

**Отзыв научного консультанта на диссертацию
Александра Васильевича Бобакова
«Оптические исследования двойных звездных систем
с миллисекундным пульсаром»**

А.В. Бобаков начал заниматься научной деятельностью под руководством Юрия Анатольевича Шибанова в ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН в 2017 году, будучи студентом третьего курса в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого. Его бакалаврская и магистерская работы были посвящены исследованиям двойных звездных систем с миллисекундным пульсаром в оптическом диапазоне. Работа была продолжена после его поступления в аспирантуру в 2021 году.

В диссертационной работе А.В. Бобакова был проведен анализ оптических наблюдений нескольких двойных систем с миллисекундными пульсарами, выполненных с помощью различных наземных телескопов, в т.ч. крупнейших. Такие исследования важны для измерения масс нейтронных звезд, поскольку именно в двойных системах можно ожидать обнаружение наиболее тяжелых из них. Это необходимо для решения одной из фундаментальных проблем современной физики — ограничения уравнения состояния вещества сверхъядерной плотности. Кроме того, оптические наблюдения позволяют определять тип компаньона, его температуру, массу, состав атмосферы, степень заполнения полости Роша, эффективность облучения пульсарным ветром, а также расстояние до системы и наклонение орбиты, что необходимо для построения теоретических моделей эволюции двойных систем. Все это определяет актуальность проведенных исследований.

Большая часть работы была проведена А.В. Бобаковым во время учебы в аспирантуре. Он произвел первичную обработку полученных данных, их астрометрическую и фотометрическую калибровки, внес определяющий вклад в их анализ, наравне с коллегами занимался интерпретацией результатов, а также принимал участие в написании заявок на наблюдательное время. Поэтому он по праву является первым автором во всех четырех статьях, вошедших в диссертацию. Основные результаты работы включают в себя выполненную впервые спектроскопию компаньонов трех пульсаров, подтвердившую их принадлежность к белым карликам. Впервые была проведена многополосная фотометрия трех «черных вдов», что позволило ограничить параметры систем и их компонентов. Для PSR J1513-2550 были обнаружены колебания яркости, не связанные с орбитальным движением и не наблюдавшиеся ранее в других подобных системах. Наконец, впервые был детально исследован транзитный источник MASTER OT J072007.30+451611.6. Это исключило его возможную принадлежность к классу «черных вдов» и позволило однозначно идентифицировать его как поляр. Кроме того, было обнаружено, что он обладает необычно слабыми для этих систем эмиссионными линиями HeII.

Следует особо отметить, что часть исследований была новой для нашей научной группы, и это потребовало освоения новых методов анализа. А.В. Бобаков успешно справился с этой задачей, во многих случаях разбираясь в методиках практически самостоятельно. Например, ранее мы не занимались анализом спектроскопических данных по двойным системам, состоящим из миллисекундных пульсаров и белых карликов. Также новой для нас темой стало исследование источника, оказавшегося поляр. Всё это потребовало проведения колоссальной работы.

На текущий момент при непосредственном участии А.В. Бобакова продолжают более детальные исследования одной из систем, рассмотренных в диссертации. Ведется анализ оригинальных спектроскопических данных по другой двойной системе. Также продолжается подача заявок на наблюдения, в том числе на крупнейших телескопах. Таким образом, А.В. Бобаков имеет хороший задел для продолжения научной карьеры.

Считаю, что А.В. Бобаков безусловно заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 – «Физика космоса, астрономия».

Научный сотрудник
лаборатории прикладной математики
и математической физики
ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН
к. ф.-м. н.

Карпова А.В.