

## Адроны с $E > 30$ ГэВ в составе ШАЛ

Д.Д. Джаппуев, А.С. Лидванский, Ю.В. Стенькин, В.Б. Петков,  
А.У. Куджаев, А.Б. Черняев.

*Институт ядерных исследований РАН, Москва, Россия*

На мюонном детекторе (МД) комплексной ливневой установки “Ковер-2” Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН были обнаружены события, вызванные адронами, идущими в составе ШАЛ [1, 2]. Анализ этих событий показал, что мюонный детектор с тонким поглотителем может быть использован в качестве адронного детектора. Более того, в тех случаях, когда мюонный детектор имеет большую непрерывную площадь и состоит из большого количества индивидуальных детекторов, способных измерять энерговыделение, мюонный детектор может быть использован в качестве однослойного адронного калориметра.

В данной работе изучаются характеристики адронной компоненты ШАЛ для ливней с  $N_e \geq 10^5$ . В работе используются две части установки: собственно установка “Ковер” (для регистрации электромагнитной компоненты ШАЛ) и мюонный детектор. Установка “Ковер” состоит из 400 жидкостных сцинтилляционных детекторов, покрывающих сплошную квадрат площадь  $200 \text{ м}^2$ . Шесть выносных пунктов, предназначенных для определения направления прихода ШАЛ, расположены на расстояниях 30 м и 40 м от центра “Ковра”. Площадь каждого выносного пункта  $9 \text{ м}^2$ . При попадании оси ШАЛ непосредственно в “Ковер” ливневые параметры измеряются с высокой точностью ( $\Delta X = \Delta Y = 0.35 \text{ м}$ ,  $\Delta N_e / N_e = 0.1$ ,  $\Delta s / s = 0.02$ ) для ШАЛ с полным число частиц  $10^5 - 5 \times 10^6$ . Мюонный детектор площадью  $175 \text{ м}^2$  ( $5 \text{ м} \times 35 \text{ м}$ ) состоит из 175 индивидуальных пластических сцинтилляционных детекторов площадью  $1 \text{ м}^2$  каждый, толщина сцинтиллятора равна 5 см. МД расположен в подземном туннеле с толщиной поглотителя  $500 \text{ г/см}^2$ . Расстояние между центрами “Ковра” и МД равно 47 м.

Полученные в эксперименте характеристики адронной компоненты ШАЛ сравниваются с результатами расчетов по программе CORSIKA.

- [1] Dzhappuev D.D., Alekseenko V.V., Chernyaev A.B., Kudzhaev A.U., Lidvansky A.S., Mikhailova O.I., Petkov V.B., Stenkin Yu.V. Study of «multi-core» air-showers with EAS array «Carpet-2». Proceed. Of 29<sup>th</sup> ICRC, Pune, 2005,00,101-103
- [2] Dzhappuev D.D., Alekseenko V.V., Chernyaev A.B., Kudzhaev A.U., Lidvansky A.S., Mikhailova O.I., Petkov V.B., Stenkin Yu.V., Tsyabuk A.L. Study of EAS hadronic component with hadron energy  $> 50 \text{ GeV}$ . Доклад 30th ICRC, Merida, 2007