

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Желтоухова Сергея Геннадьевича
«Создание камеры среднего инфракрасного диапазона для 2.5 метрового телескопа КГО
ГАИШ МГУ и исследование пылевых оболочек вокруг звезд
на поздних стадиях эволюции»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия

Одна из основных частей диссертации С. Г. Желтоухова посвящена разработке, изготовлению и исследованию инфракрасной камеры на спектральный диапазон 3 – 5 микрон. Этот диапазон попадает в начало среднего инфракрасного диапазона, наблюдения в котором доступны с поверхности Земли. Наблюдения в этом диапазоне сопровождаются большим количеством технических сложностей. Диссертантом была предложена и реализована схема новой инфракрасной камеры на основе коммерческого светочувствительного модуля. В диссертации подробно описаны методика и результаты тестирования созданного прибора. Наблюдения с этой камерой показали, что на 2.5 метровом телескопе ей доступны объекты до 9^m в полосе L. Надо отметить, что это первая в нашей стране камера, работающая в этом диапазоне, созданная за последние годы.

Во второй главе диссертации представлены процедуры первичной редукции данных, получаемых с уникальной камеры ближнего инфракрасного диапазона ASTRONIRCAM, работающей на 2.5 м телескопе КГО ГАИШ МГУ. Результатом этой части работы является отлаженный конвейер обработки, позволяющий учесть все особенности детектора камеры и режима наблюдений, в том числе такого сложного для учета эффекта, как персистенция (послесвечение). Получаемые на выходе данные, фотометрические и спектральные ряды наблюдений, востребованы заявителями на 2.5м телескопе. В том числе эти данные использованы самим диссертантом в ходе исследований околозвездных пылевых оболочек, их получение описано в третьей главе.

Четвертая глава диссертации посвящена исследованию пылевых оболочек вокруг нескольких звезд, находящихся на поздних стадиях эволюции. В ходе этой работы С. Г. Желтоухов разработал алгоритм определения параметров околозвездных пылевых оболочек на основе моделирования переноса излучения с использованием распространённого пакета RADMC-3D. Им определен целый набор параметров для звезды IRAS 02143+5853, находящейся на пост асимптотической ветви гигантов и двух углеродных звезд, Т Дракона и V Лебедя. При этом при моделировании оболочек углеродных звезд излучение центрального источника представлялось синтетическими спектрами, а не излучением абсолютно черного тела, как обычно это делается в литературе.

Последняя глава диссертации описывает созданный на базе уникальных инфракрасных спектров космической обсерватории ISO каталог спектрального распределения энергии в спектрах звезд, находящихся на поздних стадиях эволюции. Для этого диссертант собрал из доступных каталогов данные о наблюдениях этих звезд различными космическими и наземными инструментами, данные о расстояниях до них, межзвездном поглощении. В итоге им были построены спектры в диапазоне длин волн от

0.4 мкм до 200 мкм и получены наблюдаемые, а также скорректированные за межзвездное поглощение величины болометрических потоков для всех объектов каталога (268 объектов). Каталог доступен в сети интернет, в том числе в машиночитаемом виде.

Результаты, представленные в диссертации С. Г. Желтоухова могут быть востребованы при разработке инфракрасной аппаратуры и методик наблюдения и обработки данных в этом диапазоне. Полученные им модели пылевых оболочек трёх объектов по ширине спектрального диапазона и точности аппроксимации превосходят опубликованные ранее.

Считаю, что диссертация С. Г. Желтоухова «Создание камеры среднего инфракрасного диапазона для 2.5 метрового телескопа КГО ГАИШ МГУ и исследование пылевых оболочек вокруг звезд на поздних стадиях эволюции» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым МГУ к кандидатским диссертациям, и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия (физико-математические науки).

Научный руководитель
кандидат физико-математических наук
08.11.2024

А. М. Татарников

Подпись А. М. Татарникова заверяю:
начальник отдела канцелярии ГАИШ МГУ

Л. Н. Новикова