

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВСПЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗВЕЗД ТИПА $\gamma$ CAS И РАННИХ СПЕКТРАЛЬНЫХ КЛАССОВ

*Рыспаева Е. Б.<sup>1</sup>, Холтыгин А. Ф.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>КрАО РАН, <sup>2</sup>СПбГУ*

*e.ryspaeva@yandex.ru*

К загадочному подклассу звезд типа  $\gamma$  Cas (аналогов  $\gamma$  Cas) относятся одиночные или двойные Be-звезды с маломассивным спутником с особым рентгеновским излучением. У этих объектов рентгеновская светимость выше, чем у типичных Be-звезд, но ниже, чем у рентгеновских двойных систем с Be-компонентами, а в предположении о полностью тепловой природе рентгеновского излучения звезд типа  $\gamma$  Cas, температура излучающей плазмы должна достигать 10-20 кэВ и даже более. В статье Smith et al. (2012) были исследованы рентгеновские кривые блеска звезды типа  $\gamma$  Cas HD 110432 (BZ Cru, B0.5IVpe) и обнаружены 1615 вспышечно-подобных событий (быстрых вспышек, «flare-like events») длительностью до полутора минут, которые авторы связывали либо с пересоединением силовых линий магнитных полей декреционного диска и звезды, либо аккрецией на гипотетический вырожденный компонент. В настоящей работе усовершенствован метод поиска аналогичных быстрых вспышек в рентгеновских кривых блеска звезд. Из наблюдений на спутнике «ХММ-Newton» 5 звезд аналогов  $\gamma$  Cas извлечены кривые блеска с шагом 1 с или 5 с и выполнен поиск быстрых вспышек. Проанализированы профили, мощности и числа вспышек в разных диапазонах энергий. Для сравнения те же процедуры выполнены для кривых блеска 5 типичных Be-звезд и 5 B-звезд. Показано, что на звездах типа  $\gamma$  Cas возникает намного больше быстрых вспышек, чем на Be- и B-звездах. Быстрые вспышки на аналогах  $\gamma$  Cas преобладают на энергиях 1-4 кэВ. У всех рассмотренных звезд не выявлено единой формы профиля вспышек. Сделано предположение о том, что предложенные Smith et al. (2012) «быстрые вспышки» действительно происходят на звездах типа  $\gamma$  Cas. Напротив, на типичных Be- и B-звездах быстрые вспышки маловероятны и преобладают на энергиях до 1 кэВ. Вспышки на этих звездах могут быть подобны солнечным нановспышкам, приводящим к нагреву короны (Cargill & Klimchuk, 1997).