

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации БЕЛЬТЮКОВА Ярослава Михайловича «Теория случайных матриц и колебательные свойства аморфных твердых тел», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния

Неупорядоченные системы имеют репутацию интереснейших объектов исследования, что обусловлено существенными отличиями их физических свойств от свойств обычных кристаллов. К числу актуальных задач теории неупорядоченных систем относится исследование распространения энергии колебаний в аморфных диэлектриках. В диссертационной работе Я.М. Бельтюкова предложен ряд оригинальных подходов для решения соответствующих задач.

Главы 1 и 2 диссертации посвящены применению случайных матриц для описания колебаний в аморфных телах. С помощью предложенного аппарата случайных матриц дано обоснование концепции трех типов колебаний в аморфных телах: фононов, диффузонов и локализованных колебаний. Установлено, что критерий Иоффе-Регеля разделяет область существования фононов и диффузонов, а полученные свойства диффузонов находятся в соответствии с экспериментальными данными по температурной зависимости теплопроводности стекол и по неупругому рентгеновскому рассеянию. Отметим, что полученные результаты носят достаточно общий характер, поскольку основаны на ряде универсальных свойств динамической матрицы, в том числе ее неотрицательной определенности.

В третьей главе диссертационной работы с помощью теории случайных матриц дано описание модели гранулярной среды Лиу и Нагеля. В четвертой главе исследуются колебательные свойства аморфного

кремния. Среди полученных результатов отметим нахождение вкладов в коэффициент диффузии энергии колебаний от продольных и поперечных акустических мод, а также нахождение соответствующих критериев Иоффе-Регеля.

Очевидно, что диссертационная работа М.А. Бельтюкова, выполненная на высоком научном уровне и содержащая ряд ценных оригинальных результатов, представляет собой законченное научное исследование, которое удовлетворяет всем требованиям п.7 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. От 30.07.2014), а ее автор — Бельтюков Ярослав Михайлович несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,  
профессор, главный научный сотрудник  
Центра «Информационные оптические  
технологии» Университета ИТМО,  
профессор кафедры «Оптическая физика  
и современное естествознание»  
Университета ИТМО

Перлин Е.Ю.

Перлин Евгений Юрьевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», Центр «Информационные оптические технологии», 199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая лин. В.О., д. 14-16.

[e-mail: perlin@mail.ifmo.ru](mailto:perlin@mail.ifmo.ru), тел. +7 (812) 457-15-44