**Поиск критерия оценки массы первичных космических ядер по прямому черенковскому свету ШАЛ для телескопа СФЕРА-3**

***Черкесова Ольга Викторовна***

*студент*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*факультет космических исследований, Москва, Россия*

*E–mail: olga.v.cherkesova@yandex.ru*

СФЕРА-2 – телескоп для регистрации широких атмосферных (ШАЛ) по черенковскому свету, отражённому от снежной поверхности. Он совершил 6 полётов между 2010 и 2013 годами. Эксперимент уже закончен, но полученные данные до сих пор обрабатываются. На данный момент разрабатывается новый телескоп СФЕРА-3 [1]. Для оптимизации конструкции применяется детальное статистическое моделирование как атмосферных ливней, так и процесса их регистрации детекторами телескопа. Существенным изменением является введение детектора, смотрящего вверх и регистрирующего угловое распределение прямого черенковского света.

Целью эксперимента является восстановление энергии, направления и массового состава первичных космических лучей (ПКЛ). Для нижнего детектора, регистрирующего отраженный свет, критерий для оценки первичной массы уже найден Сейчас идет поиск критерия для определения массового состава ПКЛ по данным верхнего детектора.

Для этого была осуществлена аппроксимация черенковского образа прямого света формулой с функцией отклонения и. Для минимизации p5 была произведена замена p2= ,p4=, где ,

Было достигнуто разделение частиц H, N, Fe по параметру p2 с ошибкой около 30%. Для более точного разделения осуществляется поиск комбинированного критерия на основе параметров p2, p4 и p6 и выбор оптимальной функции отклонения.

1. Bonvech, E.A., Azra, C.J., Chernov, D.V. et al. Design of the Simulation Scheme for SPHERE-3 Telescope for the 1015 – 1018 eV Primary Cosmic Ray Studies Using Direct and Reflected Cherenkov Light from the Extensive Air Showers. Phys. Atom. Nuclei 86, 1048–1055 (2023)