

Об энергетическом спектре легких ядер первичного космического излучения

Н.Калмыков, Г.Куликов, В.Сулаков, Ю.Фомин и В.Калмыков

Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В.Скобелевича Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, Москва, 119991, Россия

Исследование массового состава и первичного энергетического спектра космических лучей (КЛ) в области излома при энергии $3 \cdot 10^{15}$ эВ, обнаруженного более 40 лет тому назад, до сих пор остается одной из актуальных задач физики космических лучей сверхвысоких энергий, поскольку именно эти экспериментальные данные важны для ответа на вопрос о происхождении и распространении КЛ в области энергий излома.

Поскольку исследование области излома прямыми методами в настоящее время не представляется возможным, необходимо использовать косвенный метод, состоящий в изучении ШАЛ. Этот метод в последние годы использовался на установках ШАЛ МГУ, KASCADE, MAKET-ANI и ряде других. Однако, экспериментальные данные разных установок относительно величины изменения показателя парциальных спектров в районе излома пока еще далеки от согласия.

Нами была проведена обработка экспериментальных данных установки ШАЛ МГУ с целью выяснения вопроса об изменении показателя парциальных спектров протонов и ядер гелия.

В работе показано, что полученная по данным установки ШАЛ МГУ оценка величины изменения показателя в пределах ошибки согласуется с результатами эксперимента MAKET-ANI [1] а с данными установки KASCADE [2] расходится лишь в области энергий выше $2,5 \cdot 10^{16}$ эВ, где статистические ошибки достаточно велики. Поэтому было бы преждевременно исключать диффузионную модель происхождения излома (что вытекает из экспериментальных данных установки KASCADE) и объяснять наблюдаемую форму энергетического спектра космических лучей только процессами, происходящими в источниках.

- [1] Chilingarian A., Ghragyozyan G., Gharazaryan S. et al. Study of extensive air showers and primary energy spectra by MAKET-ANI detector on mountain Aragats. *Astropart. Phys.* 28, 58-71, 2007
- [2] Antoni T., Apel W.D., Badea A.F. et al. KASCADE measurements of energy spectra for elemental groups of cosmic rays: Results and open problems. *Astropart. Phys.* 24, 1-25, 2005