ГДЕ РОЖДАЕТСЯ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ В АКТИВНЫХ ГАЛАКТИКАХ?

И. Г. Крамаренко

*Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)*

Исследована временная задержка между спектральной плотностью потока радиоизлучения гамма-ярких джетов на 15 ГГц и гамма-поток в диапазоне 0.1—300 ГэВ. Сделан вывод о том, что гамма-излучение рождается в зоне центра активных галактик размером менее нескольких парсек.

WHERE DOES GAMMA-RAY EMISSION IN ACTIVE GALACTIC NUCLEI COME FROM?

I. G. Kramarenko

*Moscow Institute of Physics and Technology
(National Research University)*

A time delay between flux density of radio emission of gamma-ray bright jets at 15 GHz and 0.1—300 GeV photon flux was investigated. A conclusion is made that the dominant gamma-ray emission region is typically located within several parsecs from the central nucleus.

Теоретическая модель джета предсказывает, что оптическая толщина релятивистской струи, вырывающейся из центра активной галактики, убывает с ростом частоты, и, как следствие, гамма-излучение опережает излучение в радиодиапазоне [1, 2]. По данным, полученным радиоинтерферометром VLBA и космическим гамма-телескопом Fermi, искалась характерная задержка между спектральной плотностью потока радиоизлучения на 15 ГГц и гамма-поток в диапазоне 0.1—300 ГэВ.

Кривые блеска активных галактик в гамма-диапазоне с недельным усреднением были представлены в виде байесовских блоков. Затем между радио- и гамма-данными, сдвинутыми относительно друг друга на некоторый промежуток времени, рассчитывался коэффициент корреляции Пирсона. Был построен график зависимости усредненного по всем источникам коэффициента корреляции от

временной задержки (см. рисунок). Оказалось, что характерное запаздывание радиоизлучения в системе источника составляет от 1 до 2 месяцев, при этом у компонент джета, за исключением центрального ядра, корреляция не наблюдается. Это показывает, что гамма-излучение рождается на расстоянии не более нескольких парсек от центра активной галактики.

Зависимость усредненного коэффициента корреляции Пирсона от временной задержки между спектральной плотностью потока радиоизлучения на 15 ГГц (полный поток, компонента ядра и компонента джета) и гамма-поток в диапазоне 0.1–300 ГэВ в системе отсчета наблюдателя (выборка источников, проявляющих переменность)

Библиографические ссылки

1. *Pushkarev A. B., Kovalev Y. Y., Lister M. L.* Radio/Gamma-ray Time Delay in the Parsec-scale Cores of Active Galactic Nuclei // *Astrophys. J. Lett.* — 2010. — Vol. 722, № 1. — P. L7–L11. 1006.1867.
2. *Fuhrmann L., Larsson S., Chiang J. et al.* Detection of significant cm to sub-mm band radio and γ -ray correlated variability in Fermi bright blazars // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 2014. — Vol. 441, № 3. — P. 1899–1909. 1403.4170.