

Возможности детектора АТЛАС для исследования СКЛ высокой энергии

С.Н.Карпов, В.А.Бедняков и З.М.Карпова

Объединенный Институт Ядерных Исследований, Дубна, 141890, Россия

Детектор АТЛАС предназначен для проверки стандартной модели и поиска новой физики на Большом адронном коллайдере (БАК – LHC, ЦЕРН). Помимо этой основной задачи он позволяет регистрировать также мюоны космических лучей (КЛ). С другой стороны, ранее на Баксанском подземном сцинтилляционном телескопе (БПСТ) были зарегистрированы и исследованы необычные всплески интенсивности мюонов [1, 2], коррелирующие с мощными солнечными вспышками. Или более точно – с событиями GLE – наземными возрастаниями солнечных космических лучей (СКЛ). Энергия мюонов, вызвавших всплески, имеет величину ≥ 200 ГэВ. Первичные протоны в этом случае имели энергию не менее 500 ГэВ. Это примерно в 100 раз больше энергии регистрации на нейтронных мониторах, которые обычно используются для изучения СКЛ на поверхности Земли. Несколько позже, в событии GLE 14 июля 2000г. были зафиксированы аналогичные мюонные всплески на детекторе L3+C [3] и мюонном годоскопе ТЕМП (МИФИ) [4]. Природа мюонных всплесков и их возможная связь с СКЛ до сих пор остается не вполне ясной.

АТЛАС обладает превосходной мюонной системой, позволяющей вести поиск аналогичных мюонных всплесков. Поперечная площадь детектора АТЛАС около 800 м^2 , что в 4 раза больше, чем у БПСТ. Это обеспечивает в 4 раза больший темп счета (и статистику) при таком же потоке мюонов. Кроме того, АТЛАС находится на глубине под землей примерно в 4 раза меньшей (≈ 80 м, как ранее детектор L3), чем глубина расположения БПСТ (≈ 320 м). Благодаря этому поток мюонов КЛ, регистрируемый на детекторе АТЛАС, будет примерно в 10 раз больше, чем на БПСТ.

В ближайшие несколько лет, когда БАК и АТЛАС должны начать работать, ожидается нарастание солнечной активности в новом 24-м цикле. В результате АТЛАС имеет прекрасную возможность проверить наличие связи мюонных всплесков с СКЛ.

- [1] Karpov S.N., Miroshnichenko L.I., Vashenyuk E.V. Muon bursts at the Baksan Underground Scintillation Telescope during energetic solar phenomena. *Nuovo Cimento*, **21C**, No.5, 551-573, 1998.
- [2] Карпов С.Н., Вашенюк Э.В., Волченко В.И. и др. Всплески интенсивности мюонов с энергией более 200 ГэВ во время событий GLE 21-23 циклов солнечной активности. *Изв. РАН, сер. физ.*, **69**, №6, 800-803, 2005.
- [3] The L3 collaboration. The solar flare of the 14th of July 2000 (L3+C detector results). *Astronomy & Astrophysics*, **456**, 351-357, 2006.
- [4] Borog V.V., Belonosova O.V. and Simakov P.O. Observation of muon flux increase during GLE of 14.07.2000 by means of large aperture hodoscope. *Proc. 29th ICRC, Pune, India*, **SH1.2**, 87-90, 2005.