

## Отзыв на автореферат диссертации

Васильева Сергея Александровича «Молекулярно-динамическое моделирование термоиндуцированных структурных превращений в наночастицах металлов подгруппы меди», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Изучение физических закономерностей, проявляющихся в ансамблях частиц, насчитывающих от сотен до десятков тысяч атомных единиц, вызывает постоянно растущий интерес, поскольку такие объекты обладают большим потенциалом практического применения. Особая роль этого направления исследований физики конденсированного состояния отводится вопросам плавления. При этом понимание природы размерной зависимости температуры плавления для нано- и мезоскопических систем имеет как фундаментальное, так и прикладное значение. Эти вопросы находятся в центре внимания проведенных диссертантом исследований. Поэтому тема диссертационной работы является актуальной и своевременной.

В ходе исследований, судя по автореферату, диссертантом получены важные научные результаты, обладающие высоким уровнем приоритетности и большой практической значимости. Отметим лишь некоторые из них.

При изучении методом молекулярной динамики процессов нагрева и охлаждения наночастиц металлов подгруппы меди был установлен гистерезис плавления-кристаллизация. Следует подчеркнуть, что обнаруженная закономерность была установлена при использовании различных силовых полей, соответствующих потенциалу сильной связи и методу погруженного атома. Это обстоятельство говорит в пользу достоверности полученных результатов и характеризует соискателя как научного сотрудника, тщательно относящегося к своим исследованиям.

К числу важных относятся и результаты, связанные с установлением универсальности температуры плавления, рассматриваемой как функции обратного приведенного диаметра наночастиц.

Интересным представляется вывод о возможности образования при охлаждении наночапель золота, серебра и меди не только нанокристаллов с гранецентрированной кубической упаковкой, но и икосаэдрических изомеров.

Следует подчеркнуть, что полученные в диссертации выводы хорошо коррелируют с результатами других исследователей, которые занимаются близкими проблемами.

Знакомство с авторефератом и с опубликованными статьями диссертанта показывает, что совокупность представленных результатов позволяет рассматривать их как существенный вклад соискателя в физику

конденсированного состояния. Все результаты опубликованы в ведущих научных журналах и доложены на многих научных конференциях высокого уровня.

Подводя итог, можно с уверенностью говорить о том, что диссертация «Молекулярно-динамическое моделирование термоиндуцированных структурных превращений в наночастицах металлов подгруппы меди» удовлетворяет всем требованиям ВАК, а ее автор Васильев Сергей Александрович, несомненно достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

«1» декабря 2021 г.

Согласен на обработку персональных данных.

Доктор физ.-мат. наук  
(01.04.11 – физика магнитных явлений),  
профессор,  
ФГБУН «Институт физики им. Л.В. Киренского»  
СО РАН, лаборатория теоретической физики,  
главный научный сотрудник  
Вальков Валерий Владимирович

/Вальков В.В./

Россия, 660036, г. Красноярск,  
Академгородок, д. 50, строение №38  
+7(391)249-45-06, [vvv@iph.krasn.ru](mailto:vvv@iph.krasn.ru)

Подпись проф. В.В. Валькова заверяю:  
ученый секретарь  
к.ф.-м.н.  
Злотников Антон Олегович

/Злотников А.О. /