

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на диссертацию БИЛЬДАНОВА Эльдара Эмировича
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ РЕШЕТОЧНЫХ СИСТЕМ С
КОНКУРИРУЮЩИМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМИ»,
представленную на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.02 – «Теоретическая физика»

Диссертационная работа Бильданова Эльдара Эмировича «Моделирование эволюции решеточных систем с конкурирующими взаимодействиями» представляет собой теоретическое исследование, целью которого является разработка теоретических основ статистико-механического анализа и методов моделирования равновесных свойств и процессов релаксации к равновесному состоянию систем с конкурирующими взаимодействиями, установлении условий кластерообразования в них, их структурных и эволюционных особенностей. Выбор решеточных систем в качестве объектов исследования обусловлен тем, что такие модели являются одним из наиболее предпочтительных подходов при исследовании процессов в системах с конкурирующими взаимодействиями, поскольку позволяют детально рассмотреть процессы кластерообразования и допускают относительно простое компьютерное моделирование. Сами же системы, допускающие процессы самоорганизации и самосборки, представляют большой интерес в силу нетривиальных особенностей их поведения и перспектив их промышленного использования. Примерами таких систем являются различные растворы белковых молекул, глины и грунтовые взвеси, экосистемы и многие другие

Для решения поставленных в работе задач автором использованы современные методы компьютерного моделирования. Считаю, что предмет и цели исследования, используемые методы и результаты диссертационной работы соответствуют специальности 01.04.02 – Теоретическая физика.

Диссертационная работа Бильданова Э.Э. выполнялась в рамках международного проекта AMD-734276-CONIN «Effects of confinement on inhomogeneous systems (Эффекты ограничений в неоднородных системах)» программы Horizon 2020, трех заданий Государственных программ научных исследований «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии» и трех проектов, выполненных в рамках долевого взноса Республики Беларусь в финансирование Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна, Россия). Хотелось бы отметить, что в одном из проектов соискатель выступал в качестве научного руководителя.

Тематика диссертационного исследования соответствует нескольким приоритетным направлениям научных исследований в Республике Беларусь на 2016-2020 гг. и 2021–2026 гг.: «Многофункциональные материалы и технологии», «Био- и nanoиндустрия», «Цифровые информационно-

коммуникационные и междисциплинарные технологии и основанные на них производства: математика и моделирование сложных функциональных систем (технологических, биологических, социальных)», п.4 «Машиностроение и инновационные материалы: композиционные и многофункциональные материалы» (утверждены Указом Президента Республики Беларусь «О приоритетных направлениях научно-технической деятельности в Республике Беларусь на 2016–2020 годы» от 22 апреля 2015 г. № 166 и «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы» от 7 мая 2020 г. № 156), что указывает на междисциплинарный характер выполненного исследования и повышает значимость полученных соискателем новых научных результатов, некоторые из которых уже используются в учебном процессе УО «Белорусский государственный технологический университет».

Основные научные положения и выводы диссертационной работы Бильданова Э.Э. базируются на результатах моделирования исследуемых систем с помощью общепринятых подходов таких, как метод Монте-Карло и метод молекулярной динамики, что позволяет адекватно описывать процессы самоорганизации и самосборки в решеточных системах с конкурирующими взаимодействиями.

Результаты, положенные в основу диссертационной работы, опубликованы в 9 научных работах, в числе которых 3 статьи в научных изданиях, соответствующих п. 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь. Результаты работы широко представлялись и прошли неоднократную апробацию на республиканских и международных научных конференциях. Научный уровень публикаций соискателя позволяет сделать заключение, что научная квалификация Бильданова Э.Э. соответствует искомой ученой степени кандидата физико-математических наук.

Я считаю, что Бильданову Эльдару Эмировичу может быть присуждена степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – «Теоретическая физика» за совокупность следующих представленных в диссертации результатов:

- разработку решеточных моделей пригодных для описания явления адсорбции в системах с конкурирующими взаимодействиями на инертной границе;
- определение условий образования и способов управления упорядоченными структурами в системе с конкурирующими взаимодействиями при наличии пространственных ограничений;
- обнаружение и интерпретацию эффекта аномальной адсорбции частиц с конкурирующими взаимодействиями на инертную ограничивающую стенку;

– выявление характерных особенностей эволюции концентрации и внутренней энергии системы частиц с конкурирующими взаимодействиями к их равновесным значениям.

Диссертация Бильданова Эльдара Эмировича «Моделирование эволюции решеточных систем с конкурирующими взаимодействиями» представляет собой законченную научную работу, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, пункту 20 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь», утвержденного Указом Президента Республики Беларусь № 560 от 17 ноября 2004 года, содержит новые научно обоснованные теоретические результаты о свойствах замкнутых и незамкнутых решеточных систем с конкурирующими взаимодействиями, особенностях перехода таких систем в равновесные состояния и методах их компьютерного моделирования, что представляет собой существенный вклад в статистическую механику решеточных систем.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Ведущий научный сотрудник
общества с ограниченной ответственностью
«Бел Хуавэй Технолоджис»,
кандидат физико-математических наук,
доцент



Я.Г. Грода