

Флуктуации пространственного распределения частиц ШАЛ и оценка массового состава космических лучей сверхвысоких энергий

М.И.Правдин, А.В.Сабуров

*Институт космофизических исследований и астрономии им. Ю.Г. Шафера СО РАН,
Якутск, 678980, Россия*

Получение данных по массовому составу космических лучей сверхвысоких энергий имеет важное значение для решения проблемы их происхождения. В области энергий выше 10^{17} эВ для этого необходимо проводить сравнения измеряемых в эксперименте характеристик ШАЛ и их флуктуаций с предсказаниями расчетов по моделям взаимодействий для различного состава первичного излучения. На Якутской установке кроме наземных детекторов, регистрирующих поток заряженных частиц в ливне, имеются несколько детекторов мюонов. Это позволяет получать характеристики ШАЛ по разным компонентам, что расширяет возможности изучения состава.

В работе [1] по доле мюонов в ШАЛ было получено, что при энергии выше 10^{19} эВ в составе космических лучей имеется существенный вклад тяжелых ядер с массой, близкой к железу. В данной работе проводится анализ наклона функции пространственного распределения заряженных частиц в индивидуальных ливнях в этой же области энергии. Экспериментальные данные сравниваются с результатами расчетов для различных ядер с помощью программного пакета CORSIKA в разных моделях взаимодействия (QGSJet II, EPOS) для получения аналогичных оценок массового состава. Анализируются также возможности уточнения выводов при одновременном использовании нескольких параметров, определяемых в индивидуальных событиях.

- [1] Glushkov A.V., Makarov I.T., Pravdin M.I. et al. // *Pis'ma v ZhETF*, 87, 220-224, 2008