

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Халаимова Даниила Вячеславовича «Локальная плотность и ближний порядок в классических жидкостях», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8- физика конденсированного состояния

Халаимов Даниил Вячеславович проявил способность к научным исследованиям будучи магистрантом 1 курса физического факультета Иркутского государственного университета по направлению «радиофизика». В процессе обучения показал себя внимательным и вдумчивым студентом, способным находить нестандартные решения принципиальных задач в других направлениях научных исследований. После окончания с отличием магистратуры Халаимов Д.В. поступил в аспирантуру на кафедру общей и экспериментальной физики по специальности 1.3.8- физика конденсированного состояния. Живой интерес к актуальным проблемам физики конденсированных сред и основательная общезысическая подготовка позволили ему приступить к решению концептуальных вопросов статистической физики жидкостей и стёкол.

Диссертация Халаимова Д.В. посвящена исследованию локальной плотности и ближнего порядка в жидкостях на основе интегральных уравнений Орнштейна–Цернике для одночастичной и двухчастичной функций распределения классической статистической физики. Название диссертации отражает тот факт, что надо решать согласованно именно систему двух уравнений, которые описывают, в том числе и пространственно-неоднородные системы. Однако, в литературе значительное внимание уделяется пространственно-однородным системам, в которых ближний порядок определяется только двухчастичной функцией распределения. Совместному решению системы уравнений, позволяющему рассчитать локальную плотность, уделяется лишь эпизодическое внимание.

В диссертации впервые предложено решать систему двух уравнений, что позволило единым образом вычислять структурные характеристики объёмных жидкостей и их граничных слоёв. В работе применялись как аналитические, так и численные методы.

В результате высокой работоспособности и трудолюбия Халаимов Д.В. в процессе обучения в аспирантуре получил ряд важных научных результатов в статистической физике жидкостей, среди которых отметим следующие:

- Предложена «обобщённая аппроксимация» Перкус- Йевика для прямой корреляционной функции граничных слоёв жидкостей, которая позволяет:

- а) вычислить одночастичную корреляционную функцию граничных слоёв жидкостей с помощью численного решения линейного интегрального уравнения Фредгольма второго рода,
- б) вычислить сумму бесконечного ряда неприводимых диаграмм в одночастичном уравнении численным решением линейного интегрального уравнения Вольтерра первого рода.

- Прямая корреляционная функция граничных слоёв жидкостей позволила рассчитать химический потенциал как функцию плотности молекулярной системы (разреженный газ, плотный газ, жидкость).

- Зависимость химического потенциала от плотности позволила непосредственно вычислять другие термодинамические величины, не прибегая к процедуре их согласования либо через уравнение состояния, либо через сжимаемость.

Полученные в диссертационном исследовании результаты являются достоверными и не вызывают сомнения.

Считаю, что диссертационная работа Халаимова Д.В. «Локальная плотность и ближний порядок в классических жидкостях» является законченным научным исследованием. Она соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, а её автор Халаимов Даниил Вячеславович заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. физика конденсированного состояния.

Научный руководитель

доктор физ.-мат.наук, профессор



Аграфонов

Юрий Васильевич

28 мая 2026г.

Профессор кафедры радиофизики и радиоэлектроники

Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет» (ИГУ)

664003, г.Иркутск, ул. К.Маркса, д.1

Тел.8-9025669153

E-mail:agrafonov-isu@yandex.ru

Шифр специальности, по которой защищена

докторская диссертация 01.04.07-

физика твёрдого тела (1992г.)

