

Отзыв научного руководителя на работу
Давлетбаевой Дианы Азаматовны
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ВЯЗКОСТИ ВБЛИЗИ ТОЧКИ
ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА В СВЕРХТЕКУЧЕЕ СОСТОЯНИЕ
представленной на соискание степени магистра физики.

Работа посвящена исследованию критического поведения вязкости в окрестности λ точки. Много лет мы знаем, что при этом фазовом переходе бозе-жидкость становится сверхтекучей, но не знаем как именно вязкость обращается в ноль.

Данная задача была практически нерешаема на основании предлагаемых для описания данного фазового перехода F и E моделей стохастической динамики, однако микроскопическая модель динамики перехода взаимодействующего бозе-газа в сверхтекучее состояние в рамках формализма временных функций Грина при конечной температуре (формализм Швингера-Келдыша), как оказалось, сделала проблемы более реалистичной. На основании инфракрасно-эффективной теории для описания критического поведения рассматриваемой системы – стохастической динамической A модели с поправками на гидродинамические моды удалось свести проблему исследования критического поведения вязкости к задаче вычисления критических размерностей в стохастической модели A составных операторов канонической размерности 8.

К сожалению нашлось порядка 50 таких, смешивающихся между собой операторов, поэтому при решении задачи пришлось ограничиться вычислениями в первом порядке ϵ разложения. Данные расчеты были проведены Д. Давлетбаевой и составляют основу ее работы.

Полученные результаты не только представляют из себя первую осмысленную попытку исследовать критическое поведение вязкости в окрестности состояния сверхтекучести, но и создают надежную базу для получения количественных результатов. Действительно, результаты первого порядка теории возмущений для столь сложных изучаемых величин обычно оказываются непредставительными, но результаты, полученные Давлетбаевой определенно указывают путь для необходимого вычисле-

ния многопетлевых вкладов в изучаемые критические размерности, поскольку позволяют существенно сократить семейство исследуемых операторов. Естественное продолжение данной работы сулит получение надежного количественного описания критического поведения вязкости при переходе в сверхтекучее состояние.

В процессе работы Давлетбаева Д.А. изучила теоретико - полевые методы статистической физики, теорию критического поведения и внесла вклад в исследование составных операторов в статических и динамических моделях критического поведения. Она проявила себя в качестве добросовестного и образованного научного работника, квалифицированного владеющего современным математическим и физическим аппаратом. Считаю, что Давлетбаева Д.А. заслуживает присуждения степени магистра физики.

Научный руководитель



/Налимов М.Ю./