

Отзыв на автореферат

диссертации Станислава Олеговича Юрченко
«Коллективная динамика, термодинамика и парные корреляции
в системах с регулируемым межчастичным взаимодействием»
представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Изучение свойств жидкостей и кристаллов имеет многовековую историю. Несмотря на это в физике конденсированного состояния остается много белых пятен. В частности, это относится к физике процессов плавления и кристаллизации. В рамках настоящей диссертации выполнено исследование влияния вида межчастичного взаимодействия на структуру конденсированной материи, на ее термодинамические свойства и коллективные процессы. В связи с широким использованием нано- и микроразмерных частиц в технологических приложениях, а также вследствие постоянного интереса фундаментальной науки к неидеальным, самоорганизующимся системам, исследование свойств коллоидных дисперсий и пылевой плазмы находится в фокусе внимания современной науки. Важно отметить, что коллоидные дисперсии и пылевая плазма могут служить прекрасными модельными системами для изучения на кинетическом уровне фундаментальных процессов в физике конденсированного состояния, таких как плавление и полиморфные фазовые переходы в кристаллах.

Отмечу лишь некоторые важные для физики конденсированного состояния результаты, полученные диссертантом и приведенные в реферате. Предложен оригинальный метод кратчайших графов для расчета парных корреляционных функций кристаллов и выяснена важная роль эффектов ангармонизма при высоких температурах. Метод обобщен на случай сложных кристаллов. Выполнены термодинамические расчеты для двумерных систем с потенциалом Юкавы и с дипольным отталкиванием. Предложена новая технология исследования двумерных коллоидных систем с регулируемым (за счет вращения внешнего электрического поля) межчастичным взаимодействием). Выяснены условия, при которых открытые системы с невзаимными эффективными силами демонстрируют псевдогамильтонову динамику. На примере двумерной комплексной плазмы исследованы фронты горения в двумерных твердых телах. Показано, что активационная динамика может

