

Исследование временной структуры гамма-всплеска GRB 080319B

В.А.Драневич, П.Б.Дмитриев

Физико-Технический институт им. А.Ф.Иоффе, С-Петербург, 194021, Россия

В работе анализируется поток излучения от одного из самых ярких гамма-всплесков – GRB 080319B, зарегистрированного 19 марта 2008 г. прибором BAT (Burst Alert Telescope) на борту спутника Swift в энергетическом диапазоне 15 – 350 кэВ. Длительность всплеска составила более 50 секунд. Данные этого эксперимента по четырем энергетическим каналам: 15 – 25, 25 – 50, 50 – 100, 100 – 350 кэВ; с временным разрешением 0,064 секунды были взяты по адресу: <ftp://legacy.gsfc.nasa.gov/swift/data/>, где они находятся в свободном доступе.

Для детального изучения временной структуры рассматриваемых рядов данных был использован модифицированный метод спектрального анализа [1], который в отличие от классического подхода позволяет исследовать стабильность положения выявленного периода на периодограмме и обнаруживать в исходном сигнале более короткие периоды с малыми значениями амплитуд. В результате применения этого метода в исследуемых временных рядах каждого из четырех энергетических диапазонов было выявлено несколько квазипериодических компонентов с периодами от 0,7 до 6 секунд. Впервые пульсации величиной 5,9 секунды были обнаружены классическим методом спектрального анализа в 1983 году в излучение гамма всплеска GRB 830801 [2], но до сих пор, не смотря на обилие полученного экспериментального материала, это направление в исследовании структуры излучения гамма всплесков не развивалось.

В излучении источника GRB 080319B было обнаружено, что квазипериод величиной в 1,28 секунды является постоянным для каждого из четырех энергетических каналов, в то время как значения периодов других выявленных гармоник зависят от энергии регистрируемых гамма квантов. Другой особенностью структуры периодограммы является «расщепление» пиков, расположенных в интервале от 3 до 6 секунд, на два или три сателлита. Такое различие в характеристиках выявленных квазипериодических компонентов может свидетельствовать о временном изменении частот этих гармоник во время всплеска или о пространственной асимметрии источника излучения.

- [1] Дмитриев П.Б., Кудрявцев И.В., Лазутков В.П., и др. Особенности рентгеновского излучения солнечных вспышек, зарегистрированных спектрометром «ИРИС» во время полёта станции «КОРОНАС-Ф». *Астрономический Вестник*, 40, 160-170, 2006.
- [2] Кузнецов А.В., Сюняев Р.А., Терехов О.В., и др. Анализ временной структуры мощного события GRB 830801. *Письма в АЖ*, 13, 1055-1060, 1987.