

## ОТЗЫВ

**научного руководителя д.ф.-м.н. Марихина Вячеслава Александровича о научной деятельности соискателя ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния» Гурьевой Светланы Анатольевны**

Гурьева Светлана Анатольевна начала научно-исследовательскую работу в лаборатории Физики прочности ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН уже в 2018 г. в должности лаборанта, будучи студентом 3 курса СПбПУ Петра Великого. При выполнении научных исследований в 2018-2021 гг. по темам бакалаврской и магистерской диссертаций Гурьева С.А. не только успешно освоила современный метод ИК-Фурье спектроскопии, но и впервые провела комплексные фундаментальные исследования особенностей фазовых переходов на модельных монодисперсных (с точностью до одной C-C связи в скелете цепи) образцах n-алканов, различающихся длиной и типом симметрии (цис-, транс-) молекул.

Гурьева С.А. с отличием окончила магистратуру по международной программе «Физика конденсированных сред и функциональных наноструктур» в СПбПУ Петра Великого, Институте физики, нанотехнологий и телекоммуникаций. За особые заслуги в освоении образовательных программ магистратуры Приказом ректора СПбПУ Петра Великого акад. РАН А.И. Рудского от 18.09.2020 г. Гурьева С.А. награждена нагрудным знаком «Отличник учебы».

В 2021 году Гурьева С.А. поступила в аспирантуру ФТИ им. А.Ф. Иоффе по научной специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния, которую окончила с отличием в 2025 году. В процессе обучения сданы кандидатские экзамены по физике конденсированного состояния, истории и философии науки, иностранному языку (английскому) с оценками «отлично». В настоящее время Гурьева С.А. работает в лаборатории Физики прочности в должности младшего научного сотрудника.

В представленной диссертационной работе «ИК-Фурье спектроскопия метастабильных состояний при фазовых переходах в длинноцепочечных молекулярных кристаллах» Гурьева С.А. занималась решением актуальной проблемы по выяснению дискуссионных вопросов о природе и кинетике развития температурных фазовых переходов в кристаллах углеводородов.

Использование в качестве объектов исследования гомологического ряда уникальных монодисперсных образцов длинноцепочечных n-алканов позволило выявить общую многостадийную последовательность фазовых состояний многоуровневой надмолекулярной организации n-алканов при последовательных полиморфных превращениях при нагревании от упорядоченного твердого состояния до расплава, а также установить зависимость от симметрии (цис/транс) молекул гомологов n-алканов разной четности. Впервые обнаружены различия в очагах генерации структурных перестроений при твердофазных переходах в n-алканах разной чётности в двух квазинеzáвисимых структурных составляющих – в кристаллических сердцевинах наноламелей и в межламеллярных прослойках в стопках из ламелей. Впервые проведенный детальный анализ ИК спектров гомологов в областях прогрессий полос поглощения ряда колебательных мод позволил установить взаимосвязь между уменьшением интенсивности полос прогрессий и возникновением конформационных дефектов различного типа. Выявлены существенные изменения приповерхностных слоев наноламелей при переходах

между ротационными фазами за счет изменения наклона молекул относительно базовых плоскостей из концевых метильных групп, возникновения концевых гош-дефектов и смены типов взаимной укладки ламелей в стопках. На основании совокупности полученных данных предложены механизмы структурных перестроений n-алканов при нагревании, связывающие локальные структурные трансформации, происходящие на молекулярном уровне, и полиморфные превращения.

Полученные результаты важны для понимания перспектив применения n-алканов в качестве материалов с изменяющейся фазой в интенсивно развивающемся направлении «зеленой» энергетики для обеспечения комфортных условий жизнедеятельности людей и функционирования оборудования в экстремальных условиях южных и северных широт, т.е. при температурах от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

За время выполнения научной работы Гурьева С.А. проявила себя как высококвалифицированный, целеустремленный исследователь, способный к самостоятельной работе при решении и постановке научных задач, что позволило ей детально вникнуть в научные и прикладные проблемы диссертационной работы и впервые получить ряд оригинальных результатов в интенсивно развивающейся области исследования фазовых переходов в твердых телах.

Гурьева С.А. принимала активное участие в выполнении Программы Президиума РАН №13, проектов РФФИ №18-29-17023 и РФФИ №19-03-00789. Гурьева С.А. неоднократно награждалась дипломами за устные доклады на профильных конференциях. В 2021 г. Гурьевой С.А. присужден именной грант имени Ж.И. Алферова в области нанотехнологий. В 2023 гг. признана победителем в конкурсе грантов для аспирантов вузов проводимом Комитетом по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга. В 2025 г. признана победителем на X Всероссийском молодежном научном форуме «Наука будущего – наука молодых».

Результаты исследований, вошедшие в диссертационную работу, опубликованы в ведущих научных журналах, а также представлены Гурьевой С.А. в формате устных и стендовых докладов на 19 международных и всероссийских научных конференциях. Всего за 2018 – 2026 гг. Гурьевой С.А. опубликованы 20 статей в рецензируемых научных журналах.

Считаю, что Гурьева Светлана Анатольевна является сформировавшимся и самостоятельным исследователем и заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель  
доктор физико-математических наук  
ведущий научный сотрудник  
лаб. Физики прочности  
ФТИ им. А.Ф. Иоффе

/В.А. Марихин/