, полученными впервые, являются данные о стабилизации сегнетоэлектрического состояния в нитрате калия при его внедрении из расплава в поры агломератов многостенных углеродных нанотрубок, о смещении температур фазовых переходов в нанокompозитах на основе нитратов цезия и рубидия в зависимости от вида пористого материала, а также термодинамическое описание влияния размерных и барических эффектов на исследуемые нитраты в составе композитов.

К несомненным достоинствам работы следует отнести тщательность и многообразие проведенных экспериментов для обоснования адекватности предложенных положений, выводов и рекомендаций. Всем основным экспериментальным результатам, полученным в работе, дается объяснение с использованием теоретических и модельных представлений физики конденсированного состояния, в частности, феноменологической теории Ландау-Гинзбурга-Девоншира.

При выполнении диссертационной работы Чернечкин И.А. проявил достаточную самостоятельность, им проведены эксперименты по изготовлению композитов на основе нитратов калия, цезия, рубидия и нанопористых материалов, получено большинство экспериментальных результатов по определению их диэлектрических и тепловых свойств, самостоятельно выполнен анализ литературы и совместно с научным руководителем проведена интерпретация результатов экспериментального исследования. Достоверность представленных в диссертации результатов не вызывает сомнения, так как они были многократно и тщательно проверены в сериях взаимодополняющих экспериментов, не противоречат данным, представленным в литературе для аналогичных систем. Отдельно следует отметить активную педагогическую позицию соискателя, который успешно работает, в том числе и со школьниками, увлекая их научно-

исследовательской деятельностью, руководя проектными работами по физике и помогая в подготовке к олимпиадам, что характеризует его как разностороннего наставника.

Основные результаты диссертационного исследования достаточно полно представлены в публикациях и выступлениях на конференциях различного уровня. Все статьи, представленные в списке публикаций автора, в части описания вводной части, экспериментальных установок и результатов работы, написаны самостоятельно, анализ и интерпретация данных проводились совместно с соавторами.

На базе полученных автором диссертации результатов и обнаруженных новых явлений открывается перспектива дальнейших исследований в области физики композитных сегнетоэлектриков в условиях ограниченной геометрии, а также анализа их электрофизических свойств.

Чернечкин И.А. показал себя как сформировавшийся специалист в области физики конденсированного состояния, который может самостоятельно ставить и решать серьезные научные задачи, грамотно анализировать и интерпретировать полученные данные. Научные результаты, полученные в диссертационной работе, могут быть также использованы в учебном процессе при разработке лекционных курсов по физике сегнетоэлектрических явлений для студентов старших курсов бакалавриата и магистратуры.

По мнению научного руководителя, диссертация Чернечкина И.А. представляет собой завершенную научную квалификационную работу, вносящую определенный вклад в методы создания полярных композитных структур и изучение свойств сегнетоэлектрических материалов в наноразмерном состоянии. Диссертация соответствует требованиям, установленным пунктами 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

28.05. 2026 г.

Научный руководитель:

доктор физико-математических наук, доцент,  
профессор кафедры Физики  
Амурского государственного университета  
Милинский Алексей Юрьевич

