

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе
КАРПОВА Петра Игоревича на тему «Индукцированные сверхструктуры
заряженных топологических дефектов в низкоразмерных системах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности
01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Петр Игоревич Карпов закончил обучение на кафедре теоретической физики и квантовых технологий института новых материалов и нанотехнологий НИТУ «МИСиС» по специальности «Физика металлов» в 2013 г. С 2013 по 2017 годы обучался в очной аспирантуре МИСиС. С 2013 года по настоящее время П.И. Карпов – инженер кафедры теоретической физики и квантовых технологий НИТУ «МИСиС».

П.И. Карпов проявил себя квалифицированным, сформировавшимся исследователем, способным формулировать и решать сложные научные задачи, осваивая при этом новые теоретические методы, необходимые для их решения. Петр Карпов за время работы на кафедре проявил исключительную трудоспособность, целеустремленность, способность сконцентрироваться на сложной научной проблеме и найти красивое решение. Петр Карпов также проявил аккуратность и обязательность в выполнении всех кафедральных видов деятельности, включая проектную, учебную и организационную нагрузки.

В процессе работы по диссертации Петр успешно участвует в исследованиях по двум научным проектам в рамках Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров («Программа 5-100»): «Коллективные свойства квантовой материи» (руководитель К.Б. Ефетов) и «Теория динамических фазовых переходов в применении к новым типам сегнетоэлектриков» (руководитель С.А. Бразовский). Результаты научной работы Петра Карпова, включенные в его кандидатскую диссертацию, опубликованы в одном из ведущих физических журналов из первого квартиля (Q1), а также доложены им в виде постерных и устных докладов (из них 2 пленарных) на международных конференциях по физике в России 2012, 2015, 2016, 2017 гг. и во Франции 2017г.

За время обучения по программе специалитета и в аспирантуре МИСиС Петр Карпов стал победителем ряда престижных конкурсов и лауреатом стипендий для научной молодежи. В этот список входят: 1-я

молодежная премия в области науки и инноваций НИТУ «МИСиС» в номинации нанотехнологии и технологии новых материалов, 2011 г., Диплом III-й степени Всероссийской студенческой олимпиады по физике (в технических вузах), 2011 г., Диплом I-й степени Всероссийского молодежного конкурса научно-исследовательских работ по фундаментальной и прикладной физике в номинации физика конденсированного состояния, 2012 г., Диплом I-й степени Всероссийской студенческой олимпиады по физике (в технических вузах), 2012 г., Стипендия Фонда «Династия» для студентов-физиков 2011, 2012, 2013 гг.

П.И. Карпов также обладает способностью увлечь предметом физики школьников старших классов и студентов-младшекурсников, что доказано успешным проведением им семинарских занятий в школах и на кафедре в течение ряда лет. Участие Петра Карпова в университетской команде клуба «Что? Где? Когда?» безусловно помогает ему в интеллектуальном общении с молодежью.

Диссертационная работа П.И. Карпова содержит целый ряд новых и интересных результатов, которые могут иметь развитие в прикладных областях, таких как материалы памяти для электронных устройств. В диссертации изложены новые результаты ее автора по физике магнитной вихревой плазмы в слоистых магнитоэлектрических материалах во внешнем поле электрически заряженного острия (игла кантилевера над поверхностью мультиферроика с симметрией гамильтониана типа «легкая плоскость»). Найдено красивое описание энергетического ландшафта взаимодействующей вихревой плазмы с помощью случайных евклидовых матриц и показано, что температурные степенные зависимости поляризуемости такой системы имеют показатель степени характеризующий статистические свойства ансамбля случайных евклидовых матриц. В другой части диссертации получены новые аналитические и численные результаты для описания фазовых переходов с образованием доменных стенок и вигнеровского кристалла из взаимодействующих амплитудных солитонов волн зарядовой плотности индуцированных оптической и электрической накачкой в системах различной размерности от одномерных до трехмерных. При этом Петр Карпов продемонстрировал искусное владение как сложными аналитическими методами вычислений, такими как фейнмановские континуальные интегралы по траекториям, так и (что является редкой комбинацией) мощь численного моделирования систем многих тел методом Монте-Карло (алгоритм Метрополиса).

Считаю, что выполненная Петром Игоревичем Карповым диссертационная работа на тему «Индукцированные сверхструктуры заряженных топологических дефектов в низкоразмерных системах» отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель
Зав. кафедрой теоретической физики
и квантовых технологий НИТУ «МИСиС»
д.ф.-м.н., профессор

Мухин С.И.

