**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на выпускную квалификационную работу магистранта

Дмитрия Алексеевича **КЕРБИЦКОГО**

«Ренормгрупповой анализ теоретико-полевой модели случайных блужданий на флуктуирующей поверхности»

Я являюсь научным руководителем Д.А. Кербицкого со времени его поступления в магистратуру, хотя был знаком с ним и раньше. На моих лекциях по классической электродинамике (бакалавриат) и по функциональным методам квантовой теории поля (магистратура) Дмитрий Кербицкий отметился глубоким пониманием материала, которое он демонстрировал уместными вдумчивыми вопросами. Дмитрий вообще отличный студент: средний балл по магистратуре у него 5 из 5 возможных.

Дмитрий – один из тех студентов, про которых действительно можно сказать “схватывает на лету”. Это помогло ему быстро освоить новую для него область физики в магистратуре – применение методов квантовой теории поля к задачам статистической физики, особенно в моделях критического поведения и развитой турбулентности. Первоначально он занимался многопетлевыми расчетами под фактическим руководством доцента кафедры Н.М. Гулицкого. При этом ему удалось воспроизвести новым способом результаты двухпетлевого расчета константы ренормировки в стохастической модели Навье-Стокса для развитой турбулентности. Предполагалось распространить этот результат на случай магнитной гидродинамики.

Однако я предпочел временно отложить эту задачу и привлек Дмитрия к более актуальной, на мой взгляд, задаче о случайных блужданиях на случайной (“шероховатой”) флуктуирующей поверхности. Первоначально задача формулируется как система двух стохастических дифференциальных уравнений для полей плотности и высоты поверхности. Затем она переформулируется как некоторая модель теории поля, которая оказывается ренормируемой. Было показано, что соответствующие уравнения ренормализационной группы имеют несколько инфракрасно-притягивающих неподвижных точек, что означает наличие скейлингового (автомодельного) поведения корреляционных функций и функций Грина. Далее, на основе этих фактов, Диме удалось получить интересный конкретный результат – точные выражения для законов расплывания облака блуждающих частиц. По этим результатам была подготовлена статья:

“Random Walk on a Rough Surface: Renormalization Group Analysis of a Simple Model”, N.V. Antonov, N.M. Gulitskiy, P.I. Kakin, D.A. Kerbitskiy,

которая вскоре была опубликована в журнале Universe (Q2 Scimago JCR) vol. 9(3), p. 139 (2023): <https://doi.org/10.3390/universe9030139>

Сейчас Дмитрий продолжает эти исследования на примере более сложных моделей, в частности, с учетом анизотропии. Считаю, что эта работа имеет хорошие перспективы и желательно продолжить ее в аспирантуре.

Текст дипломной работы написан подробно и ясно. Он включает как изложение общей теории (сведение стохастической задачи к теоретико-полевой модели, анализ ренормируемости) так и изложение самой оригинальной работы с четким обсуждением конкретных результатов.

Помимо чисто научных аспектов, отметим активную общественную работу Д.А. Кербицкого, которая проявляется в его регулярном участии в организации олимпиад по физике для школьников, международной конференции МКФТ 2022 (Санкт-Петербург), посещении летних и зимних школ. Например, Зимняя Школа ПИЯФ 2023 предоставила ему финансирование на участие в условиях жесткой конкуренции студентов. Также Дмитрий представил постерный доклад на VII Международной конференции “Models in Quantum Field Theory” (Санкт-Петербург, 2022): https://indico.jinr.ru/event/1099/

В качестве подтверждения высокого уровня Д.А. Кербицкого отметим также, что он был рекомендован профессором, д.ф.-м.н. М.В. Иоффе для участия в престижной международной летней школе по субатомной физике (Эриче, Италия, 2023).

Считаю, что Кербицкий Д. А. заслуживает присуждения степени магистра физики, а его работа при подготовке ВКР – высокой оценки.

Н.В. Антонов,

профессор кафедры физики высоких энергий и элементарных частиц СПбГУ

26 мая 2023