

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Офенгейма Дмитрия Дмитриевича «Модельно-независимый анализ эволюции нейтронных звезд», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – Астрофизика и звездная астрономия

В автореферате диссертации Офенгейма Дмитрия Дмитриевича «Модельно-независимый анализ эволюции нейтронных звезд», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, разработаны аналитические и численные методы исследования свойств вещества нейтронных звезд. В работе анализируются нейтринное и фотонное излучение одиночных нейтронных звезд, проведен детальный анализ нескольких остывающих нейтронных звезд, с помощью разработанного автором самосогласованного метода исследованы квазистационарные потоки вещества в нейтронной звезде с магнитным полем, рассчитана электронная компонента сдвиговой вязкости в коре нейтронной звезды с магнитным полем, с учетом возможной гиперонизации рассчитаны и аппроксимированы универсальными выражениями объемные вязкости, и внесен вклад в изучение проблемы неустойчивости  $\gamma$ -мод. Все эти задачи являются очень актуальными. Автор своим исследованием внес важный вклад в их решение.

Результаты проведенного исследования могут быть использованы в последующих исследованиях физики нейтронных звезд, что обеспечивает научную и практическую значимость работы. Полезными являются как разработанные автором аналитические подходы, так и проведенные численные расчеты.

Основные результаты диссертации являются новыми. Так, автором выполнен очень полезный анализ нескольких остывающих нейтронных звезд таких как RX J1856-3754, XMMU J1732-344 и Вела. Физика сильных магнитных полей магнетаров и их распределение по звезде пока мало изучены. Диссертантом показано, что эволюция сильных магнитных полей магнетаров может определяться увлечением полей течениями вещества, вызываемых осесимметричным магнитным полем в ядре нейтронной звезды. Автором рассчитана электронная компонента сдвиговой вязкости в коре при наличии сильного магнитного поля. Изучена роль объемной вязкости при учете гиперонизации в проблеме устойчивости  $\gamma$ -мод. Все эти результаты имеют существенный интерес.

Достоверность основных результатов работы не вызывает сомнений.

Вынесенные на защиту положения - правоверны. Вклад автора в основные из представленных им результатов и в проведенные расчеты, как следует из работ опубликованных с его участием, является определяющим.

Диссертация содержит введение, 4 главы, заключение, 5 приложений и список литературы из 211 ссылок. Результаты работы опубликованы в 11 работах, из них 9 работ опубликованы в таких известных изданиях как PRD - 3, MNRAS-4, EPL-1, Particles -1, также они прошли достаточную апробацию на различных международных и российских форумах.

Считаю, что Офенгейм Дмитрий Дмитриевич продемонстрировал высокий уровень в проведении аналитических и численных расчётов. Положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации, сформулированные в автореферате диссертации, являются обоснованными. Работа написана ясным языком.

Считаю, что автореферат правильно отражает содержание диссертационной работы «Модельно-независимый анализ эволюции нейтронных звезд» и соответствует всем требованиям предъявляемым к авторефератам диссертаций на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а его автор Офенгейм Дмитрий Дмитриевич за проведенный им аналитический и численный анализ эволюции нейтронных звезд безусловно заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – Астрофизика и звездная астрономия.

Д.Н. Воскресенский



15,05.2020

профессор,  
доктор физико-математических наук,  
главный научный сотрудник  
Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова  
Объединённого института ядерных исследований  
Адрес: 141980, Дубна, Московской обл., ул. Жолио Кюри, 6,  
эл. почта: [d.voskresen@gmail.com](mailto:d.voskresen@gmail.com)  
тел.: +7 495 343-96-68