

**Отзыв**  
**на автореферат диссертации**  
**Крючкова Никиты Павловича**  
**«Элементарные возбуждения и термодинамика простых жидкостей с**  
**модельными межчастичными потенциалами взаимодействия»,**  
**представленной на соискание ученой степени**  
**кандидата физико-математических наук**  
**по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния**

В диссертационной работе Крючкова Н.П. изучаются динамические и термодинамические свойства модельных простых жидкостей на основе компьютерного моделирования методом молекулярной динамики. Особое внимание уделено изучению комплексных сред, таких как коллоидные суспензии и комплексные (пылевые) плазмы. Подобные системы находятся в фокусе внимания исследователей из различных областей науки и техники, что и определяется актуальность исследований Крючкова Н.П., а также научную и практическую значимость результатов диссертации.

В диссертационной работе получен ряд результатов, обладающих как фундаментальной, так и практической значимостью, в частности изучены различные подходы к восстановлению дисперсионных зависимостей в простых жидкостях, установлены границы их применимости. На основе полученных результатов систематически изучены спектры элементарных возбуждений в модельных жидкостях. Отдельно необходимо отметить результаты изучения двумерных систем частиц с взаимодействием Дебая-Хюккеля, для которых рассчитаны термодинамические характеристики в широком диапазоне параметров состояния и построены фазовые диаграммы таких систем в присутствии индуцированного дипольного притяжения. Эти результаты могут оказаться полезными при планировании либо обработке результатов экспериментальных работ с коллоидными системами или комплексными (пылевыми) плазмами.

В процессе ознакомления с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания.

На Рис. 3 приводятся фазовые диаграммы двумерной системы Юкавы различной мягкости с дополнительным изотропным дипольным притяжением. Из текста непонятно какова симметрия кристаллической решетки, соответствующей твердой фазе на диаграмме. Меняется ли она при изменении мягкости как это имеет место для трехмерной системы с потенциалом Юкавы? Также неясно каким образом рассчитывалась данная диаграмма на основе данных молекулярной динамики и Монте-Карло.

Указанные замечания не затрагивают справедливости результатов, полученных автором и не существенны при оценке работы в целом.

Исследования, проведенные в рамках диссертации соответствуют мировому уровню, что подтверждается публикациями в высокорейтинговых международных журналах. Работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, установленным в «Положении о порядке присуждения научных степеней», а ее автор, Крючков Никита Павлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Автор отзыва согласен на обработку персональных данных.

кандидат физико-математических наук  
по специальности 01.04.07 –  
«физика конденсированного состояния»,  
старший научный сотрудник лаборатории  
аналитической химии  
Института металлургии УрО РАН

Рыльцев Роман Евгеньевич

Дата: «30» сентября 2019 г.

620016 г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101, Институт металлургии УрО РАН, рабочий телефон: 8 (343) 232-91-04, адрес электронной почты: rrylcev@mail.ru

Подпись Рыльцева Р.Е. заверяю:

Ученый секретарь ИМЕТ УрО РАН, к.х.н.

Долматов А. В.