

Генерация чарма и экспериментальные данные о потоке космических нейтрино

Л. Волкова

Институт Ядерных Исследований РАН, Москва, 117312, Россия

Приведены результаты вычисления потоков атмосферных нейтрино, приходящих на уровень моря с энергиями вплоть до 10^7 ГэВ: знание потоков этих нейтрино с хорошей точностью совершенно необходимо для правильной интерпретации экспериментов по поиску космических нейтрино, проводимых на современных подземных, подводных, подледных телескопах, так как атмосферные нейтрино составляют основной фон для этих экспериментов.

Как источник генерации нейтрино в атмосфере рассмотрены распады пионов, каонов и мюонов (обычные нейтрино) и распады чармированных частиц (быстрые нейтрино). Расчеты проведены в рамках модели [1], в основу которой положены современные данные об инклюзивных сечениях генерации пионов, каонов и чармированных частиц во взаимодействиях нуклон-ядро, полученные в экспериментах на ускорителях до энергий нуклонов ~ 20 ТэВ (нуклоны таких энергий ответственны за генерацию в атмосфере нейтрино с эффективной энергией ~ 2 ТэВ). При больших энергиях использована интерполяция обсуждаемых данных при предположении, что скейлинг справедлив при рассматриваемых ядерных взаимодействиях (по крайней мере в области фрагментации, дающей основной вклад в космических лучах в потоки вторичных частиц).

Сравнение расчета с экспериментальными данными о потоках космических мюонных нейтрино, измеренных на установке AMANDA II [2], показывает, что эксперимент не противоречит теории. Однако, для извлечения данных о диффузном потоке космических нейтрино требуется дальнейшее увеличение точности экспериментальных данных как о генерации чарма в экспериментах на ускорителях [3], так и данных о потоках космических лучей.

- [1] Volkova, L.V., Fulgione, W., Galeotti, P., and Saavedra, O. Prompt-Muon Production in Cosmic Rays. *Nuov. Cim. 10C*, 465-476, 1987. *Nuov. Cim.*, 2008 (in press).
- [2] Achterberg, A., Ackermann, M., Adams, J. et al. Multi-year search for a diffuse flux of muon neutrinos with AMANDA-II. *0705.1315v2 [astro-ph]* 19 Jul 2007.
- [3] Zhangbu, Xu. Overview of charm production at RHIC. *Nucl-ex/0607015 v2* 18 Jul 2006.