

Изучение характеристик семейств, образованных гамма - квантами ПКЛ сверхвысоких энергий

Т.С.Юлдашбаев, Н. Н. Кулахмедов, А. У. Максудов, Х. Нуритдинов

*Физико-Технический институт НПО «Физика-Солнце» АН РУз, Ташкент, 100084,
Узбекистан*

Исследование характеристик первичного гамма-излучения сверхвысокой энергии $E_\gamma > 10^{14}$ эВ представляет большой интерес для выяснения происхождения и природы источников частиц космических лучей. Существуют различные предсказания относительно наклона энергетического спектра первичных гамма-квантов (ПГК), связанные с механизмами их образования. Оказалось, что наблюдаемые при энергиях 10^{12} - 10^{13} эВ мощности метagalактических гамма-источников гораздо выше ($>10^6$ раз) галактических. При этом сами энергетические спектры гамма-источников существенно более пологие, чем спектры первичных протонов и ядер. В настоящее время информация о ПГК в области сверхвысоких энергий извлекается из экспериментов с широкими атмосферными ливнями (ШАЛ), выделяемых по критериям отсутствия среди них мюонов или адронов.

В работе рассматривается альтернативный метод регистрации ПГК, основанный на анализе данных, полученных в экспериментах с крупномасштабными рентген-эмульсионными камерами (РЭК). Разработаны эффективные критерии выделения электронно-фотонных семейств, образованных в РЭК первичными гамма-квантами на большом фоне событий от протонов и ядер. С этой целью проведено моделирование прохождения электронно-фотонных каскадов через атмосферу при различных показателях наклонов их энергетических спектров. Для учета фоновых событий от вклада первичных протонов и ядер проведены расчеты прохождения ядерно-электромагнитных каскадов на основе МСО-модели Кварк-Глюонных Струн. Получены данные о величине доли семейств, образуемых первичными гамма-квантами, и их различные характеристики.