

## ОТЗЫВ

об автореферате 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

Последние годы ведутся активные исследования механизмов плавления и затвердевания наночастиц, которые принципиально важны для развития научно обоснованных подходов получения металлических наночастиц их применения в нанотехнологических процессах, включая порошковую металлургию и аддитивные технологии. В связи с вышеуказанным, полагаю, что диссертационная работа, цель которой - выяснение закономерностей и механизмов плавления и кристаллизации наночастиц, анализ влияния их формы, начальной структуры и других факторов на плавление наночастиц, безусловно, актуальна.

В работе получены новые научные результаты, например, впервые проведено систематическое МД исследование плавления и затвердевания наночастиц металлов подгруппы Cu, размером до 200000 атомов. Обнаружено, что при охлаждении наночастиц Au, Ag и Cu с определенной вероятностью могут образовываться не только ГЦК нанокристаллы, но и икосаэдрические (ИК) изомеры. Установлено, что при повышении температуры имеет место потеря стабильности металлической нанопроволоки, отвечающая переходу к глобулярной частице с последующей возможной рекристаллизацией.

Диссертация имеет практическую значимость для получения и последующего применения металлических наночастиц в порошковой металлургии, аддитивных технологиях и других технологических процессах с использованием наночастиц.

Результаты диссертации представлены публикациями в ведущих зарубежных изданиях, а сама работа является завершенным научно-квалификационным исследованием, выполненным на современном научном уровне.

Диссертационная работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Васильев Сергей Александрович, безусловно, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Гельчинский Борис Рафаилович

Доктор физико-математических наук, руководитель Отдела материаловедения,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии  
Уральского отделения Российской академии наук.  
620016, г. Екатеринбург, ул. Амурдсена, 101.  
Тел./факс: 343 267 8914, e-mail: brg47@list.ru <http://www.imet-uran.ru>

Подпись руководителя отдела, д.ф.-м.н. Гельчинского Б.Р. удостоверяю,  
Ученый секретарь ИМЕТ УрО РАН, к.х.н.

Долматов А.В..