

ОТЗЫВ

научного руководителя д.ф.-м.н. Г.С. Бисноватого-Когана на диссертационную работу М. В. Глушихиной «Вычисление кинетических коэффициентов произвольно вырожденных электронов в замагниченном плотном веществе», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 «Теоретическая физика»

Мария Глушихина пришла ко мне студенткой МФТИ, училась в заочной аспирантуре ИКИ РАН под моим руководством. Тема ее работы связана с расчетами кинетических коэффициентов частично вырожденной плазмы в сильных магнитных полях, присутствующей во внешних слоях нейтронных звезд, а также внутри белых карликов.

Сильные магнитные поля приводят к анизотропному тепловому потоку с поверхности остывающих нейтронных звезд, который определяется кинетическими коэффициентами тензорного типа. Распределение температуры по поверхности остывающих замагниченных нейтронных звезд, для сравнения с наблюдениями изучалось теоретически многими авторами. При этом почти все группы исследователей используют упрощенный подход для нахождения коэффициентов теплопроводности вдоль и поперек магнитного поля, основанный на представлении о свободном пробеге электронов. Перед М.В. Глушихиной была поставлена задача о расчете тензоров, определяющих перенос тепла и диффузии (электропроводность), используя точный кинетический подход, основанный на решении уравнения Больцмана. Следует отметить, что расчеты коэффициентов переноса в магнитных полях на основе решения кинетических уравнений относятся к числу наиболее сложных и громоздких в теоретической физике, и подробно исследованы только для лабораторной плазмы. Для астрофизических условий с одновременным учетом вырождения и сильных магнитных полей подобная задача была решена впервые. Для случая сильного вырождения впервые получены решения для всех четырех тензорных коэффициентов (теплопроводность, диффузия, термодиффузия и диффузионный термоэффект) на основе приближения Лоренца, которое для сильно вырожденных электронов является асимптотически точным. Для произвольно вырожденной плазмы получены уточненные выражения, с учетом трех членов разложения по ортогональным полиномам, при использовании классического метода Чепмена-Энскога. Отмечу, что зависимость коэффициента теплопроводности от направления относительно магнитного поля в точном кинетическом расчете оказывается существенно более сложной, чем при использовании упрощенного подхода.

В работе над данной тематикой М. В. Глушихина проявила большие способности и замечательное упорство в достижении поставленной цели, связанной с огромной вычислительной работой, которую она выполнила с большой тщательностью. В течение всего времени она непрерывно повышала свой научный потенциал, эрудицию, качество написания статей и представления материала, так что сейчас она является высококвалифицированным научным сотрудником, с большим творческим потенциалом.

Следует отметить, что результаты полученные в диссертации, уже используются в нашей группе для расчетов остывания и кривой блеска вращающихся замагниченных одиночных нейтронных звезд, со сложной структурой магнитных полей.

Считаю, что на основе представленной диссертации М.В. Глушихина безусловно заслуживает присвоения ей степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 «Теоретическая физика».

Г.н.с. отдела 64.

д.ф.-м.н., профессор

Г. С. Бисноватый-Коган



Подпись Бисноватого-Когана заверяю

Учёный секретарь ИКИ РАН

к. ф.-м. н.

22.06.2020



Садовский А. М.