ГАММА-ТЕЛЕСКОП ГТ-48: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

С. В. Назаров, А. В. Жовтан, А. В. Лютый, А. В. Козлов

Крымская астрофизическая обсерватория

В этой работе мы представляем описание истории развития гамма-астрономии в КрАО, основные характеристики телескопа ГТ-48, достигнутые результаты, его технические проблемы и возможные пути их решения, а также перспективы развития.

GT-48 GAMMA TELESCOPE: HISTORY, MODERNITY AND PROSPECTS

S. V. Nazarov, A. V. Zhovtan, A. V. Lyuty, A. V. Kozlov

Crimean Astrophysical Observatory

We present a description of the history of development gamma-ray-astronomy in CrAO, main characteristics GT-48, results, technical problems and outlooks.

Происхождение космических лучей, кванты которых обладают колоссальными энергиями, является одним из актуальнейших вопросов на стыке астрофизики и физики. Однако земная атмосфера совершенно непрозрачна для гамма-диапазона, поэтому приходится либо запускать дорогостоящие гамма-телескопы на орбиту, либо пользоваться оставленной природой «лазейкой» — регистрировать гамма-кванты сверхвысоких энергий (СВЭ), наблюдая черенковские вспышки в атмосфере в ночное время при взаимодействии квантов с земной атмосферой [1].

Излучение вспышек идет в оптическом диапазоне под малым углом (1°) к направлению движения первичного гамма-кванта, что позволяет определить примерное направление на источник [2]. Площадь, освещаемая черенковской вспышкой, при этом довольно велика — десятки тысяч квадратных метров. Благодаря этому оказывается возможной регистрация малых потоков гамма-квантов. Основным препятствием для обнаружения и исследования источников

гамма-лучей СВЭ является наличие значительного фона космических лучей, частицы которых вызывают в атмосфере Земли черенковские вспышки, трудноотличимые от вспышек, вызванных гамма-квантами. Тем не менее методика их различения к настоящему времени хорошо разработана, что позволяет вести успешные наблюдения с поверхности Земли.

В России есть всего один гамма-телескоп сверхвысоких энергий — ГТ-48 в КраО. Он относится к инструментам второго поколения и обладает возможностью регистрации излучения как в видимом, так и в ультрафиолетовом диапазонах. Наличие второй секции расширяет потенциал инструмента и скорость его работы. Однако к настоящему моменту инструмент нуждается в капитальном ремонте или серьезной модернизации.

В этой работе мы представляем описание истории развития гамма-астрономии в КраО, основные характеристики телескопа ГТ-48, достигнутые результаты, его технические проблемы и возможные пути их решения, а также перспективы развития [3].

Библиографические ссылки

1. *Neshpor Yu. I., Zhovtan A. V., Zhogolev N. A. et al.* Results of observations of very high energy Cyg X-3 and Cyg γ -2 sources in Crimea // Bulletin of the Russian Academy of Sciences, Physics. — 2009. — Vol. 73, № 5. — P. 655—656.
2. *Strigunov K. S., Zhovtan A. V.* Long-term observations of the blazar 1ES 1426+428 with the GT-48 Cerenkov telescope // Astronomy Reports. — 2015. — Vol. 59, № 3. — P. 175—182.
3. *Strigunov K. S., Zhovtan A. V., Neshpor Yu. I., Borman G. A.* Long-Term Observations of the Blazar Mrk 501 with the GT-48 Cherenkov Telescope // Astronomy Letters. — 2019. — Vol. 45, № 1. — P. 1—9.