

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу аспиранта Кафедры астрофизики
математико-механического факультета Санкт-Петербургского государственного университета
Рыспаевой Елизаветы Борисовны

«Механизмы формирования рентгеновских спектров звезд ранних спектральных классов»

Выпускная квалификационная работа «Механизмы формирования рентгеновских спектров звезд ранних спектральных классов» посвящена исследованию того, как формируются рентгеновские спектры ОВ звезд.

В работе изложены основные модели, описывающие образование рентгеновского излучения. Эти модели проанализированы с точки зрения их соответствия характеристикам наблюдаемым рентгеновским спектрам. С этой целью были извлечены из архивных наблюдений спутника ХММ спектры высокого разрешения спектрографов RGS и спектры низкого разрешения с камерами EPIC для 102 ОВ звезд.

В результате анализа было выяснено, что модель формирования рентгеновского излучения, предложенная A. Pollock (2007) неверна. Проверены возможные следствия из стандартной для горячих звезд модели ударной волны в звездном ветре, ограниченной магнитным полем, и описывающей формирование их рентгеновского излучения. Установлено, что не все из этих следствий выполняются, что может указывать на присутствие в спектрах ОВ звезд дополнительных механизмов образования рентгеновского излучения.

Аппроксимация спектров низкого разрешения, полученных с камерами EPIC моделями свечения горячей плазмы, ионизация в которой поддерживается столкновениями с электронами, показала, что в спектрах ряда звезд действительно присутствует дополнительный компонент, возможно имеющий нетепловую природу.

В связи с этим была проверена гипотеза Chen & White (1991), что рентгеновское излучение ОВ-звезд с энергиями больше 2 кэВ имеет нетепловую природу и формируется в результате обратного комптоновского рассеяния ультрафиолетовых фотонов на релятивистских электронах, ускоренных ударными механизмами вблизи поверхности звезды. Было установлено, что эта гипотеза подтверждается лишь для звезд – аналогов gamma Cas.

Важным результатом работы является вывод о том, что тепловое рентгеновское излучение ОВ-звезд формируется вблизи поверхности звезды, тогда как нетепловое — на больших расстояниях от поверхности.

Переходя к оценке работы следует заметить, что квалификационная работа Е.Б. Рыспаевой написана ясным языком и хорошо оформлена. Результаты работы представлены на нескольких международных конференциях и опубликованы в четырех научных статьях. Результаты работы крайне интересны и указывают направления дальнейших исследований рентгеновских спектров горячих звезд. По моему мнению квалификационная работа Е.Б. Рыспаевой заслуживает отличной оценки.

Научный руководитель,
Профессор Кафедры астрономии,
Санкт-Петербургского университета



А.Ф.Холтыгин