

Отзыв научного руководителя на работу
Треногина Александра Владимировича
РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТОВ МНОГОПЕТЛЕВЫХ
ДИАГРАММ В ДИНАМИЧЕСКИХ ТЕОРИЯХ
представленной на соискание степени магистра физики.

Основная часть работы посвящена исследованию динамики перехода взаимодействующего бозе-газа в сверхтекучее состояние в рамках формализма временных функций Грина при конечной температуре (формализм Швингера-Келдыша). Стимулом к работе данной тематики послужили относительно недавние эксперименты по бозе-конденсации инертных газов в магнитных ловушках. В работе были произведены трехпетлевые расчеты констант ренормировки в сложной, динамической, построенной ранее инфракрасно-эффективной теории для описания критического поведения рассматриваемой системы в рамках микроскопического подхода в формализме временных функций Грина при конечной температуре. Результатом данной части работы является доказательство опровержения классических стохастических уравнений для описания этого фазового перехода и подтверждение полученного ранее нашей научной группой спектра времен релаксации в окрестности данного фазового перехода.

Долгое время считалось, что в связи со сложностью вычислений, расчеты для ренормгруппового исследования динамических моделей отстают на два порядка теории возмущений от соответствующих статических. Однако данное утверждение базировалось лишь на сравнении достигнутого в то время рекордного пятипетлевого результата вычислений в статике с рекордным трехпетлевым результатом в наиболее простой A модели критической динамики. Для более сложных динамических моделей, в частности для моделей описания фазового перехода в сверхтекучее состояние, расчеты останавливались на двухпетлевом уровне, недостаточном для определения характера критического поведения. Эта ситуация объясняется как ростом числа диаграмм в старших порядках, так и технической сложностью вычисления многопетлевых диаграмм. В послед-

нее время совершен значительный прорыв в данной области благодаря автоматизации вычислений. Именно развитию методов вычислений с использованием компьютерных программ посвящена работа А.Треногина.

А.Треногиным значительно развит один из подходов к вычислению динамических диаграмм, которые может, в совокупности с другими методами, привести к существенному прорыву в динамических многопетлевых вычислениях. Также им достигнут определенный прогресс в компьютеризации вычислений в статических моделях.

В процессе работы Треногин А.В. изучил теоретико - полевые методы статистической физики, теорию критического поведения и внес вклад в развитие методов многопетлевых расчетов. Он проявил себя в качестве добросовестного и образованного научного работника, квалифицированного владеющего современным математическим и физическим аппаратом. Считаю, что Треногин А.В. заслуживает присуждения степени магистра физики.

Научный руководитель



/Налимов М.Ю./