

## Отзыв

научного консультанта о диссертации Сдобнякова Николая Юрьевича по теме «Моделирование структурных превращений в однокомпонентных и многокомпонентных металлических наносистемах», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. – физика конденсированного состояния

Данная диссертационная работа отражает результаты исследований, проведенных соискателем на протяжении последних двадцати лет уже после защиты его кандидатской диссертации. С одной стороны, одна из глав данной диссертации (глава 2) может рассматриваться как дальнейшее развитие методов и подходов к термодинамике наносистем, которые были заложены в кандидатской диссертации. Можно особо отметить направление исследований, связанное с оценками коэффициента пропорциональности в линейной формуле Русанова, связывающей поверхностное натяжение малого объекта с его радиусом. Еще в начале 90-х гг. оценки данного параметра проводились Э.Н. Витолем по экспериментальным данным для скорости испарения наночастиц и скорости усадки вакансионных пор. Однако эти результаты с тех пор не проверялись и не уточнялись. Н.Ю. Сдобняков собрал и проанализировал все доступные к настоящему времени экспериментальные данные, необходимые для расчета указанного параметра формулы Русанова и впервые оценил доверительные интервалы, в которых заключены их значения для наночастиц некоторых металлов.

С другой стороны, уже после защиты кандидатской диссертации соискатель освоил и стал активно использовать методы атомистического моделирования отдельных наночастиц и наносистем из двух наночастиц. В последнем случае имеется ввиду атомистическое моделирование процессов коалесценции и спекания. Фактически за прошедший период он стал серьезным специалистом в данной области исследований, начав с применения метода Монте-Карло и перейдя затем к комплексному применению методов Монте-Карло и молекулярной динамики. Такого рода

комплексный подход очевидно не используется, по крайней мере в последовательном варианте, ни отечественными, ни зарубежными специалистами, занимающимися атомистическим моделированием наносистем.

На мой взгляд, представленная докторская диссертация отвечает вполне завершеному и интересному научному исследованию, результаты которого представляют интерес как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. Получены ответы на многие открытые вопросы, и, вместе с тем, поставлен или намечен ряд проблем и открытых вопросов, которые предстоит решить как соискателю, так другим исследователям. «Изюминкой» (центральной идеей) диссертации является последовательный переход от рассмотрения структурных превращений в однокомпонентных наночастицах к процессам в бинарных и многокомпонентных наночастицах и наносистемах.

Следует также особо отметить, что в процессе выполнения исследований, отраженных в диссертации, соискатель опубликовал очень большое число работ (около 100) в центральных российских и международных научных журналах, включая издания первой и второй квартилей. Уже из этого можно сделать вывод, что Н.Ю. Сдобняковым проделан большой объем работы, и подготовка докторской диссертации отнюдь не была исходной самоцелью. Основная часть исследований, результаты которых отражены в диссертации, выполнялась в рамках научных проектов, поддержанных РФФИ и Минобрнаукой РФ. Подготовка диссертации была тесно связана с подготовкой аспирантов: по тематике диссертации успешно защитились три аспиранта, где соискатель выступал в роли научного руководителя. Кроме того, в процессе проведения исследований соискатель установил контакты с экспериментаторами, непосредственно занимающиеся синтезом многокомпонентных наночастиц, и он является соавтором публикаций, в которых экспериментальные результаты сравниваются с результатами атомистического моделирования.

Также следует отметить, что после защиты кандидатской диссертации

научная деятельность Н.Ю. Сдобнякова не ограничивалась тематикой, отвечающей теме представленной докторской диссертации. В частности, соискатель серьезно занимался экспериментальными исследованиями, связанными с зондовой микроскопией твердых поверхностей и оценкой их фрактальной размерности. По этой тематике также имеются публикации в научных журналах и подготовлена одна кандидатская диссертация, руководителем которой являлся соискатель по данной докторской диссертации. Уже из отмеченного выше можно сделать вывод, что в лице Н.Ю. Сдобнякова мы имеем дело со зрелым и трудолюбивым исследователем, уровень которого в полной мере соответствует ученой степени доктора наук.

По объему и уровню решенных задач, их новизне и практической значимости диссертация в полной мере удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции) «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Сдобняков Николай Юрьевич в полной мере заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. – физика конденсированного состояния.

Научный консультант:

Заслуженный работник высшей школы

Российской Федерации,

профессор,

доктор физико-математических наук

по специальности 02.00.04 - физическая химия,

профессор кафедры общей физики

Владимир Михайлович Самсонов

170002 Тверь, Садовый переулок, дом 35, ауд. 217

samsonoff@inbox.ru, 89520681298