Отзыв научного руководителя

на выпускную квалификационную работу магистранта

Рейтера Михаила Алексеевича

«РЕНОРМГРУППОВОЙ АНАЛИЗ МОДЕЛИ СЛУЧАЙНОГО РОСТА В ТУРБУЛЕНТНОЙ СРЕДЕ: ВОЗНИКНОВЕНИЕ ИНДУЦИРОВАННОЙ НЕЛИНЕЙНОСТИ»

Свою ВКР Рейтер М. А. посвятил продолжению темы, поднятой в его бакалаврской работе, а именно возникновению индуцированной нелинейности в модели случайно растущей поверхности Кардара-Паризи-Занга с не зависящим от времени шумом (“столбчатым” или “замороженным”) в случае учета случайного движения среды. Но в магистерской работе среда моделировалась уже не синтетическим ансамблем скорости, а стохастическим дифференциальным уравнением Навье-Стокса. При этом было рассмотрено два отдельных случая: в одном коррелятор случайной внешней силы накачки включал только локальный вклад, описывающий случайное движение, а во втором - и локальный, и не локальный, то есть уже “полноценное” турбулентное движение.

Возникновение новой нелинейности было подтверждено для обоих случаев в рамках квантовополевого ренормгруппового анализа; в однопетлевом приближении (старшем порядке разложения по отклонению от логарифмической размерности) был вычислен ряд диаграмм Фейнмана, а также проведен трудоемкий анализ ренормгрупповых функций. При этом объем проделанных вычислений оказался весьма значительным. Достаточно отметить, что таблица с неподвижными точками уравнений ренормгруппы для одного из случаев занимает целую страницу, а не частые для таких задач четыре строки.

Для обоих случаев были найдены инфракрасно-притягивающие интервалы на кривых неподвижных точек, что представляет из себя интересный результат.

Рейтер М. А. начал работать под моим руководством в магистратуре. Во время работы над ВКР он продемонстрировал впечатляющие технические навыки, что нашло свое отражение в его ВКР в виде подробно описанных вычислений. Его инициативность также проявилась в активном участии в различных конференциях и школах, где им были представлены результаты, изложенные в ВКР, а также в конкурсах, в одном из которых он занял призовое место. Результаты его исследований были опубликованы в научном журнале; еще одна статья была принята к публикации и выйдет в ноябре 2023 г.

Считаю, что Рейтер М. А. заслуживает присуждения степени магистра физики, а его работа при подготовке ВКР - высокой оценки.

26.05.2023

Научный руководитель

к. ф.-м. н., доцент П. И. Какинь