



Рисунок 5 Космический гамма-всплеск GRB 050525. То же, что на Рис. 1

6 Заключение

Проведено комплексное исследование архивных наблюдательных данных гамма-спектрометра SPI, накопленных за 7 лет работы обсерватории INTEGRAL.

Предложен алгоритм поиска транзитных событий на различных временных масштабах от 1 мс до 10 сек, с помощью которого было обнаружено более 100 000 событий. Разработана методика классификации обнаруженных событий на основе ряда критериев, которая может применяться автоматически непосредственно после обнаружения события в наблюдательных данных.

Выделены три класса событий: флуктуации; «реальные» гамма-события (гамма-всплески космического (GRB) и земного (TGF) происхождения, вспышки источников SGR и АХР); три типа инструментальных явлений, связанных с взаимодействием детектора с заряженными частицами (взаимодействия с пучками электронов, протонами, и галактическими космическими лучами высоких энергий).

Составлены каталоги космических гамма-всплесков и вспышек источников SGR 1806-20 и АХР 1E_1547.0-5408.

Благодарности

Работа поддержана грантом РФФИ (проект 16-32-00489 мол_а) и частично грантом РФФИ 17-02-01388.

Литература

[1] Minaev, P.Yu., Pozanenko, A.S., Molkov, S.V., Grebenev, S.A.: Catalog of Short Gamma-ray Transients Detected in the SPI/INTEGRAL

Experiment. *Astronomy Letters*, 40, p. 235 (2014)

[2] Gurevich, A.V., Milikh, G.M., Roussel-Dupre, R.: Runaway Electron Mechanism of Air Breakdown and Preconditioning During a Thunderstorm. *Physics Letters A*, 165, pp. 463-468 (1992)

[3] Briggs, M.S., Xiong, S., Connaughton, V. et al.: Terrestrial Gamma-ray Flashes in the Fermi Era: Improved Observations and Analysis Methods. *J. of Geophysical Research* (2013). doi: 10.1002/jgra.50205

[4] Vedrenne, G., Roques, J.-P., Schönfelder, V. et al.: SPI: The Spectrometer Aboard INTEGRAL. *Astronomy and Astrophysics*, 411, L63-L70 (2003)

[5] Winkler, C., Courvoisier, T. J.-L., Di Cocco, G. et al.: The INTEGRAL Mission. *Astronomy and Astrophysics*, 411, L1-L6 (2003)

[6] Vedrenne, G., Roques, J.-P., Schönfelder, V. et al.: SPI: The Spectrometer Aboard INTEGRAL. *Astronomy and Astrophysics*, 411, L63-L70 (2003)

[7] von Kienlin, A., Beckmann, V., Rau, A. et al.: INTEGRAL Spectrometer SPI's GRB Detection Capabilities. GRBs Detected Inside SPI's FoV and with the Anticoincidence System ACS. *Astronomy and Astrophysics*, 411, L299-L305 (2003)

[8] Weidenspointner, G., Harris, M.J., Sturmer, S. et al.: MGGPOD: a Monte Carlo Suite for Modeling Instrumental Line and Continuum Backgrounds in Gamma-Ray Astronomy. *Astrophys. J. Suppl.*, 156 (69), astro-ph/0408399 (2005)

[9] Chelovekov, I.V., Grebenev, S.A.: Hard X-ray Bursts Recorded by the IBIS Telescope of the INTEGRAL Observatory in 2003-2009. *Astronomy Letters*. 37, p. 597, arXiv:astro-ph.HE/1108.2421 (2011)

[10] IBAS IBIS/ISGRI triggers: <http://ibas.iasf-milano.inaf.it/>

[11] Hurley, K.: Masterlist, <http://www.ssl.berkeley.edu/ipn3/chronological.txt>

[12] Jean, P., von Ballmoos, P., Vedrenne, G., Naya, J.E.: Performance of Advanced Geospectrometer for Nuclear Astrophysics. *Gamma-Ray and Cosmic-Ray Detectors, Techniques, and Missions*. Ed. by B.D. Ramsey, T.A. Parnell. Vol. 2806 of Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Conference Series, p. 457 (1996)

[13] Минаев, П.Ю., Позаненко, А.С., Гребнев, С.А., Мольков, С.В.: Возможности и оценки наблюдений гамма-всплесков земного происхождения (TGF) космической обсерваторией INTEGRAL. (в печати)

[14] Minaev, P.Yu., Grebenev, S.A., Pozanenko, A.S. et al.: GRB 070912 – A gamma-ray Burst Recorded from the Direction to the Galactic Center. *Astronomy Letters*, 38, pp. 613 (2012)