

ОТЗЫВ

на диссертацию Колбина Александра Ивановича
"Картирование холодных запятненных звезд на основе многополосных
фотометрических данных",
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.03.02 --- астрофизика и звездная астрономия

В последние годы теория звездных атмосфер и ее использование при интерпретация достигла больших высот. Многие классические предположения, высказанные почти 100 лет назад еще Милном ввиду отсутствия физических данных и вычислительной техники, сегодня полностью пересмотрены: отказ от гипотезы ЛТР, от планарности, от азимутальной симметрии по диску звезды, от однородности химического состава по глубине и многое другое. Здесь еще уместно напомнить о создании так называемых 3D моделей атмосфер, в которых уже учтена конвекция, изменение структуры атмосферы и поля излучения как по трем координатам, так и со временем. Можно упомянуть и учет гидродинамики в расширяющихся звездных ветрах. И в определенный момент создалась иллюзия, что теория звездных атмосфер, сыграв свою положительную роль, становится менее актуальной и без дальнейших перспектив в широком применении.

Но в КГУ (ныне КПФУ) нашли такое применение к различным астрономическим объектам: атмосферы нейтронных звезд и аккреционных дисков, звезды с внешним облучением, интегральные спектры далеких скоплений, атмосферы тесно-двойных систем, иерархические звездные системы.

В представленной диссертационной работе аспиранта Колбина Александра модели звездных атмосфер были применены к изучению пятен на звездах: их распределения по поверхности, определения их форм и их параметров.

Наличие пятна на поверхности звезды и его характеристики лучше выявляются при спектроскопических наблюдениях. Но число объектов, для которых возможно получение таких данных очень ограничено. По этой причине в начале работы Колбину А.И. была поставлена задача выяснения перспектив использования фотометрических данных для изучения пятнистости звезд. Кроме того, консультант настоял на использовании собственных наблюдений, осуществленных Колбином А.И.

Поставленная задача требовал от Колбина А.И. не только глубокого знания теории переноса излучения и моделирования звездных атмосфер, но и знания математики (решение некорректно поставленных задач) и тонкостей программирования.

Решение задачи осуществлялось последовательно. Сперва был создан метод моделирования одиночных круглых пятен. Затем метод был распространен для анализа кривых блеска многопятенных моделей. Но применение разработанного на начальном этапе метода не давала однозначного решения.

Поэтому Колбиным был сделан следующий важный шаг: использовать разбиение поверхности звезды на малые площади. Каждая такая площадка рассматривалась по сути дела как отдельная модель атмосферы (были использованы модели Куруца). Этот метод прежде всего был опробирован на модельных задачах, когда задается искусственно пятно (пятна) и восстанавливается его (их) изображение.

Следующий шаг это применение метода к конкретным объектам. При этом использовался наблюдательный материал, полученный как в САО, так и на РТТ150.

При выполнении всего исследования Колбин А.И. проявил себя как творческий специалист, хорошо представляющий себе пути решения возникающих проблем, хорошо разбирающийся в разных областях науки. В нем хорошо сочетаются качества теоретика, программиста и одновременно наблюдателя.

Хотелось бы также отметить и большую самостоятельность при выполнении работы. В некоторых случаях принимал решение вопреки советам окружающих коллег. И часто обнаруживалось, что его выбор решения был более обоснован, чем иные подходы.

Несомненно, что представленная работа представляет законченное (по постановке первоначально поставленной задаче) исследование. Текст диссертации изложен логично без злоупотреблений жаргонами и понятиями, трудно воспринимаемыми при первом чтении.

Для меня приятно, что диссертация Колбина А.И. является расширением традиционных казанских исследований по моделированию звездных атмосфер на новую область - область запятненных звезд.

По объему, по качеству выполнения исследования, по оригинальным результатам для отдельных звезд Колбина А.И. заслуживает присуждения ему степени кандидата физ-мат наук по специальности 01.03.02 --- астрофизика и звездная астрономия.

Консультант, профессор кафедры астрономии и космической геодезии
К(П)ФУ, академик АН РТ

Н. Сахибуллин

Сахибуллин Н.А.



20 января 2015 года

