

Параметры потока частиц генерированных ГКЛ в грозовых электрических полях

А.Лидванский и Н.Хаердинов

Институт Ядерных Исследований РАН, Москва, 117312, Россия

В работе [1] приводятся примеры регистрации Баксанской установкой для изучения ШАЛ во время гроз быстрых возмущений интенсивности фотонов с энергией от 10 до 30 МэВ. В работе [2], на основании расчетов сделан вывод, что для объяснения экспериментального результата одной лишь трансформации спектра вторичных частиц космических лучей даже в полях соответствующих условию пробоя на убегаящих электронах, недостаточно. Необходима дополнительная генерация электронов и позитронов с энергией более 10 МэВ. Простая «циклическая» модель такой генерации с обратной связью через тормозное излучение и образование электрон – позитронных пар и ее основные параметры, приводятся в работе [3]. Ее характерная особенность в том, что положительная обратная связь дает возможность экспоненциального роста интенсивности суммарной электрон–фотонной компоненты во времени. При этом сформированный геометрией поля энергетический спектр остается неизменным, но он резко отличается от равновесного спектра в отсутствие поля (фонового спектра). Таким образом, анализ энергетического спектра в конкретных грозовых событиях позволяет получить подтверждение и уточнить детали механизма предложенного в работе [3].

В настоящей работе анализ энергетических спектров (оцениваемых экспериментально и полученных с помощью численного моделирования) проведен для наиболее значительных событий аномального увеличения интенсивности мягкой компоненты во время гроз зарегистрированных в период с 2003 по 2007 гг. Для экспериментальной оценки энергетического спектра использовались результаты регистрации возмущения в двух соседних каналах меряющих энерговыделение в детекторе в диапазонах 10 – 17 МэВ и 17 – 30 МэВ.

- [1] Khaerdinov, N.S., Lidvansky, A.S., and Petkov, V.B. Electric Field of Thunderclouds and Cosmic Rays: Evidence for Acceleration of Particles (Runaway Electrons). *Atmospheric Research*, 76, 346-354, 2005.
- [2] Лидванский, А.С., Хаердинов, Н.С., и Черняев, А.Б. Предельная трансформация равновесного спектра электронов и фотонов в сильном электрическом поле грозовых облаков. *Изв. РАН, сер. физ.*, 71, 1056-1059, 2007.
- [3] Лидванский, А.С. и Хаердинов, Н.С. Динамика космических лучей в электростатическом поле атмосферы и генерация частиц грозовыми облаками. *Изв. РАН, сер. физ.*, 71, 1060-1062, 2007.