

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РАН
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМ. Х.И. АМИРХАНОВА ДФИЦ РАН
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ, КРИТИЧЕСКИЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ

СБОРНИК ТРУДОВ

международной конференции,
посвященной 300-летию Российской академии наук



Российская Академия Наук

10-15 сентября 2023 г.



Махачкала 2023

УДК 537.61

ББК 22.334

Ф-16

Ф-16 Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах. Сборник трудов международной конференции (10-15 сентября 2023 г., Махачкала). – Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2023. – 302 с.

ISBN 978-5-00212-314-8

DOI: 10.33580/9785002123148

В настоящий сборник включены материалы, представленные на международную конференцию "Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах".

Конференция проводится Институтом физики Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Дагестанским государственным университетом, Челябинским государственным университетом.

Материалы воспроизведены с авторских оригиналов, в связи с чем Оргкомитет конференции не несет ответственности за допущенные опечатки и стилистические погрешности.

ISBN 978-5-00212-314-8

© Институт физики Дагестанского ФИЦ РАН, 2023

© Издательство АЛЕФ, 2023

Развитие самосогласованной релаксационной теории коллективной динамики ионов в сильно неидеальной плазме

Файрушин И.И., Мокшин А.В.

Институт физики К(П)ФУ, Казань, Россия

e-mail: fairushin_ilnaz@mail.ru

Неидеальная плазма представляет собой электронейтральную систему заряженных частиц, энергия взаимодействия которых превышает энергию их теплового движения [1]. Свойства неидеальной плазмы во многом сходны со свойствами жидкого состояния вещества [2, 3]. Особенно ярко это проявляется при рассмотрении коллективной динамики частиц системы. Поэтому методы теории жидкости практически без изменения могут быть применены для описания термодинамических и транспортных свойств неидеальной плазмы. В данной работе развит теоретический формализм, описывающий коллективную динамику неидеальной однокомпонентной плазмы на основе самосогласованной релаксационной теории [3, 4]. Данный формализм опирается на корреляционные соотношения, связывающие частотные релаксационные параметры, которые характеризуют трех- и четырехчастичную динамику с параметрами, соотносящимися с двухчастичной динамикой. Расчет спектров динамического структурного фактора и дисперсионных характеристик на широком диапазоне волновых чисел обнаруживает их согласие с данными моделирования и результатами, полученными с использованием теории в рамках метода частотных моментов [5]. Предложенный формализм воспроизводит все особенности, присущие однокомпонентной плазме, и требует знания лишь параметров неидеальности и экранировки, а также соответствующей информации о структуре.

Авторы выражают признательность Фонду развития теоретической физики и математики “БАЗИС” (проект № 20-1-2-38-1).

- [1] В.Е. Фортон, Г.Е. Морфилл (ред.). Комплексная и пылевая плазмы. Из лаборатории в космос, ФИЗМАТЛИТ, Москва (2012).
- [2] J.-P. Hansen, I. R. McDonald, Theory of Simple Liquids, Academic Press, London, (2006).
- [3] A.V. Mokshin, I.I. Fairushin, I.M. Tkachenko, Phys. Rev. E **105**, 025204 (2022).
- [4] A.V. Mokshin, B.N. Galimzyanov, J. Phys.: Condens. Matter **30**, 085102 (2018).
- [5] Yu.V. Arkhipov, A. Askaruly, A.E. Davletov, D.Yu. Dubovtsev, Z. Donko, P. Hartmann, I. Korolov, L. Conde and I.M. Tkachenko, Phys. Rev. Lett. **119**, 045001 (2017).