

ОТЗЫВ
научного руководителя PhD Калашниковой Александры Михайловны
о научной деятельности соискателя ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния»
Могунова Ярослава Александровича

В 2009 году Я.А. Могунов поступил в Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования Санкт-Петербургский государственный университет и в 2015 году с отличием его закончил по специальности «Прикладная физика и математика». В 2015 году Я.А. Могунов поступил в аспирантуру ФТИ им. А.Ф. Иоффе в лабораторию физики ферроиков где успешно прошел обязательную программу обучения в аспирантуре и сдал экзамены по философии, специальности и иностранному языку.

За время работы соискатель Я.А. Могунов проявил себя как целеустремленный и трудолюбивый сотрудник. Специализацией Я.А. Могунова является пикосекундная акустика и изучение сверхбыстрой лазерно-индуцированной динамики электронов, спинов и решётки в твёрдых телах. За время своей научной работы Я.А. Могунов освоил экспериментальную методику накачки-зондирования для генерации и детектирования пикосекундных импульсов деформации, изучил обширную литературу по пикосекундной акустике и особенностях фазового перехода в диоксиде ванадия. Я.А. Могунов лично построил современную экспериментальную установку с комбинированной фемтосекундной оптической и пикосекундной акустической накачкой и фемтосекундным оптическим зондированием, провёл с её помощью все эксперименты, лежащие в основе диссертационной работы, анализировал полученные данные. Для интерпретации полученных результатов соискателем применялось компьютерное моделирование эксперимента.

Диссертационная работа Я.А. Могунова заключается в комбинировании пикосекундной акустики и сверхбыстрого лазерно-индуцированного фазового перехода (СФП) в сильно-коррелированном диоксиде ванадия. В работе Я.А. Могунов использовал тонкие плёнки и наноструктуры VO_2 для генерации импульсов деформации, а также проводил эксперименты по инъекции пикосекундных импульсов деформации в такие объекты, одновременно возбуждая в них фазовый переход. Данные исследования были проведены на установке, созданной соискателем в лаборатории физики ферроиков в ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

Материал диссертации соискателя содержит новые результаты. Я.А. Могунов с использованием пикосекундных импульсов деформации впервые определил фотоупругие параметры наноразмерных плёнок VO_2 в двух фазах и продемонстрировал, что они изменяются при фазовом переходе. В эксперименте с комбинированной накачкой соискатель впервые продемонстрировал, что при фотовозбуждении СФП в nanoостровках VO_2 , в которые был инжектирован пикосекундный импульс деформации, количество совершающих переход nanoостровков зависит от знака и амплитуды динамической деформации в момент фотовозбуждения. Тем самым был продемонстрирован концепцию сверхбыстрой деформационной инженерии. Также Я.А. Могунов впервые осуществил генерацию пикосекундных импульсов деформации за счёт перестройки кристаллической решётки при СФП первого рода в тонкой плёнке VO_2 и показал, что генерируемые

импульсы обладают высокой (~0.8 %) начальной амплитудой, а СФП ответственен за нетермическую генерацию деформации растяжения в плёнке VO₂, составляющую 0.45 %.

Результаты исследований Я.А. Могунова опубликованы в ведущих международных рецензируемых журналах, таких как Nature Communications и Physical Review. Я.А. Могунов является соавтором 5 статей в рецензируемых журналах (из них 4 по теме диссертации) и 10 публикаций в материалах всероссийских и международных конференций по теме диссертации. Я. А. Могунов лично активно участвовал в апробации работы путем ее представления на российских и международных конференциях высокого уровня.

Я.А. Могунов активно участвует в выполнении работ по генерации пикосекундных импульсов деформации при сверхбыстрых процессах в различных материалах. Также Я.А. Могунов неоднократно получал гранты и субсидии Комитета по Науке и Высшей Школы Санкт-Петербурга и являлся лауреатом конкурса лучших работ молодых учёных ФТИ им. А.Ф. Иоффе за 2019-2020гг (2-е место).

Следует отметить, что уже сейчас Я. А. Могунов активно участвует в подготовке новых научных кадров, работает со студентами разных курсов, в 2021 году выступал научным консультантом по выпускной квалификационной работе студента-магистранта Университета ИТМО.

Считаю, что Я.А. Могунов является сформировавшимся и самостоятельным исследователем, и он заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель,

И.о. ведущего научного сотрудника

Заведующий лабораторией физики ферроиков

ФТИ им. А. Ф. Иоффе

PhD

/А.М. Калашникова/