

**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**

При решении широкого спектра задач современной физики конденсированного состояния крайне эффективным оказывается использование концепции квазичастиц – коллективных возбуждений. В твердых телах спектр кристаллической решетки описывается в рамках фононов, причем линейное, гармоническое приближение неплохо работает вплоть до температур, близких к температуре плавления. Концепция фононов оказывается продуктивной и при описании колебаний в жидких средах. Однако, в жидкостях ангармонизм играет ключевую роль, и стандартные подходы к описанию коллективных возбуждений на основе гармонического приближения обладают ограниченной областью применимости. Поэтому особенно важны теоретические исследования, направленные на разработку новых подходов к анализу спектров коллективных возбуждений в жидкостях и поиск их связей с термодинамическими и структурными свойствами. Диссертационная работа Н.П. Крючкова, основу которой составляет систематическое компьютерное моделирование простых жидкостей, посвящена именно такого рода задачам, что и определяет актуальность, значимость и новизну диссертации.

В диссертационной работе соискателем получен ряд результатов, среди которых следует отметить новый подход к анализу спектров элементарных возбуждений с учетом эффектов ангармонизма в простых жидкостях, развитие модели антипересечения продольных и поперечных мод в простых жидкостях, анализ статистических свойств систем с невзаимными эффективными взаимодействиями. Сильной стороной диссертации является то, что присутствует сопоставление ряда полученных результатов с экспериментальными данными.

По автореферату имеется замечание. Остается неясным, какой фактор является определяющим в эффекте антипересечения продольной и поперечных мод колебаний жидкости - ангармонизм колебаний или наличие ближнего порядка, который приводит к локальному понижению симметрии и допускает смешивание продольных и поперечных фононов даже в гармоническом приближении (как это имеет место в кристаллах).

Этот недостаток, по-видимому, связан с краткостью изложения и желанием автора вместить в рамки автореферата значительное число интересных результатов. Приведенное замечание не снижает высокой оценки диссертации и автореферата.

Считаю, что автореферат удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, установленным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», а его автор – Никита Павлович Крючков заслуживает присуждение ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

д.ф.-м.н.,  
в.н.с. ФТИ им. А.Ф. Иоффе,  
член.-корр. РАН

/М.М. Глазов/

30 сентября 2019г.

ФТИ им. А.Ф. Иоффе  
Политехническая ул., 26  
194021, Санкт-Петербург  
тел. +7 911 913 04 36  
e-mail: glazov@coherent.ioffe.ru

*Глазов М.М.*  
Подпись \_\_\_\_\_ удостоверяю  
Зав. канцелярией  
ФТИ РАН 30.09.2019