

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасова Сергея Владимировича
«Автомодельность термодинамических и статистических величин в критической области
бозе-эйнштейновской конденсации идеального газа в мезоскопических системах»,
представленный на соискание учёной степени
кандидата физ.-мат. наук по специальностям
01.04.03 – радиофизика и 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертация С.В. Тарасова посвящена описанию критической области фазового перехода второго рода – бозе-эйнштейновской конденсации в системе с конечным и фиксированным числом невзаимодействующих атомов, удерживаемых во внешнем потенциале. В работе для идеального бозе-газа построена теория, позволяющая аналитически вычислять его статистические и термодинамические характеристики в той области параметров системы, где флуктуации параметра порядка велики и пренебречь ими некорректно.

Развит точный метод, с помощью которого статистическая сумма системы может быть вычислена в каноническом ансамбле, то есть с учетом того условия, что полное число частиц в системе постоянно и не флуктуирует. Определены статистические распределения полного числа частиц в конденсате и вне конденсата для произвольных параметров и фазы системы. Для газа в ловушке с произвольным профилем удерживающего потенциала аналитически получены гладкие критические функции таких термодинамических характеристик, как свободная энергия, средняя энергия и удельная теплоемкость, имеющая лямбда-особенность в критической точке. Проведено сравнение результатов канонического и большого канонического ансамблей при описании фазового перехода в бозе-системе.

Автореферат написан ясно, сформулированные в нем результаты диссертационного исследования опубликованы в российских и международных научных журналах высокого уровня (включая Письма в ЖЭТФ, Physical Review A., Journal of Statistical Physics, Journal of Physics A). Все защищаемые научные положения являются значимыми, а результаты исследований характеризуются научной новизной. Считаю, что за проведённое диссертационное исследование Тарасов Сергей Владимирович, безусловно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Вр.и.о. директора
КФТИ КазНЦ РАН, д.ф.-м.н.

Казань, 420029, Сибирский тракт, 10/7
Тел.: (843)2720503, e-mail: a.a.kalachev@mail.ru

3 июня 2016 года

