

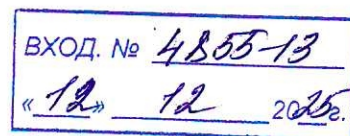
ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бабичевой Риты Исмагиловны
«Границы раздела в нанокристаллических материалах: молекулярно-
динамическое моделирование», представленной на соискание учёной
степени доктора физико-математических наук по специальности

2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы

В настоящее время нанотехнологии активно развиваются во всем мире. Одним из основных направлений здесь является разработка нанокристаллических материалов, обладающих уникальными свойствами, полезными для практического использования. Для успешного получения таких материалов возникает потребность в управлении свойствами наносистем путём изменения их структуры или химического состава. Границы раздела определяют свойства нанокристаллических сплавов, и поэтому разработка новых материалов невозможна без изучения их дефектной структуры и нахождения корреляции между особенностями границ раздела и свойствами сплавов. В этой связи, диссертация Бабичевой Р.И. несомненно является актуальной.

С помощью моделирования методом молекулярной динамики в диссертации проводится систематический анализ влияния границ раздела в различных нанокристаллических системах на их механические или функциональные свойства. В работе рассматриваются как металлические, так и неметаллические структуры на основе кремния.



В пользу достоверности представленных автором результатов говорит использование хорошо протестированных физических моделей, сравнение полученных в работе данных с имеющимися теоретическими и экспериментальными данными, отсутствие противоречий основным физическим законам и устоявшимся положениям, а также апробирование ее публикаций по тематике диссертационной работы.

В работе получен ряд новых результатов, имеющих как научную, так и практическую ценность. Например, Бабичевой Р.И. впервые обнаружено, что прочность границы зерна Al с примесным атомом замещения в ней напрямую зависит от размера последнего. При этом модули Юнга и сдвига нанокристаллического бинарного сплава Al с зернограницной сегрегацией второго компонента уменьшаются почти линейно с увеличением размера сегрегирующих атомов.

В качестве небольшого **замечания** можно отметить некоторую обособленность последней главы диссертации, где рассматриваются тонкие пленки на основе кремния, в то время как в остальных главах акцент делается на объемных нанокристаллических структурах. Данное замечание не затрагивает существа работы и не влияет на её общую положительную оценку.

По теме диссертации автор имеет по меньшей мере 47 публикаций в российских и зарубежных изданиях, в том числе в журналах из перечня ВАК по специальности 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что диссертация «Границы раздела в нанокристаллических материалах: молекулярно-динамическое моделирование» соответствует требованиям действующего Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Бабичева Рита Исмагиловна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы.

10 декабря 2025

Бунаков Андрей Анатольевич,

кандидат физико-математических наук

по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния,

ученый секретарь Института физики молекул

и кристаллов УФИЦ РАН,

450054, г. Уфа, Проспект Октября, 71,

телефон: +7 (347) 292-14-17,

E-mail: andbun@mail.ru

Я, Бунаков Андрей Анатольевич, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Бабичевой Р.И.



А.А. Бунаков